

TRAKTOR KONSTRUKSIYALARI

II qism

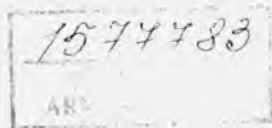
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

TRAKTOR KONSTRUKSIYALARI

II qism

*Traktorlarning yetaklovchi ko‘priklari, yurish qismi,
boshqarish tizimlari va ishchi jihozlari*

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining
muvofiqlashtiruvchi Kengashi tomonidan
darslik sifatida tavsiya etilgan*



“O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”
Davlat ilmiy nashriyoti
Toshkent – 2014

Traktor konstruksiyalari II qism / professor Q. H. Mahkamovning umumiy tahriri ostida. – Toshkent: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2014. – 440 b.

Mualliflar:

Q. H. Mahkamov, A. Irgashev, Q. A. Babashev, B. A. Aliboyev

Taqrizchilar:

Sh. V. Saidov – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent Davlat texnika universiteti;

I. I. Usmonov “Toshkent traktor zavodi” DAJ qoshidagi “Traktor” maxsus loyihalash byurosi direktori.

Darslikning mazkur qismida traktorlarning yetaklovchi ko‘priklari, yurish qismi va ishchi jihozlarining tasnifi, vazifasi, tuzilishi, ularga qo‘yilgan talablar, asosiy an‘anaviy konstruksiyalar va ularning rivojlanish yo‘llari hamda hisoblash usullari bayon etilgan.

В данной части учебника изложены классификация, назначение, устройство ведущих мостов, ходовых частей и рабочего оборудования тракторов, предъявляемые к ним требования, а также основные традиционные конструкции, методы их расчёта и пути развития.

In given part of the textbook are stated information about leading bridge, sought-after part and worker of the equipment tractor, happens to the categorization, purpose, device, requirements put(deliver)ed to him, the main traditional designs and way of their development.

TRAKTORLARNING YETAKLOVCHI KO'PRIKLARI

G'ildirakli va zanjirli traktorlarning yetaklovchi ko'priklari mexanizmlar majmuasidan iborat bo'lib, ular yordamida burovchi moment uzatmalar qutisidan traktorning yetaklovchi g'ildiraklariga uzatiladi. Bundan tashqari uning mexanizmlariga tormozlar va traktorning turiga va vazifasiga bog'liq holda boshqa yordamchi mexanizmlar ham o'rnatiladi.

Yetaklovchi ko'priklarning asosiy mexanizmlariga quyidagilar kiradi: markaziy (bosh) uzatma; oxirgi uzatmalar; tormozlar; differensiallar (g'ildirakli traktorlarda) yoki burish mexanizmi (o'rnatilovchi zanjirli traktorlarda).

G'ildirakli traktorda orqa yoki oldingi ko'priklar yoki bir vaqtning o'zida ularning ikkalasi ham yetaklovchi ko'prik vazifasini bajarishi mumkin. O'rnatilovchi zanjirli traktorlarda, odatda, yetaklovchi vazifasini orqa ko'prik bajaradi. Tez harakatlanuvchi zanjirli traktorlarda, ayrim hollarda oldingi ko'prik yetaklovchi bo'lishi mumkin.

Ko'p hollarda orqa ko'prik korpusi traktorning harakatlantirgich va ko'prik tarkibiga kiruvchi shesternyalar tomonidan uzatiladigan ilashma kuchlaridan hosil bo'lgan yuklamaning sezilarli qismini qabul qiluvchisi hisoblanadi.

Shuning uchun ham orqa ko'prikka qo'yilgan asosiy talablardan biri korpus detallarining bikirligi hisoblanadi. Shuning uchun ham UQ va oxirgi uzatma ko'p blokli quyma qilib yasaladi yoki bir necha qismlarning korpuslari bir-birlari bilan bikir biriktiriladi. Korpus detallarining bikirligiga qo'yilgan talablar, g'ildirakli traktorlarning yetaklovchi oldingi o'qlariga ham tegishli.

8.1. Markaziy (bosh) uzatma

Markaziy uzatmalarning vazifasi, qo'yilgan talablar va ularning turlari. Markaziy uzatma transmissiya agregati bo'lib, u UQsini burish mexanizmi bilan (zanjirli traktorlarda) yoki differensial bilan (g'ildirakli traktorlarda) bog'laydi. To'rt g'ildiragi ham yetaklovchi bo'lgan traktorlarda markaziy uzatma yetaklovchi uzatma karterlariga joylashtiriladi.

Uzatishlar soni 3...12 atrofida bo'lgan markaziy uzatma, transmissiyaning umumiy uzatishlar sonini va vallardagi uzatiladigan burovchi momentni oshirish, traktorning bosh o'qini perpendikulyar joylashtirishini ta'minlaydi.

Transmissiya agregatlariga qo'yilgan umumiy talablardan tashqari *bosh uzatma*:

1) uzatma yetarli darajada bikir bo'lishini ta'minlash, shu bilan birgalikda ixcham va kam metall sarfini ta'minlash uchun maqbul uzatishlar soniga ega bo'lishi;

2) uzatma tayanchini ishlash muddatini ta'minlash maqsadida, ular yetarli darajadagi bikirlikka ega bo'lishi.

Markaziy uzatmalar tishli g'ildiraklarning soni va turi, hamma bosqichlar soni bo'yicha turlarga bo'linadi.

Tishli g'ildiraklar soni bo'yicha – bir bosqichli markaziy uzatmalar bir juft tishli g'ildiraklarga va ikki bosqichli ikki juft tishli g'ildiraklarga ega bo'ladi. Ikki bosqichlik markaziy uzatmalar hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqarilayotgan traktorlarda qo'llanilmaydi.

Bir bosqichli markaziy uzatmalar konus – konus tishli g'ildiraklardan, silindrik – silindrik tishli g'ildiraklardan, chervyakli – chervyak va chervyakli g'ildirakdan, gipoidli – gipoid ilashmali konus tishli g'ildiraklardan iborat.

O'zbekiston va Hamdo'stlik davlatlarida ishlab chiqarilayotgan traktorlarda chervyakli reduktorga ega bo'lgan markaziy uzatmalar qo'llanilmaydi.

Silindrik tishli g'ildiraklarga ega bo'lgan markaziy uzatmalar ko'ndalang valli uzatmalar qutisiga ega traktorlarda qo'llaniladi.

Eng ko'p tarqalgan markaziy uzatmalar qatoriga konus tishli g'ildirakka ega bo'lgan uzatmalar hisoblanadi, bunday tishli g'ildiraklar to'g'ri, tangensial va spiral (ko'p hollarda doira shaklidagi) tishlarga ega bo'ladi.

Hozirgi zamon traktorlarida doira shaklidagi o'rtacha qiyshiqlik burchagi nolga teng bo'lgan konusli markaziy uzatmalar qo'llaniladi. Agar konus tishli uzatmalarda tishlar spiral shakliga ega bo'lsa, ularning o'qlari o'zaro kesishmasa, bunday uzatmalarni gipoid tishli uzatmalar deb ataladi. Bunday tishli uzatmalar markaziy uzatma sifatida avtomobillarda keng qo'llaniladi.

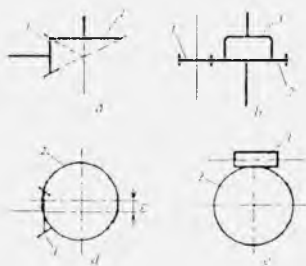
Bosqichlar soni bo'yicha markaziy uzatmalar *bir bosqichli* – bir uzatish soniga ega bo'lgan markaziy uzatmalarga va *ikki bosqichli* – turli uzatishlar soniga ega bo'lgan ikki qayta ulanadigan shesternyali markaziy uzatmalarga bo'linadi.

Markaziy uzatmaning konstruksiyasini traktorning umumiy komponentlari belgilaydi. Unda traktorning vazifasi, nominal tortish kuchi va harakatlantirgichning turi hisobga olinadi.

Bir bosqichli markaziy uzatma. Bir bosqichli markaziy uzatma (8.1-rasm), ixcham, uncha katta bo'lmagan massaga ega va qiymati ancha arzon. U ishlab chiqarishga va ishlatishga qulay. Uning qo'llanilishi uzatishlar soni orqali cheklangan ($u_{ji}=7$). Uzatishlar soni u_{ji} oshganda, tishli g'ildiraklarning o'lchami ortadi, natijada yo'l tiriqishi kamayib ketadi.

Yetaklovchi shesternya 1 va yetaklanuvchi shesternya 2 dan iborat bo'lgan *bir bosqichli konusli markaziy uzatma* (8.1-rasm, a) traktorlarda keng tarqalgan. Barcha xildagi konusli markaziy uzatmalardan eng ko'p tarqalgani spiral tishligi, ko'p hollarda esa aylana yoyi bo'yicha yasalgan doira tishli hisoblanadi, uning diametri keskichli kallak diametri bo'yicha aniqlanadi. Doira tishli markaziy uzatmalarning o'lchami, to'g'ri tishli markaziy uzatmaga nisbatan kichikroq bo'ladi. Bunda shesternyaning minimal tishlari sonini $Z_1=5...6$ gacha pasaytirish mumkin. Tishlarning moslashishini yaxshilash maqsadida yetaklovchi shesternya tishlarining soni Z_2 va Z_1 karrali bo'lmashligi lozim. Shuning uchun ham barcha xildagi konus tishli g'ildirakli markaziy uzatmaning uzatishlar soni butun sonlarda ifodalanmaydi.

Shesternya tishlarining spiralligi chap yo'nalishga ega bo'lganda shesternya konusi burchagidan va tishning spiralligidan hosil bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan kuchlar qo'shib, podshipniklarda katta miqdordagi o'q bo'yicha yo'nalgan kuch hosil bo'ladi. Bu shuning uchun kerakki, oldinga harakat uzatmalarida shesternya ilashmadan chiqib ketmasligi lozim, aks holda uzatma ponalanib qolishi mumkin. Ishlatish davrida podshipniklar noto'g'ri rostlanganda, ayrim hollarda orqaga harakat paytida uzatmani ponalanib qolishi sodir bo'lishi mumkin.



8.1-rasm. Bir bosqichli markaziy uzatmalar sxemasi

Doira tishli konusli uzatmalarda uzatmaning ishiga ilashish aniqligini kamaytirish uchun yetaklovchi shesternya tishining egrilik radiusini yetaklanuvchi shesternya tishining egrilik radiusidan biroz kichikroq qilib yasaladi. Buning natijasida yetaklovchi va yetaklanuvchi shesternya tishlarida mahalliy tutashuv hosil bo'ladi.

Doira tishli konusli uzatmalarning foydali ish koeffitsiyenti 0,97...0,98 atrofida bo'ladi.

Bir bosqichli silindrik markaziy uzatma (8.1-rasm, b) ko'ndalang valli uzatmalar qutisi bo'lgan traktorlarda qo'llaniladi. Uzatma yetaklovchi shesterna 1 dan va yetaklanuvchi shesternya 2 dan iborat, ular differensial korpusi 3 ga qotiriladi. Bunda tishli g'ildiraklar to'g'ri va qiyshiq tishli bo'lishlari mumkin. Hamdo'stlik mamlakatlari ishlab chiqarilgan traktorlarda faqat to'g'ri tishli g'ildiraklar qo'llaniladi, ammo qiyshiq tishli silindrik g'ildiraklarni qo'llash afzalroq hisoblanadi, chunki ular kattaroq yuklamalarda, kamroq ovoz chiqarib ishlaydi. Biroq shuni hisobga olish kerakki, bunda podshipnik tayanchlari qo'shimcha o'q bo'yicha yo'nalgan yuklama bilan yuklangan bo'ladi. Silindrik markaziy uzatmaning foydali ish koeffitsiyenti yuqori bo'lib 0,98 dan kam bo'lmaydi.

Gipoidli uzatmalar bir bosqichli markaziy uzatmalar uchun istiqbolli hisoblanadi (8.1-rasm, e). *Gipoid uzatma* yetaklovchi 1 va yetaklanuvchi 2 spiral tishli konus tishli g'ildiraklar ilashmasidan iborat, ularning o'qlari kesishmasdan ayqashadi. Bunda yetaklovchi shesternya 1 ning o'qi yetaklanuvchi shesternya o'qiga nisbatan gipoid siljish qiymati E ga teng bo'ladi. Joylashtirish talablariga bog'liq holda yetaklovchi shesternya o'qi, yetaklanuvchi shesternya o'qiga nisbatan yuqoriga yoki pastga siljigan bo'ladi. Odatda, gipoid

uzatmaning uzatishlari soni $u_{gp} = 3,5 \dots 7$. Mavjud tuzilmalarda gipoid siljish qiymati $E = 30 \dots 45$ mm ga teng.

Gipoid uzatmalarning doira tishli konusli uzatmalarga nisbatan afzalligi, ularning yuqori mustahkamligi va ishlash jarayonidagi shovqinsizligi hisoblanadi.

Gipoid uzatmalarning foydali ish koeffitsiyenti. konusli uzatmalarga nisbatan biroz pastroq bo'lib, uning qiymati $0,96 \dots 0,97$ atrofida bo'ladi, chunki g'ildirak tishlarida ko'ndalang sirpanish bilan birligida bo'ylama sirpanish ham paydo bo'ladi. Biroq gipoid uzatma tishlarida sirpanishning mavjudligi, ularning toliqishga qarshiligini juda ham oshirib yuboradi, chunki konusli g'ildiraklardagi toliqishdan uvalanish (pitting) ilashish qutbida, sof dumalanish sohasida sodir bo'ladi. Gipoid uzatmalarda esa sof dumalanish mavjud emas. Ularga tishlarining yuqori bosimida sirpanishi xos. Shuning uchun ham gipoid uzatmaning normal ishlashi uchun maxsus gipoid moyini qo'llash maqsadga muvofiq, chunki moyda maxsus qo'shimchalarning mavjudligi tishlarning tutashuv sohasidagi moy pardasining yirtilishiga qarshilik ko'rsatadi.

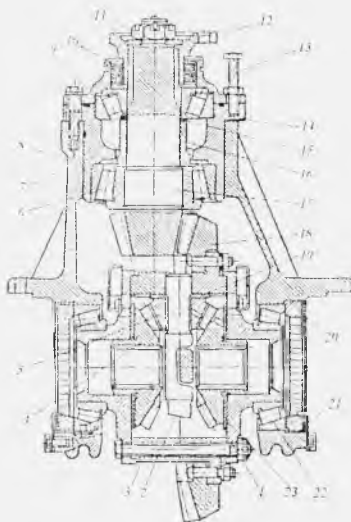
Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqarilgan traktorlarda giroid markaziy uzatmalar qo'llanilmaydi, ammo ular avtmobillarda va xorij traktorlarida keng qo'llaniladi.

Bir bosqichli chervyakli bosh uzatma (8.1-rasm, e) chervyak 1 va chervyak g'ildiragi 2 dan iborat. Bunda joylashtirish talablaridan kelib chiqib uzatmada chervyakning joylashishi yuqori va pastgi holatda bo'lishi mumkin. Boshqa xildagi markaziy uzatmalarga nisbatan chervyakli markaziy uzatma kam shovqinli hisoblanadi, ilashmaning harakat sokinligini ta'minlaydi va shuning natijasida bosh uzatmada past dinamik yuklama hosil bo'ladi. Biroq foydali ish koeffitsiyentining pastligi (odatda $0,9-0,92$), yasashning murakkabligi va chervyakli g'ildirakni tayyorlashda yuqori qiymatli (qalayli bronza) materialdan foydalanilganligi chervyakli markaziy uzatmani traktorlarda qo'llanilishi keng tarqalmasligiga olib keldi.

Markaziy uzatmaning yuklanganlik darajasiga bog'liq holda, ularning tayanchlari sifatida zoldirli, silindrik yoki konus rolikli podshipniklar qo'llaniladi. Konus rolikli podshipniklarni qo'llanilishi ilashmani rostlash bilan bir qatorda, ularning o'zlarini ham rostlash imkonini beradi.

8.2-rasmda T-150K traktori yetaklovchi ko'prigining bosh uzatmasi keltirilgan. Markaziy uzatma bir bosqichli doira tishli konusli g'ildiraklardan iborat. Markaziy uzatmaning val shesternyasi 17 ikki konus radial-tayanch podshipniklari 6 va 9 ga o'rnatilgan. Yetaklanuvchi g'ildirak 18 differensial korpusi 3 ga o'rnatilgan, u ham o'z navbatida ikki radial-tayanch podshipniklar 22 ga o'rnatiladi.

Radial-tayanch podshipniklar qismlarini yig'ishda albatta rostlash talab etilganligi uchun bosh uzatma tuzilmasida rostlash ostqo'ymalari 15 va rostlash gaykalari 20 nazarda tutilgan. Shuning uchun ham val-shesternya 17 ni aylanish yo'nalishiga bog'liq holda unga ta'sir etuvchi o'q bo'yicha yo'nalgan kuch bo'lganligi sababli, podshipniklar 6 va 9 dastlabki tig'izlik bilan o'rnatiladi.



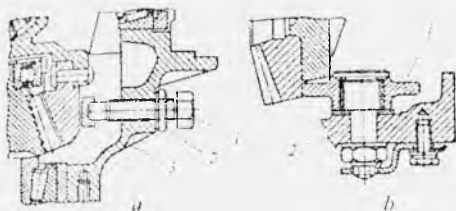
8.2-rasm. T-150K traktorining yetaklovchi ko'prigi reduktori:

- 1, 4 – yarim o'q shesternyalari; 2 – satellitlar o'qi; 3 – differensial korpusi;
- 5 – satellit; 6, 9 va 22 – konus rolikli radial-tayanch podshipniklar; 7 – stakan;
- 8 – reduktor korpusi; 10 – zichlagich manjetlar; 11 – gayka; 12 – flanes;
- 13 – bolt; 14, 15 – rostlagich ostqo'ymalar; 16 – tayanch vtulkasi;
- 17 – markaziy uzatma val-shesternyasi; 18 – markaziy uzatma yetaklanuvchi g'ildiragi;
- 19 – satellitning tayanch shaybasi; 20 – rostlagich gayka;
- 21 – buralishni to'xtatuvchi plastina; 23 – yarim o'q shesternyasining tayanch shaybasi

Podshipniklardagi dastlabki taranglik markaziy uzatmaning ishlash muddatiga ta'sir ko'rsatadi. Taranglikni ortishi bilan tishli g'ildiraklarning ilashish barqarorligi ortadi. Biroq taranglikni haddan tashqari ortishi podshipniklarning ishlash sharoitini yomonlashtiradi, bosh uzatmaning foydali ish koefitsiyentini pasaytiradi va yeyilish jarayonini tezlashtiradi. Ko'rib chiqilayotgan tuzilmadagi podshipniklarining dastlabki tarangligi rostlagich ostqo'ymalar 15 ning qalinligiga bog'liq. Gayka 11 ni qotirishda ostqo'ymalarning qalinligini kamayishi poshipnikning ichki halqalari 6 va 9 ni yaqinlashishi ulardagi taranglikni oshiradi. Taranglikni kamaytirish uchun rostlagich ostqo'ymalar 13 ning qalinligini oshirishni talab etadi.

Odatda podshipniklardagi taranglik stakan 7 dagi podshipniklarga o'rnatilgan val-shesternya 17 ni aylantirish uchun zarur bo'lgan moment bo'yicha nazorat qilinadi. Buning uchun stakan val-shesternya bilan yig'ilgan holda reduktor korpusi 8 dan chiqarib olinadi. Val-shesternyani aylantirishga qarshilik momentining qiymati 1,0...1,4 Nm ga teng qilib olinadi, uning qiymati markaziy uzatmaning o'lchamlariga bog'liq bo'lib, u mashinani ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan belgilanadi. Podshipniklardagi zarur bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan tirqish plastinka 21 bilan stoporlanadigan gayka 20 ni rostlash yo'li bilan amalga oshiriladi. Ushbu tuzilishga ega bo'lgan val-shesternya 17 ni stakan 7 podshipniklar 6 va 9 bilan birgalikda chiqarib olish uchun bolt 13 nazarda tutilgan, u buralganda stakanni korpusdan chiqishi sodir bo'ladi.

Konus tishli uzatmani rostlash val-shesternya 17 va yetaklanuvchi g'ildirakni o'zaro siljitish yo'li bilan rostlagich ostqo'malarini komplektining qalinligini o'zgartirish, rostlovchi gayka 20 yordamida amalga oshiriladi. Konus tishli uzatmani rostlash podshipniklar 6 va 9 ning dastlabki tarangligi va podshipniklar 22 dagi o'q bo'yicha yo'nalgan tirqish rostlangandan so'ng amalga oshiriladi. Yetaklanuvchi g'ildirak 18 ni siljishi podshipniklar 22 ning rostlanganligini buzmasdan qarama-qarshi podshipniklar tomonidan rostlovchi gaykalar 20 ni bir xil burchakka burash yo'li bilan bajariladi.



8.3-rasm. Markaziy uzatma konus tishli g'ildiragi tayanchini o'rnatish

Konus tishli uzatmani to'g'ri rostlanganligini g'ildiraklar tishlarning tutashuv dog'ini joylashishi bo'yicha tekshiriladi. Buning uchun yetaklovchi shesternya tishlariga bo'yoq surtiladi va yetaklovchi shesternya aylantirib yuboriladi. Agar konus tishli ilashma to'g'ri rostlangan bo'lsa, tutashuv dog'i tishining o'rta qismida joylashgan bo'ladi.

Konusli tishli uzatmalardagi o'q bo'yicha yo'nalgan kuch, yetaklanuvchi g'ildirakka ta'sir qilib, uni deformatsiyalanishiga olib keladi, natijada ilashmaning ilashish aniqligi buzilishiga, bu esa uzatmani shovqin bilan ishlashiga va uning ishlash muddatini kamayishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham og'ir yuklamali konus shesternyali markaziy uzatmalarda, yetaklanuvchi tishli g'ildirakning deformatsiyasini kamaytirish uchun tishli g'ildiraklarning ilashish joyi qarshisiga maxsus tayanch o'rnatiladi (8.3-rasm). Markaziy uzatmalarda presslab o'rnatilgan bronzadan yasalgan uchlik 3 ka ega bo'lgan va boltni stoprlovchi kontragaykali rostlovchi bolt 1 xilidagi rostlash tayanchlari ko'proq tarqalgan. Markaziy uzatma tuzilmalarida qo'zg'almas o'qqa 2 o'rnatilgan aylanadigan rolik 1 ko'rinishidagi rostlanmaydigan tayanchlar kamroq qo'llaniladi.

Yetaklanuvchi tishli g'ildirak cheti va tayanch o'rtasidagi tirqish 0,15...0,20 mm atrofida bo'ladi. Traktorning normal ishlatish sharoitida yetaklanuvchi g'ildirak cheti va tayanch o'rtasida doimo tirqish mavjud bo'ladi. Agar traktor me'yoridan katta yuklama bilan ishlasa tirqish yo'qoladi va o'q bo'yicha yo'nalgan kuchning bir qismi tayanch tomonidan qabul qilinadi, natijada tishli g'ildirakning deformatsiyasi chegaralanadi.

Traktorlarning zamonaviy tuzilmalarida markaziy uzatmaning yetaklovchi konus shesternyasi uzatmalar qutisining ikkilamchi vali bilan birgalikda yasaladi yoki bu valning uchiga qotiriladi.

Qo'shaloq markaziy uzatmalar. Qo'shaloq markaziy uzatmalar bir bosqichli markaziy uzatmalarga nisbatan kattaroq massaga, o'lchamga va qiymatga ega. U faqat g'ildirakli traktorlarda qo'llanilib, zarur paytlarda yo'l tirqishini o'zgartirmasdan katta uzatishlar soni ($u_s \leq 12$) ni hosil qilish uchun qo'llaniladi.



8.4-rasm. Qo'shaloq markaziy uzatmaning sxemasi

Qo'shaloq markaziy uzatmani o'rnatish sxemasi turlicha bo'lishi mumkin. Bunda markaziy uzatmaning vallari bir tekislikda va turli tekisliklarda yotishi mumkin. 8.4-rasm, *a* da qo'shaloq markaziy uzatmaning eng ko'p tarqalgan sxemalari keltirilgan, ularda birinchi juftlik konusli yoki gipoid, ikkinchisi esa silindrik. 8.4-rasm, *b* da birinchi juftlik silindrik, ikkinchisi esa konusli yoki gipoid ilashma.

Birinchi sxema bo'yicha (8.4-rasm. *a*) va 8.5-rasmlarda vallari bir tekislikda joylashgan qo'shaloq markaziy uzatma keltirilgan. Val bilan birgalikda yasalgan doira tishli konus shesternya 1 konsollik qilib o'rnatilgan. Konus yetaklanuvchi g'ildirak 2, val bilan birgalikda yasalgan qiyshiq tishli silindrik shesternya 4 bir valga o'rnatilgan.

Differensial korpusi 7 ga qotirilgan yetaklanuvchi silindrik tishli g'ildirak 5 ikki konus radial-tyanch podshipnik 9 ga o'rnatilgan. Podshipniklar shpilkalar bilan qopqoqlar 10 ga qotirilgan, tashqi tomonidan esa stoporli rostlagich gaykalar 8 bilan qotirilgan.

Val-shesternya 1 ning podshipniklari 15 va 17 ostqo'ymalar va gayka 14 bilan yuqorida ko'rsatilgandek rostlanadi (8.2-rasmga qarang).

Val-shesternya 4 ning podshipniklari 11 rostlagich ostqo'ymalar komplekti 6 ning qalinligini tanlash bilan rostlanadi. Konus tishli g'ildiraklar juftligi rostlagich ostqo'ymalar 18 va 6 bilan rostlanadi. Bunda yetaklanuvchi konus shesternya 2 ning siljishi o'ng va chap podshipniklar tayanchi uyasining gardishi ostidagi ostqo'yma 6 ning joylarini almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

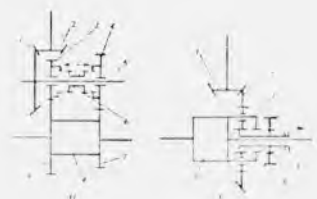


8.5-rasm. Vallari bir tekislikda joylashgan ikki bosqichli markaziy uzatma

Ikki bosqichli markaziy uzatmalar. Ikki bosqichli markaziy uzatmalar g'ildirakli traktorlarda, yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan yuk avtmobillarida qo'llaniladi. Ular yordamida transmissiya uzatishlar soni diapazonini 1,5–2 marta oshirish va uzatmalar qutisidan beriladigan burovchi momentni ikkilantirish mumkin.

Kinematik sxemasi bo'yicha ikki bosqichli markaziy uzatma yakka va ikkilangan bo'lishi mumkin. 8.6-rasm, *a* da ikkilangan ikki bosqichli markaziy uzatmaning sxemasi keltirilgan. Yetaklovchi 2 yetaklanuvchi 1 shesternyalardan tuzilgan ilashmaning birinchi juftligi har doim burovchi momentni uzatishda ishtirok etadi. Bu shesternyalar doira tishli konusli va gipoid bo'lishlari mumkin. Ikkinchi juftlik ilashma val 5 ga erkin o'rnatilgan silindrik shesternyalar 3 va 4 dan, differensial korpusi 8 ga qotirilgan tishli g'ildiraklar 7 va 9 dan tashkil topadi. Tishli mufta 6 katta shesternya 4 bilan ulanganda markaziy uzatmaning yuqori bosqich, kichik shesternyalar 3 bilan ulanganda esa past bosqich olinadi.

Ikki bosqichli markaziy uzatmani g'ildirak 2 va differensial 8 oralig'iga blokirovkalanadigan planetar qator o'rnatish yo'li bilan ham olish mumkin (8.6-rasm, *b*). G'ildirak 2 tashqi diametri bo'yicha konusli, ichki diametri bo'yicha esa ichki tishlarga ega bo'lgan silindrik shesternyalardan iborat bo'lishi mumkin. U bir vaqtning o'zida planetar qatorning eleptik shesternyasi vazifasini ham bajaradi.



8.6-rasm. Ikki bosqichli markaziy uzatmaning sxemasi

Uzatmalarni almashtirish planetar qatorining quyosh shesternyasi 7 bilan bog'langan tishli muftasi 5 orqali amalga oshiriladi. Sxemada markaziy uzatma past bosqichga ulaganda tishli mufta 5 ning holati ko'rsatilgan. Planetar qatorning quyosh shesternyasi 7 tishli mufta 5 orqali yetaklovchi ko'priknining qo'zg'almas korpus 6 bilan bog'langan. Buning natijasida burovchi moment shesternya 1 dan yetaklanuvchi shesternya 2 ga, undan keyin esa satellitlar 3 differensial korpusi 8 bilan bog'langan vodilo 4 ga uzatiladi. Differensial korpusi 8 ning aylanishlar chastotasi yetaklanuvchi g'ildirak 2 ning aylanishlar chastotasidan past. Bu holda markaziy uzatma ikkilangan holatdagidek ishlaydi, chunki burovchi momentning uzatilishi konusli tishli g'ildiraklar va planetar qatorini ketma-ket ulanishidan sodir bo'ladi.

Markaziy uzatmaning yuqori bosqichi tishli muftani o'ngga surish (sxemada strelka bilan ko'rsatilgan) bilan amalga oshiriladi. Buning natijasida quyosh shesternyasining keng gardishi 7 satellit 3 ni vodiloga ulaydi va planetar qatorni blokirovkalaydi, tishli mufta 5 esa yetaklovchi ko'priknining qo'zg'almas korpusi bilan ilashmaga kiradi. Bunda yetaklanuvchi g'ildirak 2 va differensial korpusi 8 bir xil burchak tezlikda aylanadi. Markaziy uzatma bir bosqichlidek ishlaydi, chunki burovchi moment faqat bir juft konusli shesternyalar orqali uzatiladi.

Ikki bosqichli blokirovkalanadigan planetar qatorli markaziy uzatma katta quvvatli traktorlar uchun istiqbolli hisoblanadi, chunki u an'anaviy qo'zg'almas o'qli qilib yasalgan sxemalarga qaraganda ancha ixcham (8.6-rasm, a ga qarang).

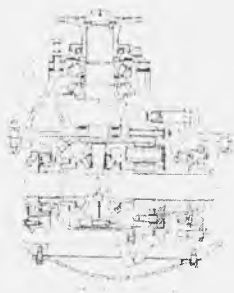
Bu sxema asosida bajarilgan ikki bosqichli markaziy uzatma 8.7-rasmda ko'rsatilgan. Yuqorigi bosqichda quyosh shesternya 9 planetar qatorning vodilos (differensial korpusi bilan) 10 bilan blokirovkalanadi va yetaklanuvchi konus shesternyasi bilan bir butun

bo'lib aylanadi. Pastgi bosqichda quyosh shesternyasi 9 tishli gardishi 6 bilan gayka 5 orqali markaziy uzatma korpusi 4 bilan blokirovkalanadi. Natijada, konus yetaklanuvchi shesternya 1 bilan birgalikda yasalgan epitsiklik shesternya 8, satellitlar 2 va o'qlar 3 orqali planetar qatorining vodilos 10 ni (differensial korpusini) aylantiradi.

Markaziy uzatma bosqichlarini almashtirish o'q bo'yicha yo'nalgan tishli gardish bilan yasalgan quyosh shesternyasi 9 ni surish bilan amalga oshiriladi. Markaziy uzatmaning yuqorigi uzatmasini ulash uchun quyosh shesternyasi 9 ni bir paytning o'zida satellitlar 2 va vodilo 10 (differensial korpusi) bilan bog'langan tishli gardish 7 bilan ilashmaga kiritish lozim. Pasaytiruvchi bosqichni ulash uchun quyosh shesternya 9 faqat satellitlar 2, quyosh shesternyasi bilan birgalikda yasalgan tishli gardish 6, qo'zg'almas korpus 4 bilan birlashtirilgan gayka tishlari 5 bilan ilashmaga kiradi.

Bu xildagi markaziy uzatmalarning katta quvvatli g'ildirakli traktorlarda qo'llanilishi hisobga olinsa, unda val-shesternya konus tishli g'ildiraklarni ishlash muddatini oshirish maqsadida, ko'p hollarda ular uch radial rolikli 13, konus radial-tayanch 15 va 16 podshipniklariga o'rnatiladi. Natijada, tishli g'ildiraklarning ilashmasidagi kuch ta'sirida, ularning deformatsiyasi kamayadi (ularning ilashishi buzilmaydi).

Ikki bosqichli markaziy uzatmaning kamchiliklariga tuzilmaning murakkabligi va traktorlarning harakati paytida boshqarish tizimini murakkablashtirmasdan bosqichlarni almashtirish mumkin emasligi hisoblanadi. Shuning uchun ham ikki bosqichli markaziy uzatmalar traktorlarda juda ko'p tarqalmagan.



8.7-rasm. Blokirovkalanadigan planetar qatorli ikki bosqichli markaziy uzatma

Markaziy uzatmani moylash. Markaziy uzatmaning tishli g'ildiraklari va podshipniklarini moylash karterga quyilgan transmissiya moyini uning aylanuvchi shesternyalar yordamida moyini sachratish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Zamonaviy konus va gipoid markaziy uzatmalarida konus shesternya juftliklarining ilashish sohasini majburiy va podshipniklarini sirkulyatsiya yo'li bilan moylash nazarda tutilgan (8.7-rasmga qarang). Konus rolikli podshipniklar 15 va 17 ni ma'lum darajadagi markazdan qochma nasos sifatida tasavvur qilish mumkin, ularda markazdan qochma kuch ta'sirida moy roliklarning kichik diametrli tomonidan, ularning katta diametrli tomoniga haydaladi. Shuning uchun ham moy val-shesternya 1 podshipniklarining oralig'iga roliklarning kichik diametrlari yo'nalgan bo'ladi. Buning uchun markaziy uzatma karteridagi shesternyaning o'ziga o'rnatilgan maxsus keng cho'ntak 17 nazarda tutilgan, u yo'l-yo'lakay ilashish sohasidagi tishlarni ham sifatli moylaydi, unga qo'shimcha moylash jarayoniga yetaklanuvchi g'ildirak 2 tomonidan ilashtirilgan moylar ham ishtirok etadi.

Podshipnik 15 ni sirkulyatsiya bilan moylash uchun karterda chiqarib yuboruvchi kanal 16 nazarda tutilgan, u dastlab moyni bo'shlig'iga qabul qilib, podshipnikka uzatadi. Bu kanal ifloslanganda podshipnik orqasidagi bo'shliqda yuqori bosim hosil qilinadi, bu esa moyni zichlovchi elementlaridan oqishiga sabab bo'lishi mumkin, shuning uchun ham istalgan mexanizmida, agregat karterda atmosfera bosimi atrofidagi bosimni saqlashni nazarda tutuvchi zichlovchi salniklar o'rnatiladi. Bu maqsadda markaziy uzatma karterida sapun mavjud.

Val-shesternyasi 14 uch podshipnikka (rolikli radial 13, rolikli radial-tayanch 15 va 16) o'rnatilgan markaziy uzatmalarda konus tishli g'ildiraklarni majburiy va podshipniklarni sirkulyatsiya bilan moylashini ta'minlash uchun karter 4 da moyni qabul qilish va uni podshipniklar 15 va 16 orasidagi bo'shliqqa uzatish uchun maxsus keng cho'ntak 12 va podshipnik 16 orqasidagi bo'shliqdan moyni chiqarib yuborish uchun to'kish kanali 17 nazarda tutilgan.

Markaziy uzatmaga texnik xizmat ko'rsatish. Markaziy uzatmaga texnik xizmat ko'rsatish karterdagi moy sathini davriy ravishda tekshirish va uning sathini me'yor darajasida ushlab turish, konus tishli g'ildiraklar juftligining ilashmasini tekshirish va rostdash

va radial-tayanch zoldirli va konus rolikli podshipniklarni rostdashni o'z ichiga oladi.

Bosh uzatma tishli g'ildiraklarini hisoblash. Bosh uzatma g'ildiraklarining asosiy o'lchamlari taqribiy yo'llar bilan hisoblanadi. G'ildirakning o'rta kesimi moduli m_p yoki tashqi yon yuzasi boshlang'ich aylanasi moduli m_{te} yetaklovchi g'ildirakka keltirilgan ikkita momentning eng kichik qiymatlis, ya'ni M_{mm} kel bo'yicha hisoblanadi. Traktor transmissiyasining birlamchi valiga keltirilgan bu momentlar motorning burovchi nominal momenti M_n va g'ildirakning yer bilan ilashishi natijasida hosil bo'lgan M_{φ} momentidan topiladi:

$$M_{mx} = 1,5 \cdot M_{mm}; \quad M_{\varphi} = \frac{1,4 m_u \varphi r_d}{u_{um} \cdot \eta_t},$$

bu yerda, M_{mm} – bir diskli ilashish muftasidagi ishqalanish momenti. Bu moment M_m (motorning burovchi momenti) bo'yicha aniqlanadi; r_d – yetakchi g'ildiraklarning dinamik radiusi; m_u – yetakchi g'ildirakning tuproq bilan ilashish vazni; φ – yetakchi g'ildirakning tuproq bilan ilashish koeffitsiyenti; u_{um} – transmissiyaning umumiy uzatish soni; η_t – transmissiyaning umumiy FIK.

Agar hisobiy momentning eng kattasi ikki diskli ishlashish muftasi bilan jihozlangan traktorlar uchun hisoblanayotgan bo'lsa, u holda hisobiy moment $M_{mx} = 1,2 M_{mm}$ deb qabul qilinadi.

Hisoblangan moment M_{tx} va M_{φ} larni o'zaro taqqoslab, ularning eng kichigi M_e kel keyingi hisoblar uchun qabul qilinadi. Bosh uzatma g'ildiraklari modulini aniqlashda uchta usuldan foydalanish mumkin:

1. Umumiy usul. Bosh uzatma konusli g'ildiraklardan tashkil topgan deb hisoblanadi.

2. Loyihalanayotgan bosh uzatma modulini hisoblash usuli. G'ildirak tishining tashqi (keng) tomoni boshlang'ich aylanasiidagi modul m_{te} ni aniqlash uchun yetakchi valdagi hisobiy burovchi moment va hisoblanayotgan uzatmaning uzatish soni berilgan bo'lishi kerak. Berilgan hisobiy momentning qiymatidan foydalanib konussimon g'ildirak tashqi konusi boshlang'ich aylanasi moduli m_{te} quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$m_{te} = \frac{k_m}{z_1} \sqrt{\frac{M_{tx}}{u}},$$

bu yerda, k_t – yordamchi koeffitsiyent, $k_t = 16,5 \pm 2,0$; z_1 – yetaklovchi konusli g'ildirak tishlarining soni; M_{tx} – yetakchi g'ildirakning tuproq bilan ilashish momenti (yetaklovchi g'ildirak hosil qilgan hisobiy moment), Nm .

Hisoblab topilgan m_{te} ning qiymati davlat standartlarida keltirilgan qiymatlari bilan solishtiriladi va standartlashtirilgan modul-larning hisoblangan modulga eng yaqini hisobiy modul deb qabul qilinadi. Yetaklovchi g'ildirakdagi tishlarning soni z_1 7-jadvaldan tanlanadi.

7-jadval

Yetakchi g'ildirakdagi tishlarning minimal soni

Uzatish soni	β_n ning har xil qiymatlari uchun yetakchi g'ildirakdagi tishlarning minimal soni		
	$0^\circ \dots 15^\circ$	$20^\circ \dots 25^\circ$	$30^\circ \dots 40^\circ$
1,5	15	15	14
2	13	12	11
3	12	10	8

Yetaklanuvchi g'ildirak tishlari soni $z_2 = z_1 \cdot i$. Tishli to'g'inning kengligi

$$5m_{te} \leq b \leq 0,3R_c \text{ ,}$$

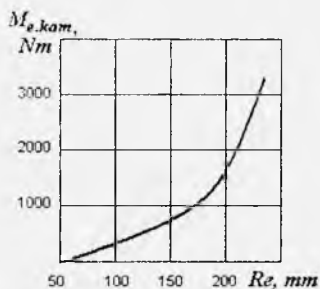
bu yerda, $R_c = 0,5m_{te}\sqrt{z_1^2 + z_2^2}$ – konusli g'ildirak tashqi yasovchisining uzunligi.

Konusli g'ildirakdagi tishlarning yo'nalishi aylanasiimon bo'lsa, u holda tishlarning boshlang'ich konturi standartlarda keltirilgan parametrlar asosida quriladi. Konusli g'ildiraklarning chidamliligi va puxtaligi yuqorida keltirilgan tavsiyalar asosida hisoblanadi.

3. Modulni taqribiy aniqlash usuli. Bu usulda bosh uzatma yetaklovchi g'ildiragining o'rtacha moduli m_{in} keltirilgan eng katta hisobiy moment bo'yicha aniqlanadi. Keltirilgan eng katta hisobiy moment traktor yetaklovchi g'ildiragining yer bilan ilashish momenti bo'yicha hisoblanadi. Yetaklovchi g'ildirakning tuproq bilan ilashishidagi moment traktorning eng past ishchi tezligida ishlagan holati uchun quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_{c.kam} \approx 0,7 \frac{R_c d_F}{2u_{ou} u_{bu}} \text{ ,}$$

bu yerda, R_f – yetaklovchi g'ildirakning yer bilan ishlashishidan sodir bo'lgan tortish kuchi; d_f – yetakchi g'ildirak diametri; u - uzatmaning uzatish soni; u_{bu} – bosh uzatmaning uzatish soni.



8.8-rasm. Konussli tishli g'ildirak yasovchisining uzunligi R_e ni tanlash grafigi

$M_{c.kam}$ ning qiymatidan foydalanib, maxsus grafikdan (8.8-rasm) hisoblanayotgan bosh uzatma tishli g'ildiraklarining boshlang'ich aylanasiidagi konus yasovchisining uzunligi R_e tanlanadi.

Konussimon tishli g'ildirakning o'rta kesimiga mos keluvchi modulining o'rtacha qiymati qabul qilingan. R_e bo'yicha quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$m_m = \frac{R_e \cos \beta}{0.5 \sqrt{z_1^2 + z_2^2}},$$

bu yerda, β – tish yo'nalishi chizig'ining qiyalik burchagi; z_1 – yetaklovchi g'ildirak tishlari soni; $z_2 = z_{x1} i$ – yetaklanuvchi g'ildirak tishlari soni.

Hisoblab topilgan modul yiriklashtirilib, butun son qabul qilinadi. Tishlar uzunligi $b = (0,25 \dots 0,35)R_e$.

G'ildirak tishlarining sinishi va tebranishining oldini olish uchun tishning tubida to'g'inining qalinligi kamida $C \geq \frac{\pi \cdot m_m}{2}$ atrofida bo'lishi kerak. G'ildirak gupchagini to'g'in bilan bog'lovchi diskning qalinligi ham yetarli bo'lishi lozim.

8.2. G'ildirakli traktorlarning differensiallari

Differensiallarning vazifasi, qo'yilgan talablar va uning tasnifi. Differensial transmissiya mexanizmi bo'lib, unga berilgan burovchi momentni g'ildiraklar yoki ko'priklar o'rtasida taqsimlab berish vazifasini bajaradi va kinematik bog'langan yetaklanuvchi valning bir xil yoki turli burchak tezlik bilan harakatlanishini ta'minlaydi.

Ko'p hollarda differensial markaziy uzatma va oxirgi uzatma yetaklovchi shesternyalari oralig'iga o'rnatiladi. Differensialni qo'shimcha qilib traktorning yetaklovchi o'qlari o'rtasiga ham o'rnatish mumkin. Differensial traktor transmissiyasining umumiy uzatishlar soniga ta'sir etmaydi. U traktorning yetaklovchi g'ildiraklarini burilishlarda va notekis yo'lda harakatlanganda sirpanishsiz dumalashini ta'minlaydi.

Agar differensial bo'lmasa va yetaklovchi g'ildiraklarda bikir kinematik bog'lanish bo'lsa, ularning aylanishi tuproqqa yoki yo'l qoplamasiga nisbatan o'zaro sirpanishi yoki shataksirashi bilan sodir bo'lishi mumkin. Bunda parazit quvvatni hosil bo'lishi va natijada transmissiya detallarining, shina protektorlarining yeyilishi oshishi va traktorning harakatlanishidagi qo'shimcha qarshiliklarni ko'payishiga sabab bo'ladi.

Differensiallarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- burovchi momentni g'ildiraklar va ko'priklar o'rtasida traktorning eng maqbul ishlatish xususiyatlari (maksimal tortish kuchi, barqarorlik va boshqaruvchanlik) ni ta'minlovchi nisbatda taqsimlash;
- massasining va gabaritining kichikligini, shovqin darajasining pastligini, yetarli darajadagi puxtaligini ta'minlash.

Differensiallarni quyidagi asosiy belgilari bo'yicha turlarga bo'lish mumkin:

- tuzilishi bo'yicha – shesternyali, chervyakli, kulachokli va o'zuvchi;
- transmissiyalar joylashishi bo'yicha – g'ildiraklar oralig'ida va o'qlar oralig'ida joylashgan;
- yetaklanuvchi vallardagi burovchi momentlarning nisbati bo'yicha – momentlar nisbati o'zgarmas bo'lgan (oddiy simmetrik, oddiy nosimmetrik), momentlar nisbati o'zgaruvchan bo'lgan (majburiy blokiroklanadigan va o'z-o'zidan blokirovkalanadigan);

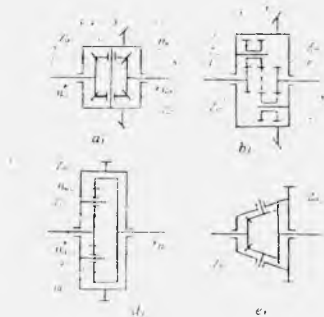
differensial korpusining shakli bo'yicha – yopiq va ochiq.

Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqiladigan traktorlarda chervyakli va kulachokli differensiallar keng tarqalmagan. Shesternyali differensiallar to'g'ri tishli silindrik yoki konusli shesternyali bo'lishlari mumkin. Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqarilayotgan traktorlarda asosan konus shesternyali differensiallar qo'llaniladi. Traktorlarning ayrim yangi modellarida silindrik shesternyali differensiallar ham qo'llanila boshlandi.

Yetaklanuvchi vallardagi momentlar nisbati doimiy bo'lgan ayrim oddiy shesternyali differensiallarning prinsipial kinematik sxemalarini ko'rib chiqamiz (8.9-rasm).

Burovchi momentni chiquvchi vallarga teng taqsimlab beruvchi differensiallarni *simmetrik* differensial deb ataladi. Burovchi momentni chiquvchi vallarga teng taqsimlamaydigan differensiallarni *nosimmetrik* differensial deb ataladi.

Traktorning g'ildiraklararo yuritmasida faqat konus shesternyali (8.9-rasm, *a*) va silindrik shesternyali (8.9-rasm, *b*) simmetrik differensiallar qo'llaniladi. Traktorlarda oddiy simmetrik konus shesternyali differensiallar keng tarqalgan. Traktorlarning ayrim yangi modellarida esa silindrik shesternyali differensiallar qo'llanilmoqda.



8.9-rasm. Yetaklanuvchi vallardagi momentlari doimiy nisbatda bo'lgan oddiy differensiallarning sxemasi:

a – konus shesternyali simmetrik; *b* – silindrik shesternyali simmetrik; *d* – silindrik shesternyali nosimmetrik; *e* – konus shesternyali nosimmetrik; 1, 8 – differensialning o'ng va chap yarim o'qlari; 2, 6 – differensialning o'ng va chap yarim o'q shesternyalari; 3 – satellit; 4 – differensial korpusi; 5 – markaziy uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; 7 – satellitlarning aylanish o'qlari (vodilo); 9 – quyosh shesternyasi; 10 – epitsiklik shesternya

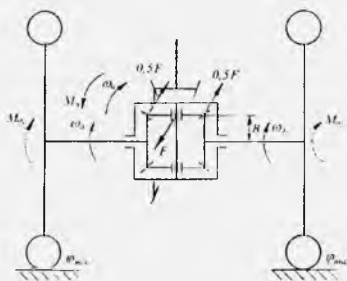
Nosimmetrik oddiy differensiallar (8.9-rasm, *d* va *e* lar) faqat o'qlararo yuritmada, traktorning yetaklovchi ko'priklaridagi yuklama turlicha bo'lganda qo'llaniladi. Nosimmetrik silindrik shesternyalı differensiallar ko'proq tarqalgan (8.9-rasm, *d*). Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqarilgan traktorlarda o'qlararo differensiallar ko'p tarqalmagan.

Differensiallardagi dinamik va kinematik bog'lanishlar va ularning tuzilishi. Differensiallardagi dinamik bog'lanish markaziy zvenolar o'rtasidagi momentlarning o'zaro nisbatini aniqlaydi.

Oddiy konus shesternyalı simmetrik differensial misolida differensialning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (8.10-rasm).

Motordan differensial korpusiga burovchi moment uzatilganda satellitlar o'qi va satellitlarning tutashuv joyida F kuchi hosil bo'ladi. Agar satellitni teng yelkalariga ega bo'lgan richag shaklida tasavvur etilsa, F kuchi yarim o'q shesternyalari orasida teng taqsimlanadi. Unda differensial korpusiga beriladigan moment $M_B = FB$ ga teng, chap va o'ng yarim o'q shesternyalariga beriladigan moment

$$M_{a1} = M_{a2} = 0,5FB = 0,5M_B.$$



8.10-rasm. Oddiy simmetrik konus differensialning ishlashini tushuntiruvchi sxema

Bu tenglik oddiy simmetrik differensialning birinchi xususiyatini (ishqalanishga yo'qotilishni hisobga olmasdan) ifodalaydi va u momentni yarim o'q shesternyalari teng taqsimlanishini ifodalaydi.

Shunday qilib oddiy simmetrik differensialning istalgan sxemalari uchun (8.9-rasm, *a* va *b*) yarim o'qlardagi ichki ishqalanishga bo'lgan yo'qotishlarni hisobga olmasdan yarim o'qlardagi momentlar teng taqsimlanadi burovchi moment M_x

$$M_{a1} = M_{a2} = 0,5M_B \text{ va } M_B = M_{a1} + M_{a2} .$$

bu yerda, M_B , M_{a1} va M_{a2} – mos ravishda differensial korpusi 4 (vodiloga), chap 2 va o'ng 6 yarim o'q (quyosh) shesternyalariga beriladigan burovchi moment.

Silindrik shesternyali oddiy nosimmetrik differensial uchun (8.9-rasm, d ga qarang) epitsiklik shesternya tomonidan beriladigan burovchi moment M_s quyosh shesternyasiga berilgan moment M_a dan katta. Unda

$$M_s = M_a k .$$

bu yerda, $k = Z_a / Z_c$ – uch zvenolik differensial mexanizmining xarakteristikasi (to'xtatilgan differensial korpusning uzatishlar soni); Z_a , Z_s – differensialning quyosh va epitsiklik shesternyalari tishlarining soni.

Mavjud nosimmetrik differensial tuzilmalarida $k = 1,5 \dots 4,5$.

Differensial korpusiga beriladigan moment.

$$M_B = M_a + M_s, \text{ bunda } M_a = M_d / (1+k), M_s = M_B k / (1+k).$$

Konus shesternyali nosimmetrik differensialda (8.9-rasm, e ga qarang).

$$M_{a2} = M_{a1} k ,$$

bu yerda, $k = Z_{a2} / Z_{a1}$ – uch zvenolik differensial mexanizmining xarakteristikasi (to'xtatilgan differensial korpusining uzatishlar soni); Z_{a2} va Z_{a1} – mos ravishda katta va kichik yarim o'q shesternyalari tishlarining soni.

$$M_B = M_{a1} + M_{a2}, \quad M_{a1} = M_B / (1+k), \quad M_{a2} = M_B k / (1+k).$$

Differensialdagi kinematik bog'lanish uch zvenolik differensial mexanizmi kinematikasi barcha markaziy zvenolarning aylanishlar chastotasini o'zaro bog'lovchi tenglamalardan iborat. Shesternyalari tashqi ilashmaga ega bo'lgan differensiallar uchun (8.9-rasm a , b va e) bu tenglama differensialning (kinematik) xususiyatini ifodalaydi va u quyidagi ko'rinishga ega:

$$n_{a1} + k n_{a2} - (1+k) n_B = 0,$$

bu yerda, n_{a1} va n_{a2} – yarim o'q (quyosh) shesternyalarining aylanish chastotasi; n_B – differensial korpusi (vodilo) ning aylanish chastotasi.

Simmetrik differensiallarda (8.9-rasm, a va b larga qarang) $k = 1$, chunki $Z_{a2} = Z_{a1}$. Unda ular uchun kinematika tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$n_{a1} + n_{a2} = 2n_B \text{ va } (n_{a1} + n_{a2}) / 2 = n_B.$$

Olingan ifodadan shunday xulosaga kelish mumkinki, chap yarim o'q shesternya aylanishlar chastotasi n_{a1} ni o'zgarishi, avtomatik ravishda o'ng yarim o'q shesternyalari aylanishlar chastotasi n_{a2} ni o'zgarishiga olib keladi.

Yarim o'q shesternyalaridan birortasi tormozlanganda satellit buila boshlaydi va ikkinchi yarim o'q shesternyasining aylanish chastotasi orta boradi. Yarim o'q shesternyalarining birortasi to'xtaganda ikkinchi yarim o'q shesternyasining aylanish chastotasi 2 marta ortadi, chunki $n_{a1}=0$ bo'lganda, $n_{a2}=2n_B$ bo'ladi.

Shunday qilib, *differensialning ikkinchi (kinematik) xususiyati* traktor burilishda va yo'lining notekisliklarida harakatlanayotganda o'ng va chap g'ildiraklari turli burchak tezliklari bilan aylanishini ko'rsatadi. Ammo bunda traktorning o'ng va chap g'ildiraklari o'zaro kinematik bog'lanishda bo'ladi.

Nosimmetrik sheternyalari aralash ilashmali silindrik differensial (8.9-rasm, d) kinematikasining tenglamasi quyidagi ko'rishga ega:

$$n_a = kn_s - (1+k)n_B = 0,$$

bu yerda, n_a va n_s – mos ravishda differensialning quyosh va epitsiklik shesternyalari aylanish chastotasi.

Oddiy simmetrik konus differensial (8.2-rasmga qarang) korpus 3 dan, satellitlar 5 dan, satellitlar aylanish o'qlari 2, yarim o'q shesternyalari 1 va 4 dan tuzilgan. Differensialning yetaklovchi zvenosi bo'lib, uning korpusi 3, yarim o'q shesternyalari 1 va 4 esa uning yetaklanuvchi qismi hisoblanadi. Oddiy simmetrik differensialda yarim o'q shesternyalari 1 va 4 teng tishlar soniga ega.

Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda yarim o'q shesternyalari 1 va 4 differensial korpusi bilan birgalikda harakatlanadi. Bunda satellitlar 5 o'qqa nisbatan qo'zg'almas bo'ladi. Traktor egri chiziqli traektoriya bilan yoki yo'lining notekisliklaridan harakatlanganda yarim o'q shesternyalarining birida aylanish tezligi pasayadi, satellit 5 ni o'q atrofida aylanishi natijasida ikkinchi yarim o'q shesternyasini esa satellitlar 5 ni o'qi 2 da aylanishi natijasida unga proporsional ravishda ortadi. Ushbu tuzilmada to'rtta satellit mavjud bo'lib, ulardan har bir juftlik o'zining aylanish o'qi 2 ga o'rnatiladi. Satellit o'qi 2 ni moylash uchun, moyni ushlab qolish maqsadida satellitning o'rnatish joyida ikki o'yiqcha yoki spiral shakldagi ariqcha hosil qilinadi.

Oddiy simmetrik differensiallarning qator tuzilmalarida (8.7-rasmga qarang) satellitlar krestovinaning barmog'i *II* ga o'rnatiladi. Bunda krestovina barmoqlarining soni (uchta yoki to'rtta) satellitlar soniga teng.

Differensialning xususiyatiga uning korpusiga berilgan burovchi momentni yetaklanuvchi vallar o'rtasida taqsimlab berish ko'p hollarda *traktorning o'tuvchanligini yo'qotilishi* bilan bog'liq. Buni oddiy simmetrik g'ildiraklararo konus differensial misolida ko'ramiz. Aytaylik traktorning chap g'ildiragi tishlashish koefitsiyenti φ_{mn} past (loy, ho'l tuproq, muz va b.) bo'lgan yo'lda turgan – u $M_{a1}=M\varphi_{min}$ moment bilan shataklangan bo'lsin, bunda $M\varphi_{min}$ – traktorning chap g'ildiragining tayanch sirti bilan tishlashuvchanlik bo'yicha chegaraviy momenti.

O'ng g'ildirak yuqori tishlashuvchanlik koefitsiyentiga ega bo'lgan yo'lda turgan bo'lib, u tishlashuvchanlik bo'yicha $M_{a2}=M\varphi_{max}$ momentda ishlay olishi mumkin, bunda $M\varphi_{max}$ – o'ng g'ildirakni tayanch sirti bilan tishlashuvchanlik bo'yicha chegaraviy momenti. Biroq bu g'ildirakka differensialning xususiyatiga muvofiq $M\varphi_{min}$ ga teng moment berilishi mumkin.

Shunday qilib bu holat uchun yetaklovchi g'ildiraklardagi umumiy burovchi moment

$$M_k = M_B = 2M\varphi_{min}.$$

Bu momentning qiymati traktorni harakatga qarshiligini yengishga yetarli bo'lmasligi mumkin. Natijada chap g'ildirak aylansada, o'ng g'ildirak hamda traktor harakatsiz qo'zg'almasdan joyida turadi.

Agar differensial blokirovkalansa, unda har bir g'ildirak o'z imkoniyatini tuproq bilan tishlashuvchanligi bo'yicha ishga soladi. Bu holda g'ildiraklarga beriladigan umumiy burovchi moment

$$M_k^* = M\varphi_{min} + M\varphi_{max} > 2M\varphi_{min}.$$

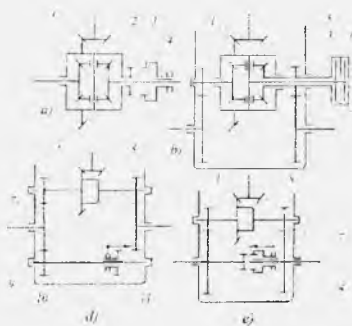
Differensialni majburiy blokirovkasini amalga oshirish uchun istalgan ikki markaziy zvenolar (differensial korpusini yarim o'q shesternyalari)ni bir-birlari bilan birlashtirish lozim.

Oddiy simmetrik differensiallarni mumkin bo'lgan blokirovkalash variantlari 8.11-rasmda ko'rsatilgan.

Differensialni 8.11-rasm, *a* da ko'rsatilgan sxema bo'yicha blokirovkalash differensial korpusi 2 ni va yarim o'q shesternyasi 3 ni, tishli mufta 4 orqali birlashtirish bilan amalga oshiriladi.

Differensialni bunday blokirovkalash traktorlarda va yuqori o'tuvchanlikka ega bo'lgan avtomobillarda keng qo'llaniladi. Biroq bu usul bilan blokirovkalashni traktor harakatlanayotgan paytda amalga oshirib bo'lmaydi.

Differensialni blokirovkalashni friksion muftalar (8.11-rasm, *b*) yordamida amalga oshirish zamonaviyroq hisoblanadi, unda satellitlarning aylanish o'qi 5 va yarim o'q shesternyasi birlashtiriladi. Blokirovkalashning bunday usuli avvalgisidan farqlanib, uni traktor harakatlanayotgan paytda amalga oshirish mumkin. Buning natijasida traktorning o'tuvchanligi sezilarli darajada ortadi. Differensial blokirovkasini traktor transmissiyasiga qo'shimcha o'rnatilgan maxsus blokirovkalovchi valik 10 orqali ham amalga oshirish mumkin. Differensial 8 ni blokirovkalash blokirovkalovchi shesternya-karetka 11 yordamida differensialning o'ng va chap o'qlarini birlashtiruvchi oxirgi uzatma shesternyasi 7 orqali amalga oshiriladi.



8.11-rasm. G'ildiraklararo differensialni blokirovkalash usullari:

- 1 – markaziy uzatma; 2 – differensial korpusi; 3 – yarim o'q shesternyasi;
- 4 – tishli mufta; 5 – satellitlarni aylanish o'qi; 6 – blokirovkalovchi friksion ilashma;
- 7 – oxirgi uzatma shesternyasi; 8 – differensial; 9 – blokirovkalovchi valik yuritmasining shesternyasi; 10 – blokirovkalovchi valik;
- 11 – blokirovkalovchi shesternya-karetka

Differensial tishli mufta 4 yordamida blokirovkalanganda (8.11-rasm, *e*), tishli mufta 4 ulanganda oxirgi uzatma 7 ning o'ng va

chap tishli g'ildiraklari, unga mos holda differensialning yarim o'qi 8 ham blokirovkalanadi.

Differensialning 8.11-rasm, d da keltirilgan usuli, traktorning harakati davomida differensialni blokirovkalash imkonini bermaydi, undan tashqari differensialni majburiy blokirovkalashni faqat qisqa muddatga, hosil bo'lgan yo'l qarshiliklarini yengish, dala va transport ishlarini bajarishda traktorni zarur bo'lgan manyovrchanligini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Differensialni normal sharoitda blokirovkalash shinalarni jadal ravishda yeyilishga, ayrim hollarda traktorning boshqariluvchanligini yo'qolishiga olib keladi. Ayniqsa differensialni traktor transport ishlarini bajarishda yo'llar muzlagan paytda majburiy blokirovkalash o'ta xavfli hisoblanadi, bunda traktorning boshqariluvchanligi to'liq yo'qolishi, bu o'z navbatida jiddiy avariya holatini sodir etishi mumkin.

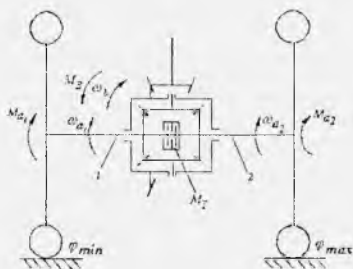
Yuqori ishqalanishga ega (o'z-o'zidan blokirovkalanuvchi) bo'lgan differensiallar tishlashuvchanligi bo'yicha tayanch sirti bilan yaxshiroq holatda bo'lgan yetaklovchi g'ildirakka kattaroq burovchi moment uzatish imkoniga ega.

Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan differensialning ishlashini tushuntiruvchi sxema (8.12-rasm)ni ko'rib chiqamiz.

Differensialning o'ng 2 va chap 1 o'qlari bir-birlariga siqilgan friksion disklar paketi bilan bog'langan. Differensialning o'ng 2 va chap 1 yarim o'qlari turli burchak tezligiga ega bo'lganda disklar burilib, ishqalanish momenti M_r ni hosil qiladi. Traktorning chap g'ildiragi past tishlashuvchanlik koeffitsiyenti φ_{min} (loy, ho'l tuproq, muz va boshqalar)ga, o'ng g'ildirak yuqori tishlashuvchanlik koeffitsiyenti φ_{max} ga ega bo'lgan yuzada turgan bo'lsin. Differensial korpusiga M_v ga teng moment berilsin u o'ng 2 va chap 1 yarim o'qlar orasida taqsimlansin. Aytaylik, chap g'ildiraklarni yomon tishlashuvchanligi natijasida uni harakat yuzasi bilan tutashuvida uzilish paydo bo'ladi, bu g'ildirak shatakana boshlaydi va chap yarim o'q 1 o'ng yarim o'q 2 qa nisbatan burila boshlaydi.

Shunday qilib differensialning chap yarim o'qi 1 ω_{a1} burchak tezligi bilan aylanadi, uning burchak tezligi o'ng yarim o'q 2 burchak tezligi ω_{a2} ga nisbatan tezroq aylana boshlaydi. Differensialda hosil bo'lgan ishqalanish momenti M_r tezroq harakatlanuvchi yarim o'q 1

da burovchi moment pasayadi va sekin harakalanuvchi yarim o'q 2 da burovchi moment ortadi:



8.12-rasm. Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan differensialning ishlashini tushuntiruvchi sxema

$$M_{a1} = 0,5 M_B - M_T; \quad M_{a2} = 0,5 M_B + M_T.$$

Ishqalanish momenti M_T ortganda, differensialda orqada qoluvchi yarim o'qda moment M_{a2} ortadi, undan traktorning shataklandigan g'ildiragida foydalanish mumkin.

Shunday qilib traktorning tortuvchanligini yaxshilash uchun differensialdagi ishqalanish momenti M_T ni oshirish lozim. Biroq shuni hisobga olish kerakki, agar traktor qattiq asos (asfalt, beton)da qiyshiq chiziqli traektoriya bilan harakatlanganda ishqalanish momenti M_T ni oshishi shinaning yeyilish jadalligini oshishiga olib keladi.

Traktorning yetaklovchi g'ildiraklari orasidagi burovchi momentning taqsimlanishi blokirovkalanish koeffitsiyenti K_B bilan baholanadi.

Traktor va avtomobillar bo'yicha xorij adabiyotlarida blokirovkalanish koeffitsiyenti ikki xil ifodalanadi.

1. Differensialning blokirovkalanish koeffitsiyenti K_B deganda differensialdagi ishqalanish momenti M_T ni, differensial korpusi M_B ga berilgan momentga nisbati tushuniladi:

$$K_B = \frac{M_{a2} - M_{a1}}{M_B} = \frac{M_T}{M_B}.$$

bunda, $K_B = 0 \dots 1$; $K_B = 0$ bo'lishi uchun $M_T = 0$; $K_B = 1$ bo'lishi uchun $M_T = M_B$ (differensial to'liq blokirovkalandi). Traktor va

avtomobillarda qo'llaniladigan yuqori ishqalanishga ega bo'lgan differensiallarda $K_B = 0,25 \dots 0,4$.

2. Differensialning blokirovkalanish koeffitsiyenti K_B^* deganda differensialning orqada qoluvchi yarim o'qidagi momenti M_{a2} ni, differensialning ilgarilovchi yarim o'qidagi momenti M_{a1} ga nisbati tushuniladi:

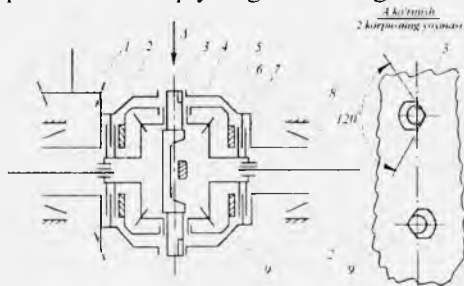
$$K_B^* = \frac{M_{a2}}{M_{a1}}$$

Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan differensiallarning mavjud tuzilmalarida $K_B = 3 \dots 4$.

Keltirilgan differensialning blokirovkalash koeffitsiyentining ifodalanishini istalganidan foydalanish mumkin, chunki keltirilgan ikki ifoda hisoblangan blokirovkalash koeffitsiyentining qiymatlari bir xil. Ammo konstruktor uchun birinchi holdagi ifodadan foydalanish qulayroq, chunki unda differensial ishqalanish momenti M_f ning kerakli qiymatini darhol aniqlash imkoni mavjud.

Zamonaviy traktorlarda shesternyali yuqori ishqalanishli differensiallar keng tarqalgan. Ammo bu differensiallar, odatda, oldingi ko'priqli traktorlarda qo'llaniladi.

Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan MTZ traktorining yetaklovchi oldingi o'q differensial 8.13-rasmda keltirilgan, bu differensial o'z-o'zidan blokirovkalanadigan differensial hisoblanadi, chunki uning ishqalanish momenti M_f differensial korpusi 2 ga keltirilgan momentiga proporsional. Bu quyidagicha amalga oshiriladi.



8.13-rasm. MTZ traktorlarining yuqori ishqalanishli differensial sxemasi:

- 1 – markaziy uzatma; 2 – differensial korpusi; 3 va 9 – satelitlarni aylanish o'qlari; 4 – satelit; 5 – yarim o'q shesternyasi; 6 – siquvchi stakan;
- 7 – blokirovkalovchi friksion disklar komplekti; 8 – differensial yarim o'qi

Differensial ishlaganda burovchi moment korpus 2 dan satellitlarning aylanish o'qi 3 va 9 ga, satellitlar 4 ga, yarim o'q shesternyalari 5 va undan so'ng esa yarim o'qlar 8 ga uzatiladi. Satellitlarning aylanish o'qlari uchiga 120° burchak ostida nishabliklar bajarilgan, ularga mos ravishda differensial korpusida uya-ariqchalar bajarilgan.

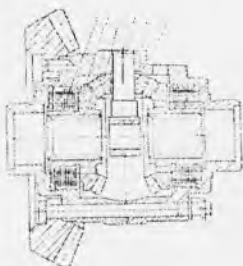
Burovchi moment uzatilayotganda korpus 2 va satellitlarning aylanish o'qida nishabliklarida hosil bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan kuch o'q 3 ni chapga, o'q esa o'ngga suradi. Natijada, satellitlar 4 siquvchi stakan 6 larni va blokirovkalovchi friksion disklar 7 komplektini siqadi. Burovchi moment differensial korpusidan yarim o'q shesternyalariga ikki oqim bo'yicha: birinchi oqim – satellitlar 3 va 9 ning aylanish o'qi orqali, satellitlar 4 dan yarim o'q shesternyalari 5 ga; ikkinchi oqim – korpus 2 orqali, blokirovkalovchi friksion disklar komplekti 7 dan yarim o'q shesternyalari 5 ga uzatiladi. Bunday differensialning blokirovkalash koeffitsiyenti $K_f = \text{const}$. Bu differensialning sezilarli darajadagi ijobiy xususiyati hisoblanadi, chunki traktor agregatining harakatiga kam qarshilik hosil qilish (yaxshi yo'lda harakatlanishi) bilan, differensialda kichik ishqalanish momenti M_f ni hosil qiladi. Harakatga qarshilik ortishi bilan proporsional ravishda ishqalanish momenti M_f ham ortadi.

Shunday qilib, differensial traktor harakatlanayotgan tayanch sirtining holatiga avtomatik ravishda moslashadi. Traktordan qattiq tayanch sirti (asfalt, beton)da foydalanishning bu holatida differensialdagi ishqalanish momenti M_f ning pastligi uning yarim o'qlari 8 dagi nisbiy burilishga qarshigilining uncha katta bo'lmasligini ta'minlaydi. Shuning uchun ham shinaning yeyilish jadalligiga differensial juda kam ta'sir ko'rsatadi.

Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan shesternyalik differensiallarning turli sxemalaridagi farqli xususiyatlari blokirovkalovchi friksion disk komplektlarini siquvchi kuch hosil qilish usullaridan iborat. Ko'rib o'tilgan sxemada bu kuchlar satellitlarning aylanish o'qlari 3 va 9 ning uchlarida 120° burchak ostida nishablik hosil qilishidir.

8.14-rasmda keltirilgan differensialda blokirovkalovchi friksion disklar 1 ni siqilishi yarim o'q shesternyalari 2 ni satellitlar 3 bilan ilashmasidan hosil bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan kuch hisobiga sodir bo'ladi. O'q bo'yicha yo'nalgan kuch ta'sirida yarim o'q

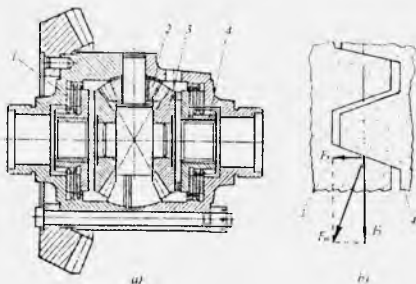
shesternyalari siljiydi va blokirovkalovchi friksion disklar komplektini siqadi. Bunda diskarni siqish kuchi differensial korpusiga beriladigan burovchi momentga proporsional bo'radi.



8.14-rasm. Yuqori ishqalanishga ega bo'lgan shesternyalik differensial:

1 – blokirovkalovchi friksion disklar komplekti; 2 – yarim o'q shesternyasi;
3 – satellit; 4 – differensial krestovinas; 5 – satellitning tayanch shaybasi;
6 – satellit vtulkasi

8.15-rasmda blokirovkalovchi disklar komplektini siqish kulachokli siquvchi qurilma bilan amalga oshiriladi. Buning uchun yarim o'q shesternyalari 3 ning yoni va siquvchi disklar 4 trapetsiyasimon kulachokli qilib yasalgan. Siquvchi disklar 4 shlitsalar yordamida differensialning yarim o'qlari bilan bog'langan.



8.15-rasm. Kulachokli siquvchi qurilmali yuqori ishqalanishli shesternyalik differensial:

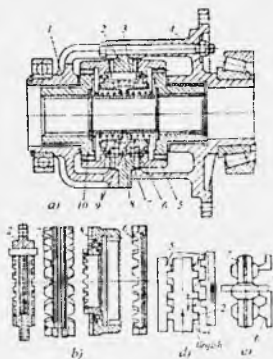
a – tuzilishi; *b* – trapetsiya shaklidagi kulachok ilashmasiga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi

Burovchi moment satellitlar 2 orqali yarim o'q shesternyalari 3 ga va undan so'ng siquvchi diskarga uzatilganda kulachoklar bilan tutashuvda bo'lganda aylanma kuch F_t ta'sir ko'rsatadi, u normal F_n ,

va o'q bo'yicha yo'nalgan F_x tashkil etuvchilarga ajraladi. O'q bo'yicha yo'nalgan F_x tashkil etuvchisi blokirovkalovchi friksion disklar komplektini siqib differensialda ishqalanish momenti M_f ni hosil qiladi. Bunda va yuqori ishqalanishli differensiallarning ko'rib chiqilgan boshqa tuzilmalarida, differensialdagi ishqalanish momenti uning korpusiga qo'yilgan momentga to'g'ri proporsional.

Chervyakli va kulachokli differensiallar traktorlarda yuqori ishqalanish momenti M_f va u bilan bog'langan shinaning katta yeyilishi, puxtaligining pastligi va tannarxining yuqoriligi sababli keng tarqalmadi. Shuning uchun ham ularning tuzilishi ko'rib chiqilmagan.

O'zuvchi differensiallar ayrim hollarda zamonaviy traktorlarda qo'llaniladi. Bu mexanizmlarni differensiallarga hech qanday aloqasi yo'q, chunki ularning zvenolari aylanishlar chastotasini uch zvenolik differensial mexanizmi kinematikasining tenglamasi bilan ifodalab bo'lmaydi. Biroq ular hozirgi paytda differensial deb noto'g'ri nomlangan. Bu mexanizmlar o'ng va chap yarim o'qlarni birgalikda bir xil burchak tezlikda aylanish va yarim o'qning bittasini uzib qo'yib barcha burovchi momentni korpusdan boshqasiga uzatish imkonini beradi.



8.16-rasm. K-701/703 traktorlari yetaklovchi ko'priklarining o'zuvchi differensial:

a – tuzilmasi; b – asosiy detallari; d – traktorning burilishida yetaklovchi muftaning va yetaklanuvchi yarim muftalarning holati; e – traktorning burilishida qirqimli halqaning va yetaklovchi muftaning holati

Bunday mexanizm K-701/703 traktorlarining oldingi va orqa yetaklovchi ko'priklarida (8.16-rasm, *a*) qo'llaniladi. U ikki kosa 1 va 4 dan hosil qilingan korpusdan, yetaklovchi mufta 2 dan, yetaklovchi mufta halqalari 7 dan, ikki qirqimli halqali 6 yetaklanuvchi yarim muftalar 5 dan, ikki gardish 10 dan va stakan 10 li prujina 9 dan iborat. Yetaklanuvchi yarim muftalar 5 prujinalar 9 bilan doimo yetaklovchi mufta 2 ga siqib turiladi.

Yetaklovchi mufta 2 ning chetgi sirtlariga to'g'ri burchakli kesimga ega bo'lgan radius bo'yicha tishlar joylashtirilgan. Uning teshigiga halqa 7 o'rnatilgan o'q bo'yicha siljishiga qarshilik prujinalik halqa 8 bilan, burilib ketishini oldini olish shponka 3 bilan amalga oshiriladi. Yetaklovchi mufta halqasi 7 ning chetgi sirtlariga trapesiya profiliga ega bo'lgan tishlar kesilgan, yetaklovchi mufta 2 bilan unga prujina 9 orqali siqib turuvchi va chetki sirtlarida yetaklovchi muftaga qaragan ikki qatorli tishlari konsentrik joylashgan ikki yarim mufta 5 ilashmada bo'ladi.

Tishlarning yuqorigi qatori kesimi to'g'ri burchakli profilga ega va u yetaklovchi mufta 2 ning tishlari bilan ilashmaga kiradi (8.16-rasm, *b*). Trapetsiya shakliga ega bo'lgan pastki tishlar yetaklovchi muftaning halqasi 7 tishlari bilan ilashmaga kiradi. Yetaklanuvchi mufta 5 ning har biri qirqimli prujinalik halqa 6 ga trapetsiya shakliga ega bo'lgan chetki tishlari bilan va yetaklovchi yarim mufta halqasi 7 ning tishlari bilan ilashmaga kiradi. Halqa 6 ning burilish burchagini yetaklovchi mufta 2 ga nisbatan chegaralash uchun halqa qirqimida joylashgan shponka 6 xizmat qiladi. Stupitsalar 10 yetaklanuvchi yarim muftalarni yarim o'qlar bilan bog'laydi.

Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda stupitsalar 10 to'liq blokirovkalangan va u markaziy uzatmaning yetaklanuvchi g'ildiragi tezligida aylanadi. Bunda burovchi moment yetaklovchi mufta 2 dan to'g'ri burchak kesimga ega bo'lgan tishlari bilan yetaklanuvchi yarim mufta 5 bilan yuqori qatorga va undan so'ng stupitsa 10 ga va konus tishli uzatma orqali traktorning yetaklovchi g'ildaklari bilan bog'langan yarim o'qqa uzatiladi.

Agar traktor nakat bilan oldinga va orqaga tortish kuchi ta'sirida (bunda tishlar tutashuvining holati o'zgaradi) harakatlanganda ham yetaklanuvchi mufta 2 ning va yetaklanuvchi yarim mufta 5 ning holati saqlanib qoladi.

Traktor burilishda harakatlenganda tashqi yarim mufta 5 burilish markaziga nisbatan tashqi yarim halqa va mexanizm korpusiga nisbatan tezroq aylanishga harakat qiladi (8.16-rasm, *d*), buning natijasida u uzatiladigan kuchdan yuksizlanadi va so'ng yetaklovchi mufta 2 ga nisbatan to'g'ri burchakli kesimga ega bo'lgan tishlar orasidagi tirqish chegarasida oldinga burila boshlaydi.

Biroq yetaklanuvchi yarim mufta 5 ning pastki qator tishlari halqa 7 ning tishlari bilan ilashmada bo'lganligi, yarim muftalarning oldinga burilishi ularni halqa bilan ilashmadan chiqishi sodir bo'ladi, halqa 7 ning trapetsiya shaklidagi tishlariga nisbatan tashqi yarim mufta 5 ning tishlarini siljishi sodir bo'ladi. Bunda tashqi yarim mufta 5 o'q yo'nalishida, prujina 9 siqib, yetaklovchi mufta 2 ga nisbatan siljiydi. Natijada tishlarning to'g'ri burchak profiliga ega bo'lgan yetaklanuvchi yarim mufta 5 yuqori qator tishlari, yetaklovchi mufta 2 tishlari ilashmadan chiqadi.

Yetaklanuvchi yarim mufta ajralishi bilan bir paytda unda joylashgan qirqimli g'ildirak 6 ham ilashmadan chiqadi (8.16-rasm, *e* ga qarang), u qirqim kengligi (tishlarning yarim qadami) chegarasida yarim mufta bilan burilib, uning tishlarini uchi, halqa tishlari 7 uchining qarshisida qat'iy joylashgan paytda shponka 3 bilan to'xtatiladi. Halqa 6 ning bu holati, traktorning burilishida tezroq aylanuvchi g'ildirakning aylanish tezligi tashqi yarim mufta 5 ning ulangan paytidagi aylanishi uning erkin burchak tezligi bilan baholanadi. Burilishdan chiqish paytida tashqi yarim mufta 5 aylanish burchak tezligi pasayadi va ishqalanish kuchi hisobiga qirqimli halqa 6 buriladi, bunda u halqa tishlari 7 uchidan tushadi va birgalikda prujina 9 ta'sirida yetaklovchi mufta tishlari 2 va uning halqasi 7 bilan ilashmaga kiradi.

Shunday qilib burilish davrida ilgarilovchi g'ildirak yarim o'qiga burovchi moment uzatmaydi. Burilish paytida traktor burovchi moment uzatmasidan harakatlenganda orqada qoluvchi g'ildirak yarim o'qining uzib qo'yilishi oldingi holatdagiga o'xshash sodir bo'ladi.

Traktor orqaga harakatlenganda burish mexanizmining ishlashi, traktor oldinga harakatlanib burilish sodir qilgandan farq qilmaydi.

Differensialni hisoblash. Differensialda satellitlar, yarim o'q, tishli g'ildiraklar, satellitlarning o'qlari va differensial korpusining qotiruvchi detallari hisoblanadi. Differensialning ishlash tartibidan kelib chiqib, uning detallariga ta'sir etuvchi hisobiy momentlarni

topamiz. Differensialning korpusiga keltirilgan eng kichik hisobiy moment motor momenti $M_{mx} = M_m \cdot u_1$ va traktor g'ildiragining yer bilan ilashish momenti

$$M_{ox} = \frac{M_\varphi}{u_2} = (\varphi_1 + \varphi_2) G_F \frac{r_F}{u_{on}}$$

asosida tanlanadi. Bu yerda, u_1 – motor vali bilan differensial korpusi o'rtasida joylashgan barcha uzatmalarning uzatish soni; u_2 – differensialning korpusi bilan g'ildirak yarim o'qi oralig'ida joylashgan barcha uzatmalarning uzatish soni; i_{on} – oxirgi uzatmaning uzatish soni.

M_{dx} va $M_{\varphi x}$ larni qiymati jihatidan taqqoslab ularning eng kichigi hisobiy moment M_0 sifatida qabul qilinadi. Traktor ilgari lanma harakatlanganda differensial satellitiga to'g'ri keluvchi moment

$$M_s = \frac{M_0}{2n_s},$$

bu yerda, n_s – differensialdagi satellitlar soni; 2 soni satellitning bir vaqtda ikkita yarim o'q g'ildiraklari bilan tishlashganligini bildiradi. Differensial blokirovka qilinganda quruq yerda turgan g'ildirakning yarim o'qiga uzatiluvchi hisobiy moment quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$M_s = \frac{M_0}{n_s} = \frac{G_F \varphi \cdot r_F}{n_s u_{on}},$$

Yuqorida keltirilgan momentlardan foydalanib differensialning alohida detallari hisoblanadi.

Differensialning konussimon tishli g'ildiraklarini hisoblash. Konussimon g'ildirakning tashqi boshlang'ich aylanasi dagi moduli quyidagi ifodadan topiladi:

$$m_{tc} = \frac{k_t}{z_1} \sqrt[3]{\frac{M_0}{2n_s u^2}},$$

bu yerda, k_t – empirik koeffitsiyent, $k_t = 22,1 \pm 1,9$; z_1 – satellit tishlari soni; M_0 – hisobiy moment, N·m; $u = z_2/z_1$ – differensialning uzatish soni; z_2 – yarim o'q shesternyasi tishlari soni.

Konus shesternyali differensiallarda z_2 ning z_1 ga nisbati 17/11; 21/11; 26/14; 32/14 larga teng qilib olinadi. Differensialning

yig'ilishini osonlashtirish maqsadida $2z_2/n_s = \gamma$ shart bajarilishi kerak (bu yerda, γ – butun son).

Konus g'ildirakning eni $b = (0,25 \dots 0,3)R_c$, bu yerda, R_c – konus g'ildirak yasovchisining uzunligi, mm, $R_c = 0,5m_{te}\sqrt{z_1^2 + z_2^2}$.

Tishli g'ildirak tishlarining parametrlari davlat standartlaridan o'tkaziladi. Bunda quyidagi parametrlar tavsiya etiladi: ilashish burchagi $\alpha = 22^\circ 30'$; tish kallagining balandlik koeffitsiyenti $h_a^* = 0,8$; radial yo'nalishdagi tor tirqish koeffitsiyenti $S^* = 0,25$.

G'ildiraklar uchun siljish koeffitsiyentlarining qiymatlari (X_1 va X_2) o'zaro teng qilib olinib, ularning ishoralari satellitlar uchun musbat, yarim o'q g'ildiraklari uchun esa manfiy qilib olinadi.

Differensialning g'ildiraklari 45; 40X; 45X; 12XH3A, 20XH3A kabi po'latlardan tayyorlanadi. Tishlarni egilishga hisoblashdagi joiz kuchlanish $[\sigma_e] = 300 \dots 400$ MPa atrofida qabul qilinadi.

Differensialning boshqa detallari lozim bo'lgan xarakteristikalar uchun hisoblanadi. Masalan, differensialning krestovinasini egilishga, qirqilishga va ezilishga hisoblanishi mumkin. Bunda barmoq uchun egilishda joiz kuchlanishi $[\sigma_e] = 300 \dots 400$ MPa, qirqilishda joiz kuchlanishi $[\sigma_q] = 80 \dots 90$ MPa ga teng.

Differensiallarga texnik xizmat ko'rsatish. Differensiallarga texnik xizmat ko'rsatish traktorning markaziy uzatmasiga texnik xizmat ko'rsatish bilan uzviy bog'liq.

Differensiallarning va blokirovkalash mexanizmining tuzilmasiga bog'liq holda konusli shesternyalar ilashmasi va ularning blokirovkalash qurilmasi davriy ravishda rostlanib turiladi.

Differensialni normal ilashmasligining tashqi belgisi bo'lib traktorning burilish paytida uning shesternyalarida shovqinning kuchayishi hisoblanadi. Bu g'ildirak tishlarini, satellit tishlari chetidagi tayanch shaybalari 19 ning yeyilishi natijasida ilashmani buzilishidan darak beradi (8.2-rasmga qarang).

O'zuvchi differensiallarda kuch uzatuvchi tishlarning va boshqaruvchi zvenolarni ezilishi va yeyilishi yoki xropoviklarni sinishi sodir bo'lishi mumkin. Bunday nuqsonlar sodir bo'lsa, yaroqsiz detallarni almashtirish talab etiladi.

8.3. Oxirgi uzatmalar

Oxirgi uzatmalarning vazifasi, qo'yilgan talablar va turlari.

Oxirgi uzatma transmissiya agregati bo'lib, u yetaklovchi g'ildiraklar va g'ildirakli traktor differensial yoki zanjirli traktorning burish mexanizmi orasiga joylashtiriladi. Traktordagi oxirgi uzatmalar soni undagi yetaklovchi g'ildiraklar soniga bog'liq.

Oxirgi uzatmalar transmissiyaning umumiy uzatishlar sonini oshirishga va qator hollarda traktor uchun zarur bo'lgan tashqi yo'l tirqishini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Traktor transmissiya agregatlariga qo'yilgan umumiy talablardan tashqari, oxirgi uzatmalarga qator qo'shimcha talablar qo'yiladi:

- ularning karterlari yetarli darajadagi bikirlikka ega bo'lishi lozim, chunki oxirgi uzatma burovchi momentni uzatish, yetaklovchi g'ildiraklar orqali uzatiladigan og'irlik kuchi, tortish kuchi va tuproqning yonaki reaksiyasi kabi ichki va tashqi yuklamalar bilan yuklangan bo'ladi;

- tuproqqa yaqinligi va uni karter ichiga kirishining oldini olish maqsadida oxirgi uzatmaning chiquvchi vali puxta zichlangan bo'lishi lozim.

Oxirgi uzatmalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- uzatmaning turiga qarab shesternyali yoki zanjirli. Zanjirli oxirgi uzatmalarning qo'llanilishi chegaralangan ular odatda maxsus traktorlarda, uzun poyali o'simliklarga ishlov beruvchi va portlarda ishlovchi traktorlarda qo'llaniladi;

- shesternyali uzatmalarning turi bo'yicha – vallari qo'zg'almas shesternyali, planetar uzatmali va aralash uzatmali;

- kinematik sxemasi bo'yicha – bir va ikki bosqichli;

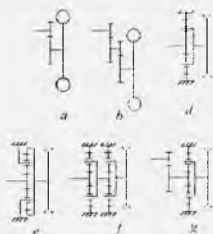
- uzatmaning joylashishiga qarab – traktorning yetaklovchi ko'prigi korpusi ichiga, alohida karterda joylashtirilgan, yetaklovchi ko'priklar bilan bikir yoki sharnirli birlashtirilgan, aralash usulda, ya'ni uzatmaning bir bosqichi yetaklovchi ko'prik korpusiga, ikkinchisi esa alohida korpusga joylashtirilgan. Zanjirli traktorlarda oxirgi uzatmalar har doim alohida karterlarga joylashtiriladi, ular kinematik sxemalari bo'yicha – bir va ikki bosqichli bo'ladi.

Oxirgi uzatmalarning tuzilishi. Oxirgi uzatmalarning tuzilishi traktor bajaradigan vazifasiga, ya'ni nominal tortish kuchi va

harakatlantirgichning turiga bog'liq. Oxirgi uzatmaning kinematik sxemalari 8.17-rasmda keltirilgan.

Val o'qlari qo'zg'almas bir bosqichli konus va uzatishlar soni $u_{kon}=4...7$ bo'lgan tashqi ilashmaga ega bo'lgan silindrik shesterniyali uzatmali (8.17-rasm, *a*) oxirgi uzatmalar ko'proq tarqalgan. Zarur bo'lgan hollarda katta uzatishlar soni ($u_{kon}=12$) ga yoki katta yo'l tirqishiga ega bo'lgan hollarda vallari qo'zg'almas bo'lgan ikki bosqichli oxirgi uzatmalar qo'llaniladi (8.17-rasm, *b*).

Boshqariluvchi g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan oxirgi uzatmalarda konusli shesterniyalar ko'proq qo'llaniladi.

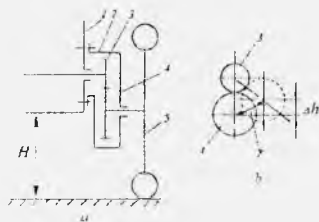


8.17-rasm. Oxirgi uzatmalarning kinematik sxemalari:

a – vallari qo'zg'almas bo'lgan bir bosqichli; *b* – vallari qo'zg'almas bo'lgan ikki bosqichli; *d, e* – bir bosqichli planetar; *f* – ikki bosqichli planetar; *g* – ikki bosqichli aralash

Bir bosqichli aralash planetar (8.17-rasm, *d* va *e* lar) va kombinatsiyalashgan (8.17-rasm, *g*) oxirgi uzatmalar juda katta quvvatga ega bo'lgan g'ildirakli va zanjirli traktorlarda qo'llaniladi. Bu shu bilan bog'liqki, bir xil uzatishlar soniga ega bo'lganda vallari qo'zg'almas bo'lgan konus uzatmali oxirgi uzatmalar kichikroq gabarit o'lchamlarga ega (8.17-rasm *a* va *b*), ko'chirma harakatda quvvatning bir qismini yo'qotishsiz uzatganligi sababli foydali ish koeffitsiyenti yuqori (8.17-rasm, *d* va *e*) va markaziy uzatma planetar qatorining podshipniklari to'liq yuksizlashtirilgan.

Ikki bosqichli planetar oxirgi uzatmalar (8.17-rasm, *d*) Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqilgan traktorlarda keng tarqalmagan. Biroq ular kelajakda juda katta quvvatga ega bo'lgan zanjirli sanoat traktorlarida qo'llanilishi mumkin.



8.18-rasm. Oxirgi uzatma yordamida yo'l tirqishini o'zgartirish

a – traktorga oxirgi uzatmani o'rnatish sxemasi; *b* – yo'l tirqishini o'zgartirish paytida tishli g'ildiraklarning holati; 1 – yetaklovchi ko'prik korpusi; 2 – oxirgi uzatma karteri; 3 va 4 – mos ravishda oxirgi uzatmaning yetaklovchi va yetaklanuvchi shesternyalari; 5 – traktorning yetaklovchi g'ildiragi

Oxirgi uzatma yordamida yo'l tirqishini o'zgartirish 8.18-rasmda ko'rsatilgan. Oxirgi uzatmada yetaklanuvchi tishli g'ildirak 4 yetaklovchi shesternya 3 nisbatan pastda joylashgan bo'lsa, traktordagi yo'l tirqishi H eng katta bo'lishi ta'minlanadi (8.18-rasm, *a*). Oxirgi uzatma karteri 2 yetaklovchi ko'prik korpusi 1 ga nisbatan γ burchakka burilganda yetaklanuvchi g'ildirak 4 shesternya 3 atrofini aylanib o'tadi (8.18-rasm, *b*). Natijada, traktorning yo'l tirqishi Δh qiymatga kichiklashadi. Shunday qilib oxirgi uzatma karterining holatini yetaklovchi ko'prik korpusiga nisbatan o'zgartirib, traktorning yo'l tirqishini o'zgartirish mumkin.

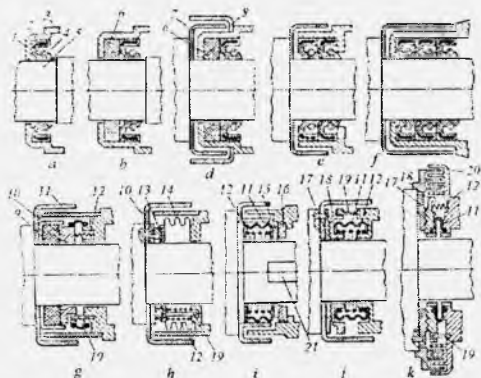
Oxirgi uzatma detallarini moylash karterga quyilgan moyni sachratish bilan amalga oshiriladi. Traktor orqa ko'prigi korpusiga o'rnatilgan oxirgi uzatma markaziy uzatma mexanizmini bilan umumiy moy vannasiga ega (8.11-rasm *b*, *d* va *e* larga qarang).

Oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi vali traktor harakatlanayotgan tayanch sirtiga nisbatan yaqin joylashgan bo'ladi. Natijada, oxirgi uzatma karterga chang va loyning kirish ehtimoli ortadi. Bu esa, o'z navbatida, oxirgi uzatmadagi tishli g'ildiraklarni, podshipniklarni abraziv yeyilish natijasida ishlash muddatining qisqarishiga olib keladi. Shuning uchun ham oxirgi uzatmalarni loyihalashda yetaklanuvchi vallarning zichlovchilariga qat'iy talab qo'yiladi.

Hozirgi paytda oxirgi uzatmalarda o'z-o'zidan siquvchi radial va o'q bo'yicha yo'nalgan labirintli, chang ushlagich yoki abraziv muhitni to'g'ridan-to'g'ri tushishidan himoyalovchi zichlovchilar

qo'llanilmoqda. Oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi valiga zichlovchilarni o'rnatish sxemalari 8.19-rasmda ko'rsatilgan.

Val 5 sirtini o'rab turuvchi va ularning o'rindiq 3 dagi zichligini ta'minlovchi vulkanizatsiyalangan metall halqa 2 prujina halqali 4 rezinali manjet 1 dan tuzilgan radial zichlagichlar (8.19-rasm, *a*), ko'p hollarda g'ildirakli traktorlarning yetaklovchi g'ildiraklari baland ko'tarilgan yarim o'qlarda va o'rtacha quvvatga ega bo'lgan zanjirli traktorlarga o'rnatiladi. Oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi validagi manjetli radial zichlagichlarining soni moylovchi materialning turiga, ularning tuproq sathidan balandligiga qiymatiga bog'liq (8.19-rasm, *e* va *f*). Tashqi abraziv muhitdan saqlash uchun manjetli zichlagichlar oldidan ko'p hollarda ushlab qoluvchi labirint (8.19-rasm, *b* va *d*) kigizli yoki fetrli chang ushlagichlar 6 va himoya qopqoqlari o'rnatiladi.



8.19-rasm. Traktorning oxirgi uzatma yetaklanuvchi valini zichlash sxemasi:

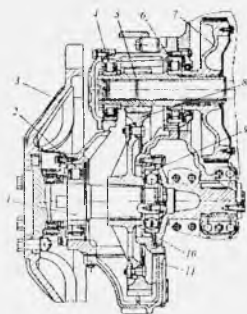
a – d – radial zichlagichlar; *e – k* – o'q bo'yicha zichlagichlar

O'q bo'yicha yo'naltirilgan zichlagichlarining tutashish juftliklari odatda yassi metall halqasi 10 dan, fetradan yasalgan halqalar 9 dan (8.19-rasm, *g*), po'kakdan (8.19-rasm, *h*) yoki termik ishlov berilgan ikki yassi halqalar 15 va 16 dan iborat (8.19-rasm, *i*).

Halqalarning tutashuvi va ularni himoyalash siquvchi prujinalar 12, moyga turg'un himoya manjetlari 11 yoki buklanuvchan metall silindrlari 14 va labirint himoya qopqoqlari bilan amalga oshiriladi. O'q bo'yicha yo'nalgan zichlagichning siquvchi halqasining

buralishdan saqlanishi yoʻnaltiruvchi povoklar 19 yoki val boʻynidagi chuqurchalar 21 yordamida amalga oshiriladi.

Juda katta quvvatga ega boʻlgan sanoat traktorlarining qimmatli oxirgi uzatmalarini puxtaroq saqlash uchun oʻq boʻyicha yoʻnalgan silliqlovchi ariqchasi boʻlgan siquvchi halqalar 17 va 18 (8.19-rasm, j) va qoʻshimcha koʻp kanalli labirint 20 (8.19-rasm, k) qoʻllaniladi.



8.20-rasm. DT-75M traktorining oxirgi uzatmasi

DT-75M traktorining vallari qoʻzgʻalmas boʻlgan bir bosqichli oxirgi uzatmaning tuzilmasi 8.20-rasmida koʻrsatilgan. Yetaklovchi val-shesternya 5 ikki rolikli podshipniklarga oʻrnatilgan. Val-shesternya 5 ning shlitsalik uchligiga toʻxtatish tormozining barabani 7 qotirilgan yetaklanuvchi gʻildirak 8 tishli gardish shaklida boʻlib, gupchak 10 ga qotiriladi, u yetaklanuvchi valning konusi shlitsasiga oʻrnatiladi. Val 1 zoldirli 9 va rolikli 2 podshipniklarga oʻrnatiladi. Val 1 ning flanesiga yetaklovchi gʻildirak 3 boltlar yordamida qotirib qoʻyiladi.

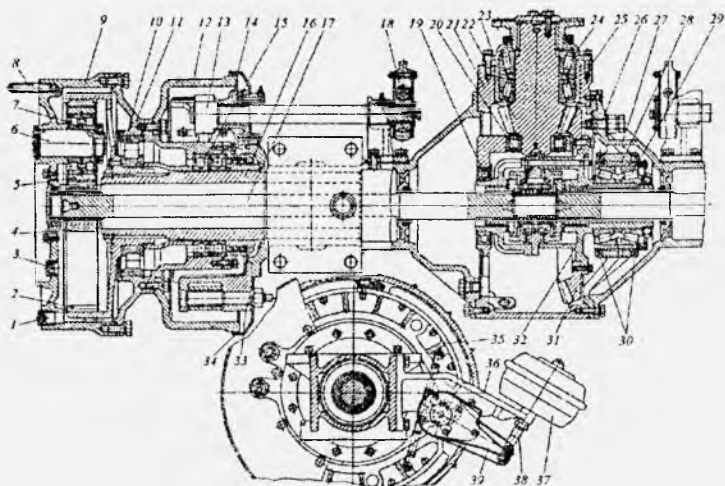
Oxirgi uzatmaning tishli gʻildiraklarini va podshipniklarini moylash, oxirgi uzatma karteri 11 ga boʻgʻizdan quyilgan, tiqin va sapun bilan yopiladigan moyni sachratish yoʻli bilan amalga oshiriladi. Karterning pastki qismida tiqin bilan yopiladigan nazorat qilish va toʻkish teshigi joylashgan.

Oxirgi uzatma yetaklanuvchi valining zichlovchisi oʻq boʻyicha yoʻnalgan boʻlib, uning tuzilmasi 8.19-rasm, i da keltirilgan.

Traktorlarning bir xil yetaklovchi gʻildiraklarga ega boʻlgan oxirgi uzatmalari odatda almashuvchan qilib yasaladi. Misol sifatida

8.21-rasmda K701/703 traktorlarining bir xil oxirgi uzatmaga ega bo'lgan yetaklovchi ko'prigi keltirilgan.

Oxirgi uzatma planetar qator bo'lib, undagi epitsiklik shesternya 2 qo'zg'almas. Shlitsalik gupchak yordamida u differensial yarim o'qi g'iloqi quvuri 16 ga qotiriladi. Yetaklovchi quyosh shesternyasi 4 suzuvchi xilda bo'lib, u differensialning yarim o'qi 17 ga qotiriladi.



8.21-rasm. K-701/703 traktorlarining yetaklovchi ko'prigi:

1 – to'kish tiqini; 2 – epitsiklik shesternya; 3 – quyish tiqini; 4 – quyosh shesternyasi; 5 – satellit; 6 – satellit o'qi; 7, 10, 20 – rolikli podshipniklar; 8 – shpilka; 9 – vodilo; 11 – gupchak; 12 – tormoz barabani; 13 – keruvchi musht; 14 – tormoz supporti; 15, 19 – zoldirli podshipniklar; 16 – quvur; 17 – yarimo'qi; 18 – chervyak; 21 – yetaklovchi ko'prik korpusi; 22 – markaziy uzatmaning val-shesternyasi; 23, 28 – stakan; 24, 29 – ikkilangan konus rolikli podshipniklar; 25 – rostlovchi ostqo'ymalar; 26 – rostlovchi tirgak; 27 – yarim o'q g'iloqi; 30 – rostlagich gaykalar; 31 – markaziy uzatmaning yetaklanuvchi g'ildiragi; 32 – o'zuvchi differensial korpusi; 33 – ekscentrikli barmoq; 34 – qopqoq; 35 – tormoz qudug'i; 36 – pishang; 37 – tormoz pnevmatik kamerasi; 38 – shtok; 39 – tormoz mushtining richagi

Traktorning yetaklovchi g'ildiraklari shpilkalar 8 yordamida vodilo 9 ga qotiriladi, u bir vaqtning o'zida oxirgi uzatmaning karteri

hisoblanadi. Vodilo gupchak 11ga qotirilib, u rolikli 10 va ikki zoldirli 15 podshipniklarda aylanadi. Gupchak 11 ga tormoz barabani 12 qotiriladi. Rolikli podshipnik 7 ga o'rnatilgan satellitlar 5 o'qlari 6 oxirgi uzatma karteriga konsollik qilib o'rnatilgan.

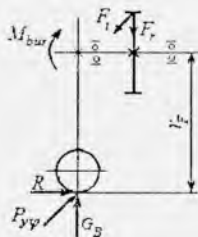
Oxirgi uzatmani moylash karterga quyiladigan moy orqali amalga oshiriladi. Agregat karteridagi moy sathi tiqin 3 ning pasti holati bo'yicha nazorat qilinadi. Karterdagi moyni almashtirish, tiqin bilan bekutiladigan teshik orqali amalga oshiriladi. Oxirgi uzatmani yig'ish va ishlatish davomida rostlash talab etilmaydi.

Oxirgi uzatmalarni hisoblash. Oxirgi uzatmalarda yarim o'qlar, tishli g'ildiraklar, podshipniklar va ularni mahkamlovchi detallar hisoblanadi. Oxirgi uzatmalarni hisoblashda umumlashtirilgan usullar yo'q. Har xil ko'rinishga ega bo'lgan oxirgi uzatmalar tuzilishiga va traktorning qaysi joyiga o'rnatilishiga qarab hisoblanadi. Tishli g'ildiraklar va podshipniklar 6-bobda keltirilgan formulalar va ifodalardan foydalanib hisoblanadi.

Ta'sir qilayotgan yuklanishlar (kuchlar)ning xususiyatiga qarab yoki yuklanish tartibiga qarab oxirgi uzatmaning yarim o'qlari yengillashtirilmagan (yuklanish to'liq ta'sir etadigan), yarim yengillashtirilgan va to'liq yengillashtirilgan deyiladi. Yarimo'qlarni hisoblashda ishlatiladigan keltirilgan hisobiy momentning kichik qiymati motorning tirsakli validagi burovchi moment M_m dan va g'ildirakning yer bilan ilashishidagi eng katta moment $M_{\varphi_{max}}$ dan topiladi. Motorning burovchi momenti M_m ilashish muftasi keskin ishga solingandagi burovchi momentga teng qilib qabul qilinadi; $M_{\varphi_{max}}$ ni hisoblashda ilashish koeffitsiyentining eng katta qiymati olinadi.

Yengillashtirilmagan yarimo'q (8.22-rasm) ikkita podshipnikka o'tqazilgan bo'lib unga traktorning yetaklovchi g'ildiragi va oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi tishli g'ildiragi o'rnatilgan.

Yengillashtirilmagan yarimo'q ish jarayonida yetakchi g'ildirakning tuproq bilan ilashishida hosil bo'lgan kuchlar (R , $P_{y\varphi}$, G_B) va yetaklanuvchi tishli g'ildirakka ta'sir etuvchi kuchlar (F_t , F_r) ta'sirida bo'lib, unda asosan, egilish va buralish kuchlanishlari hosil bo'ladi.



8.22-rasm. Yengillashtirilmagan yarimo'q sxemasi

Oxirgi uzatmaning yarimo'qiga o'rnatilgan yetaklanuvchi g'ildirak tishlariga aylanma F_t va radial kuch F_r lar ta'sir etadi. Yarimo'qqa ta'sir etuvchi, yetakchi g'ildirakning yer bilan ilashishdan hosil bo'lgan kuchlar quyidagi ifodalar yordamida aniqlanadi: yetakchi g'ildirakning yer bilan ilashish kuchi

$$P_{y\varphi} = G_B \varphi,$$

bu yerda, G_B – vertikal tekislik bo'ylab ta'sir etuvchi reaksiya kuchi

$$G_b = 0,2G_T.$$

Yetakchi g'ildirakka gorizontal tekislik bo'ylab ta'sir etuvchi reaksiya kuchi

$$R = \pm G_B \mu.$$

bu yerda, μ – g'ildirakning yon tomonga siljishiga qarshilik koeffitsiyenti; (g'ildirakli traktorlar uchun $\mu = 0,7$; o'rmalovchi zanjirli traktorlar uchun $\mu = 0,9$).

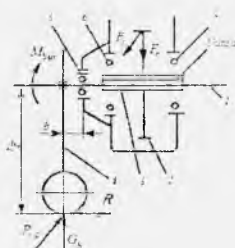
Yarim o'qdagi burovchi moment

$$M_{bur} = P_{y\varphi} \cdot r_f.$$

bu yerda, r_f – g'ildirakning dinamik radiusi.

Yuqorida nomlari keltirilgan kuch va burovchi momentlar yordamida yarimo'qning uch holatda ishlagandagi, ya'ni traktorning turli chiziqli ilgarilanma harakatidagi, burilishidagi yoki qiya yerda yurib yon tomonga siljishidagi va notekis yerlar, ariqlardan o'tishidagi kuchlanishlar aniqlanadi. Bu kuchlanishlarni aniqlashda «Materiallar qarshiligi» va «Mashina detallari» fanlarida keltirilgan formulalardan foydalaniladi.

Yarim yengillashtirilgan yarimo'qlar (8.23-rasm) F_t va F_r kuchlardan hosil bo'ladigan kuchlanishlardan ozod qilingan bo'lib, bularga faqat g'ildirakning yer bilan ilashishi natijasida hosil bo'lgan kuchlar ta'sir etadi.



8.23-rasm. G'ildirak oldida joylashgan oxirgi uzatma va undagi yarim yengillashtirilgan yarimo'q

1 – shlitsali yarimo'q; 2 – oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi tishli g'ildiragi; 3 – tishli g'ildirakning shlitsali gupchagi; 4 – shinali yetakchi g'ildirak diski; 5, 6, 7 – podshipniklar

Oxirgi uzatmaning yetaklanuvchi g'ildiragi 2 gupchak 3 dagi shlitsalari yordamida yarimo'q o'rnatiladi. Shlitsali gupchak o'zining tashqi yuzasidagi ikkita podshipnik orqali korpusga tayanadi. Yetaklanuvchi g'ildirak bu xilda o'rnatilganligi uchun yarimo'qning ikkita podshipnik orasidagi qismi hech qanday kuchlanish ta'sirida bo'lmaydi. Demak, yarimo'qning bu qismi kuchlanishlardan ozod etilgan. Yarimo'qning chap tomondagi podshipniklar 5, 6, orasidagi qismi faqat buralish kuchlanishi ta'sirida, podshipnik 5 bilan g'ildirak diski 4 orasidagi qismi esa murakkab kuchlanishlar ta'sirida bo'ladi. Yarim yengillashtirilgan yarimo'qlardagi murakkab kuchlanish (egilish va buralish kuchlanishlari) quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma_{mur} = \frac{\sqrt{b^2(P_{yq}^2 + G_h^2) + P_{yq}^2 r_f^2}}{0,1d^3}.$$

Xuddi shu yarim yengillashtirilgan o'q uchidagi egilish kuchlanishi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\sigma_{eg} = \frac{b^3 G_h \pm r_f R}{0,1d^3},$$

bu yerda, b – yarimo'qdagi g'ildirak diski bilan oxirgi podshipnik 5 orasidagi masofa; d – yarimo'qning eng qaltis kesimi diametri.

To'liq yengillashtirilgan yarimo'qlarda (8.24-rasm) nazariy jihatdan faqat buralishdagi kuchlanish hosil bo'ladi (T-150; K-700; MTZ-80/82).

traktorlarning oxirgi uzatmalari orqa ko'priikka mahkamlanadigan alohida karterlarda joylashadi. Ularning oxirgi uzatmalari bir pog'onali (DT-75), ikki pog'onali (T-70C, T-130M), oddiy yoki planetar reduktorli (T-150, K-700) bo'ladi.

Zanjirli traktorlarning oxirgi uzatmalariga yetaklovchi g'ildirak (yulduzchasimon g'ildirak)dagi urinma tortish kuchi – $P_{v\phi}$, zanjirlarning taranglik kuchi – R_{ϕ} , traktor to'siqlardan o'tayotganda va tebranganda hosil bo'ladigan vertikal zarb kuchi, burilishda dumalovchi zanjirning siljishidan hosil bo'lgan ko'ndalang kuch R lar ta'sir etadi.

Oxirgi uzatmaga texnik xizmat ko'rsatish. Oxirgi uzatmaga texnik xizmat ko'rsatish har kuni karterlardagi moyning sathini nazorat etishdan, ko'rsatmalarda keltirilgan muddatlarda davriy ravishda almashtirishdan, zichlagichlardan moy oqishining oldini olishdan, karterlarni orqa ko'prik korpusiga qotirgichlarning mustahkamligini tekshirishdan, zoldirli va rolikli radial-tayanch podshipniklarni (agar ular mavjud bo'lsa) rostlashdan iborat.

8.4. G'ildirakli traktorlar oldingi yetaklovchi ko'priklari tuzilmalarining xususiyatlari

G'ildirakli traktorlarning tortuvchanli-tishlashuvchanlik sifatlarini oshirishning samarali usullaridan biri traktorning barcha g'ildiraklariga yuritma berishni ta'minlash hisoblanadi. Bunda traktorning barcha g'ildiraklari yetaklovchi bo'lib qoladi. Jahon traktorsozligi rivojlanish tendensiyasining tahlili shuni ko'rsatadiki, bunday traktorlarning kelajagi porloq va ular o'z talabgorlarini tezda topadi. Sharnirli ramaga, oldingi va orqa ko'prigi yetaklovchi bo'lgan *bir xil yetaklovchi g'ildirakli traktorlar* to'liq almashuvchan hisoblanadi. Bunday tuzilmaga ega bo'lgan ko'priklar K-701/703 traktorlarida qo'llaniladi (8.21-rasmga qarang). Yetaklovchi ko'prik o'z tarkibiga markaziy uzatmani, o'zuvchi differensialni, tormozlarni va oxirgi uzatmani oladi.

Markaziy uzatma doira tishli tishlari qiyshiq bo'lmagan konus tishli g'ildiraklardan iborat. Yetaklovchi val-shesternya 22 ikkilangan konusli rolik podshipniklar 24 da va rolikli podshipniklar 20 da aylanadi.

Val-shesternya 22 ning holati stakan 23 flanes ostiga qo'yilgan ostqo'ymalar komplekti 25 bilan rostlanadi. Yetaklanuvchi g'ildirak 31 ikkilangan konus rolikli podshipnik 29 da va zoldirli podshipnik 19 da aylanuvchi o'zuvchi differensial korpusiga qotirilgan.

Konus tishli juftlikning yonaki tirqishi stakan 28 va unga qotirilgan podshipnik 29 ni siljitish, uni rostlovchi gayka 30 ni turli tomonga bir xil burchakka burish yo'li bilan amalga oshiriladi. Ikkilangan konus rolikli podshipnik 24 ning dastlabki tarangligini va podshipnik 29 ning o'q bo'yicha yo'nalgan tirqishini rostlash, xuddi markaziy uzatmadagi konus radial-tayanch podshipniklardagidek bajariladi.

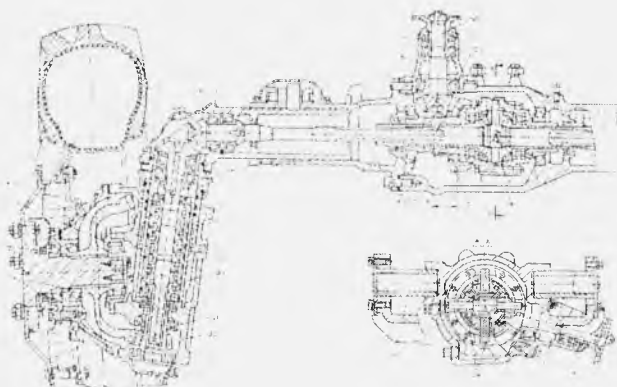
Oldingi yetaklovchi g'ildiraklari boshqariluvchi bo'lgan traktorlarda, oxirgi uzatma korpusi g'ildiraklari bilan birgalikda burilish sodir etadi. Oldingi yetaklovchi va boshqariluvchi bo'lgan g'ildiraklar qo'llanilgan hollarda uning yuritmasi uchun kardan uzatmasi yoki ikki bosqichli konus oxirgi uzatmasidan foydalaniladi.

Klassik komponovkaga ega bo'lgan traktorlarda zarur bo'lgan yo'l va agrotexnik tirqishini oldingi g'ildiraklarining o'lchamlari kichik bo'lgan hollarda ko'priklar portal tuzilmali qilib yasaladi. MTZ-82 traktorining tuzilmasi (8.25-rasm), o'z tarkibiga doira tishli konus shesternyali markaziy uzatma 2 ni, shesternyali simmetrik o'z-o'zidan blokirovkalovchi yuqori ishqalanishli differensial 3 ni va ikki ikkilangan konus shesternyali oxirgi uzatmani o'z ichiga oladi. Markaziy uzatmaning konus radial-tayanch podshipniklari gayka 1 va rostlagich ostqo'ymalar 5 komplekti bilan rostlanadi. Markaziy uzatma shesternyalarining ilashmasini rostlash uchun rostlovchi ostqo'ymalar 27 va 4 komplektidan foydalaniladi. Oxirgi uzatma ikki juft konus shesternyalardan iborat. Yuqorigi juftlikni differensial yarim o'qining va vertikal val 21 ning tishli gardishlari 22 tashkil etadi. Yarim o'q 22 differensialning yarim o'q shesternyasi bilan vertikal val 21 esa oxirgi uzatmaning pastki yetaklovchi shesternyasi 13 bilan birlashtirilgan. Oldingi yetaklovchi g'ildirakning gupchagi vazifasini bajaruvchi yetaklanuvchi g'ildirak 15 flanesi 17 ning shlitsalariga o'rnatilgan. Podshipniklar 19 ning rostlash ikki rostlovchi halqa 20 va boltlar 16 bilan amalga oshiriladi. Shesternya 13 ikki zoldirli podshipnikda aylanadi.

Yarim o'q gayka 24 bilan rostlanadigan ikki konus radial-tayanch podshipniklarida aylanadi. Vertikal val ikki konus radial-tayanch

podshipniklar 7 ga o'rnatilgan, ularni rostlash gayka 8 bilan amalga oshiriladi. Yuqorigi konus shesternyalar juftligi ilashmasi kesikli ostqo'ymalar 6 yordamida, pastki ilashma esa kesikli ostqo'ymalar 14 bilan rostlanadi. Yuqoridagi konus shesternyalar juftligi korpusi 25 oldingi ko'priq yenglarida korpuslarning tashqi sirtiga qirqilgan reyka bilan ilashmada bo'lgan vintlar 26 yordamida harakatlanishi mumkin. Buning natijasida oldingi g'ildiraklar koleyasini bosqichsiz rostlash imkonini beradi. bu o'simliklarning qator oralariga ishlov berish uchun zarur. Korpus 25 ni o'q bo'yicha surilishi va burilib ketishini to'xtatuvchi ponalar 28 bilan amalga oshiriladi.

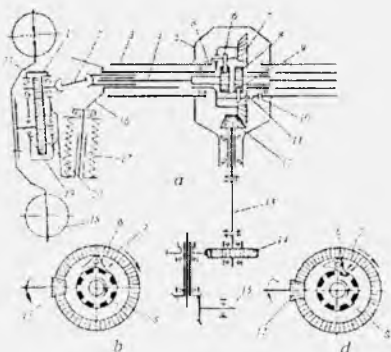
Oxirgi uzatmaning pastki korpusi 12 ga gilza 9 presslab kirgiziladi. Korpusga qotirilgan richag rul trapetsiyasini burilishda harakatlanganda traktorning g'ildiragini korpus bilan birgalikda gilza 9 bilan birlashtirilgan shkvoren quvurlari 10 ga nisbatan buradi. Shkvoren quvurining ichida osmaning vintli silindrik prujinasi 11 o'rnatilgan. U pastki uchi bilan korpus 12 ning tayanch podshipnigiga, yuqorigi uchi bilan esa vertikal val 21 ning salnigi halqasiga tayanadi.



8.25-rasm. MTZ-82 traktorining yetaklovchi oldingi o'qi

Oldingi yetaklovchi ko'priqning markaziy uzatmasining korpusi ichi bo'sh yarim o'qi 30 traktorning yarim ramasining brusi 29 bilan birlashtirilgan va u yarim ramaga nisbatan tirkak bilan chegaralangan ma'lum burchakka vertikal va ko'ndalang tekisliklarda tebranishi mumkin. Burovchi moment oldingi ko'priikka tarqatish qutisidan kardan uzatma orqali uzatiladi.

T-40AM traktorining oldingi yetaklovchi ko'prigi (8.26-rasm) markaziy uzatmadan, qisman differensial vazifasini bajaruvchi ikkilangan xrapovikli o'zuvchi muftadan, sharnirli, burchak tezliklari teng bo'lmagan kardan uzatmasidan va bir bosqichli silindrik tishlarga ega bo'lgan g'ildiraklardan iborat. Oldingi yetaklovchi va boshqaruvchi g'ildirak 18 vintli silindrik prujinali 17 bog'lanmagan osmaga ega. O'zuvchi muftaning korpusiga ikki o'q 11 qa erkin o'rnatilgan, ularning har biriga shponka yordamida lo'kidon 6 o'rnatilgan. O'q 11 prujinalar 9 yordamida tormoz shaybasi 10 dagi tayanch *K* ga siqiladi.



8.26-rasm. T-40AM traktorining oldingi yetaklovchi g'ildiragi:

a – sxema; *b* – ko'prikl ulangan; *d* – ko'prikl uzilgan; 1, 20 – oxirgi uzatmaning yetaklovchi va yetaklanuvchi g'ildiraklari; 2 – teng bo'lmagan burchak tezlikka ega bo'lgan kardan uzatma; 3, 5, 21 – korpus detallari; 4 – yarimo'q; 6 – lo'kidon; 7, 12 – markaziy uzatmaning yetaklovchi va yetaklanuvchi tishli g'ildiraklari; 8 – yarimo'qning xrapovikli oboymasi; 9 – lo'kidon o'qining prujinasi; 10 – tormozlovchi shayba; 11 – lo'kidon o'qi; 13 – kardan vali; 14 – tarqatish qutisining yetaklanuvchi g'ildiragi; 15 – uzatmalar qutisining ikkilamchi vali; 16 – suriluvchi pishang; 17 – prujinalik osma; 18 – traktorning yetaklovchi g'ildiragi; 19 – g'ildirak o'qi; *K* – lo'kidon o'qi tayanchi

Lo'kidon korpusi 6 ni aylanish yo'nalishiga bog'liq holda u yoki bu uchi bilan yarimo'qlarning xrapovikli halqalar 8 bilan ilashmaga kiradi. Agar markaziy uzatmaning yetaklanuvchi g'ildiragi 7 yarim o'qlarning xrapovikli halqasi 8 dan tezroq aylansa, unda tayanch *K* va tormozlovchi shaybalari o'rtasidagi ishqalanish kuchi hisobiga o'q 11 lo'kidonlar bilan birgalikda aylanadi va u yarimo'qlarning xrapovikli

oboymhalqasi bilan ilashmaga kiradi (8.26-rasm, *b*). Natijada burovchi moment markaziy uzatmaning yetaklanuvchi g'ildiragi 7 dan lo'kidon 6 orqali yarim o'qlarning xrapovikli halqasi 8 ga va undan so'ng traktorning oldingi yetaklovchi g'ildiraklariga uzatiladi.

Agar traktorning orqa yetaklovchi g'ildiraklarining shataksirashi 4% dan kichik bo'lsa, yarimo'q xrapovikli halqasi 8 markaziy uzatmaning yetaklanuvchi g'ildirak 7 dan tezroq aylanadi (8.26-rasm, *d*). Natijada, lo'kidon 6 yarimo'qlar xrapovikli halqasi 8 ning tishlaridan sidirilib o'tadi va oldingi yetaklovchi g'ildiraklarga burovchi moment uzatilmaydi.

Ikkilangan xrapovikli o'zuvchi muftaning bunday tuzilmasi burilishda va notekislik yo'llarda harakatlanganda traktorning oldingi g'ildiraklarini turli burchak tezlik bilan aylanish imkonini beradi. Biroq burilishning barcha bosqichlarida burovchi moment ilgarilovchi g'ildirak yarim o'qlarga uzatilmaydi. Burilishda burovchi moment uzatmasdan harakatlanishda orqada qoluvchi g'ildirak yarim o'qining uzib qo'yilishi sodir bo'ladi. Shunday qilib ikkilangan xrapovikli o'zuvchi mufta qisman differensial vazifasini bajaradi, chunki u traktorning oldingi yetaklovchi o'ng va chap g'ildiraklarni teng va turli burchak tezlikda harakatlanish imkonini beradi, biroq u differensiallarga kirmaydi, chunki unda o'ng va chap o'qlarning aylanishlar chastotasida doimiy kinematik bog'lanishlar mavjud emas.

Ikkilangan xrapovikli o'zuvchi muftalar puxtaligi past va ko'tarish qobiliyati kam bo'lgan tuproqlarda keskin ulanganda mashinaning tortuvchanlik ko'rsatkichlarining pasayishiga va transmissiyaning dinamik yuklanishining oshib ketishiga sabab bo'lgani uchun traktorlarda keng tarqalmagan.

8.5. Tormozlar

Tormozlarning vazifasi, qo'yilgan talablar va tasnifi. Tormozlar boshqarish mexanizmlaridan biri bo'lib g'ildirakli traktor uchun mustaqil va o'rmonlovchi zanjirli traktor uchun burilish mexanizmining tarkibiy elementi hisoblanadi.

Tormozlar g'ildirakli traktorda to'satdan to'xtash, harakat tezligini kamaytirish, keskin burilishni ta'minlash va traktorni pastga tushish va ko'tarilishda tutib turish uchun xizmat qiladi, o'rmonlovchi

zanjirli traktorda qo'shimcha burilishni boshqarish elementi funksiyasini bajaradi.

Tormozlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- to'satdan tishlashib qolmasdan ohista tormozlanish;
- ishqalanish yuzalaridan issiqlikning yaxshi olib ketilishi;
- dinamika va statikada ta'sir samaradorligi;
- traktorni tormozlangan holatda qayd etishga imkon beradigan mexanik yuritmaga ega bo'lishi kerak;

- g'ildirakli universal-chopiq va o'rmalovchi zanjirli traktorlarning tormoz yuritmalari traktorning bir tomonidagi harakatlantiruvchini va ikkala tomonidagini bir vaqtda boshqarishga imkon berishi kerak;

- tirkama va yarim tirkamalarning tormozlari ularni yurayotganida tormozlashni va tirkama traktordan ajralganda avtomatik tarzda ishga tushishini ta'minlashi lozim.

Tormozlar quyidagicha tasniflanadi:

- Ishqalanish yuzalarining shakli bo'yicha – tasmali, kolodkali va diskli;

- Ishqalanish turi bo'yicha – quruq va moyda ishlaydigan («xo'l»);

- tormozni o'rnatilgan joyi bo'yicha – traktor transmissiyasida yoki bevosita uning g'ildiraklarida;

- tormozlarga yuritmaning turi bo'yicha – mexanik, gidravlik yoki pnevmatik yuritmal;

- vazifasi bo'yicha – ishchi va to'xtab turish tormozlari.

Ishchi tormozlar traktor ishlayotganda agregatlarning tormozlovchi elementlariga ta'sir ko'rsatadi. Ularga *to'xtashish* va *burilish* tormozlari kiradi.

To'xtab turish tormozi g'ildirakli traktorni tinch holatida qattiq qoplamali quruq yo'lda 20° qiyalikda, o'rmalovchi zanjirli traktorni – 30° qiyalikda, tirkamani – 12° qiyalikda ushlab turishi kerak.

Ko'pincha bitta tormozning o'zi bir vaqtda ishchi va to'xtab turish tormozlari vazifasini bajaradi. Undan traktorni qiyalikda tutib turish uchun ham, uning agregatlarini boshqarish uchun ham foydalanadilar.

Tormozlarning konstruksiyalari. G'ildirakli traktorlarda tasmali, diskli va kolodkali tormozlar qo'llaniladi, ular transmissiyaga ham, yetakchi g'ildiraklarga ham o'rnatiladi. O'rmalovchi zanjirli

traktorlarda tasmali tormoz ham, burilish mexanizmining qismi hisoblanadigan diskli tormozlar ham qo'llaniladi. Bunda g'ildirakli va o'rmalovchi zanjirli traktorlarda tasmali va diskli tormozlar quruq va moyda ishlaydigan bo'ladi.

Tasmali tormozlar o'rmalovchi zanjirli traktorlarda, ayniqsa, keng tarqalgan. Ular orasidan to'rtta asosiy turni ajratib ko'rsatish mumkin: *oddiy*, *yig'uvchi*, *differensial* va *suzuvchi* (8.27-rasm).

Oddiy tasmali tormoz (8.27-rasm, *a*) tashqi diametri bo'yicha po'lat tormoz tasmasi 3, unga mahkamlangan friksion qoplama 2 bilan qamrab olingan tormoz barabani (shkiv) 1 dan iborat bo'ladi. Tasmaning ikkala uchi ham shamirli mahkamlanishga ega. Po'lat tasmaning bitta uchi qo'zg'almas tayanch 4 ga, ikkinchisi esa tormoz dastagi 5 ga mahkamlangan.

Tormoz bo'shatilgan holatida tasma barabanga tegishining oldini olish uchun rostlovchi tayanch 8 va tortuvchi prujina 7 o'rnatilgan. Ba'zan tormoz barabaniga nisbatan turli tomonlarda joylashadigan bir nechta tortuvchi prujina qo'llaniladi. Dastak 5 tormoz tortqisi 6 yordamida burilganda tasmaning tortilishi va baraban 1 ni tormozlanishi ro'y beradi. Oddiy tasmali tormozning tormozlanish jadalligi tormoz barabanining aylanish yo'nalishiga bog'liq ekanligini aytib o'tish lozim.

Tormoz barabani tasmaning tortilish tarafiga qarab aylanganda (sxemada uzluksiz strelka bilan ko'rsatilgan) friksion qoplama 2 va tormoz barabani 1 o'rtasidagi ishqalanish kuchlari hisobiga tasmaning o'z-o'zidan tortilishi ro'y beradi.

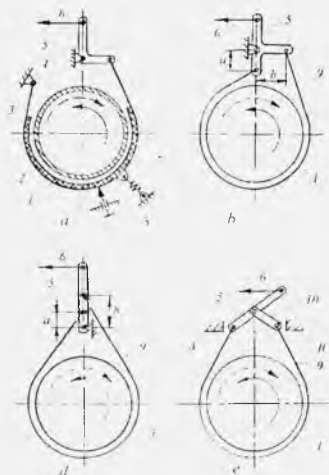
Tasmaning tortilish kattaligi tasmaning baraban bilan tutashuvdagi ishqalanish koeffitsiyentiga bog'liq. Natijada, 5 tormoz dastagiga 6 tortqi orqali uzatilayotgan uncha katta bo'lmagan kuchda tormozlashning yuqori samaradorligi ta'minlanadi. Shunday qilib, bu tormoz servota'sirga egadir.

Tormoz barabanining aylanish yo'nalishi o'zgarganda (sxemada punktir strelka bilan ko'rsatilgan) tormozlash samaradorligi ancha kamayadi. Shu sababli oddiy tasmali tormozlar traktorlarda juda kam tarqalgan (T-16M o'zi yurar shassida qo'llaniladi).

Yig'uvchi tasmali tormozda (8.27-rasm, *b*) 9 friksion qoplamalari bo'lgan tormoz tasmasining ikkala uchi qo'zg'aluvchan va 5 tormoz dastagiga mahkamlanadi. Mavjud tormozlarning konstruksiyalarida 5

dastakning a va v yelkalarini tormoz momenti tormoz barabanining aylanish yoʻnalishiga bogʻliq boʻlmasligi uchun bir xil qilib tanlanadi.

Bunday tasmali tormozda tasmani tortish yoʻnalishi tormoz barabani aylanish tomoniga boʻlganda servotaʼsir samarasini tormozlovchi moment oddiy tasmali tormozga nisbatan kam. Yigʻuvchi tasmali tormozlar oddiylik kabi traktorlarda nihoyatda kam qoʻllaniladi (T-40AM traktorida qoʻllaniladi).



8.27-rasm. Tasmali tormozlarning sxemalari:

a – oddiy; b – yigʻuvchi; d – differensial; e – suzuvchi; 1 – tormoz barabani (shkiv); 2 – friksion qoplama; 3 – poʻlat tormoz tasma; 4 – qoʻzgʻalmas tayanch; 5 – tormoz dastagi; 6 – tormoz tortqisi; 7 – tormoz tasmasini tortuvchi prujina; 8 – tasmani ajratuvchi rostlanadigan tayanch; 9 – friksion qoplama bilan birga yigʻilgan tormoz poʻlat tasmasi; 10 – ulovchi planka

Differensial tasmali tormozda (8.27-rasm, d) 9 tormoz tasmasining ikkala uchi qoʻzgʻaluvchan. Tormoz dastagi 5 burilganda 9 tasmaning bitta uchi tortiladi, ikkinchisi esa boʻshatiladi. Tormoz yuqori servotaʼsir samarasiga ega, bu tormoz dastagi 5 dagi belgilangan tormoz momentini olish uchun kerak boʻlgan kuchni kamaytiradi. Biroq bu samara agar tasmani tortish yoʻnalishi tormoz barabanining aylanish yoʻnalishi bilan mos kelsa (sxemada uzluksiz strelka bilan koʻrsatilgan), va $a < b$ boʻlgan sharoitda taʼminlanadi. Tormoz barabani qarama-qarshi tomonga aylanganda (sxemada

punktir strelka bilan ko'rsatilgan) tormoz momenti keskin kamayadi. Shu sababga ko'ra differensial tasmali tormozlar traktorlarda amalda qo'llanilmaydi.

Suzuvchi tasmali tormozlar traktorlarda keng tarqalgan (8.27-rasm, e). Sxemada 9 tormoz tasma-sining bir uchi 5 tormoz dastagiga, boshqasi esa tormoz dastagi bilan shamir bog'langan 10 planka-ga mahkamlanadi.

Tormozning ishlashini ko'rib chiqamiz:

faraz qilamizki, 1 tormoz barabani soat strelkasiga teskari aylanadi. Tormozni tortilganda 9 tasma 5 dastak va 10 planka bilan birgalikda ishqalanish kuchlari hisobiga barabanning aylanish o'qiga nisbatan buriladi. Natijada, 5 dastak qo'zg'almas tayanch *A* ga tiraladi va dastakka mahkamlangan tormoz tasma-sining uchi, qo'zg'almas bo'lib qoladi, ikkinchi uchi esa qo'zg'aluvchanligicha qoladi. Tormoz oddiy tasmali servota'sirli tormoz kabi yuqori samaradorlik bilan ishlaydi.

Tormoz barabanining aylanish yo'nalishi o'zgarganda (sxemada shtrix strelka bilan ko'rsatilgan) ulovchi planka 10 qo'zg'almas *B* tayanchga taqaladi. Planka 10 ga mahkamlangan tormoz tasma-sining uchi qo'zg'almas bo'lib qoladi, tasmaning 5 dastakka mahkamlangan uchi esa qo'zg'aluvchanligicha qoladi. Tormoz yuqorida ko'rilgan holdagidek yuqori samaradorlik bilan oddiy tasmali servota'sirli tormoz kabi ishlaydi.

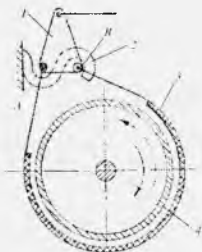
Shunday qilib, suzuvchi tasmali tormozda tormoz momentining kattaligi tormoz barabanining aylanish yo'nalishiga bog'liq emas. Bunda tormozlashning yuqori samaradorligi ta'minlanadi. Suzuvchi tasmali tormozlar turli vazifadagi o'rmalovchi zanjirli traktorlarda keng qo'llaniladi.

Tormoz tasma-sining suzuvchi tayanchlarini eng ko'p ishlatiladigan konstruktiv yechimlarini ko'rib chiqamiz (8.28-rasm). Buning uchun maxsus shaklli qo'zg'almas *A* va *B* o'yi-qchali 2 tayanch va uch nuqtali tormoz dastagi 1 dan foydalaniladi. Tormoz tasmasi 3 ning qo'zg'aluvchan uchlari uchnuqtali tormoz dastagi 1 ga mahkamlanadi. Tormoz barabani 4 ning aylanish yo'nalishiga bog'liq holda tormoz tasma-sining bir uchi shaklli tayanch 2 ning mos keluvchi *A* yoki *B* o'yig'ida qo'zg'almas bo'lib, ikkinchisi esa qo'zg'aluvchan qoladi. Tormoz barabani soat strelkasi bo'yicha aylanganda va tormoz tortilganda tormoz tasma-sining *B* o'yi-qdagi

uchi qo'zg'almas bo'lib qoladi. Baraban soat strelkasiga teskari aylanganda tasmaning A o'yiqdagi uchi qo'zg'almas bo'ladi.

Barcha turdagi tasmali tormozlarning umumiy kamchiligi – tormoz barabani valiga, demakki, uning podshipniklariga katta radial yuklanishdir. Bundan tashqari tasmali tormozlarning barcha turlarida friksion qoplama tormoz barabanining qamrovi bo'yicha notekis yeyiladi. Natijada, tormozning ko'pga chidamliligi kamayadi.

Moyda ishlaydigan tasmali tormozlarda tasmaning yeyilish notekisligi ancha kamayadi. Bunda uning yeyilish jadalligi quruq tormozlarga qaraganda taxminan bitta tartibga kamroq. Shu sababli moyda ishlaydigan tasmali tormozlar quruq tormozlarga taqqoslaganda istiqbolliroqdir.



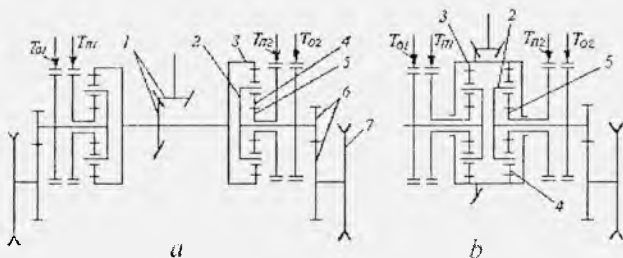
8.28-rasm. Suzuvchi tasmali tormoz

Tasmali-kolodkali va sharnir-kolodkali tormozlar ham tasmali tormozlarga kiradi.

Tasmali-kolodkali tormozlar ishlash tartibi og'ir bo'lgan traktorlarda qo'llaniladi. Qoplamalarni egiluvchan 2 po'lat tasmaga nisbatan mahkamlangan 1 alohida bikir kolodkalar ko'rinishida tayyorlanadi (8.29-rasm). 1 kolodkalar 2 tasmada Eyler bog'lanishi bo'yicha taqsimlanishga mos ravishda doimiy yoki o'zgaruvchan qadam bilan mahkamlanadi.

Kolodkalarining o'zgarmas uzunligida, ularning qadamini tasmaning kirib kelayotgan uchining yo'nalishida oshirish hisobiga kolodkalar yeyilishini tekislash va friksion materialni 40.. 60 % ga tasmali tormozga nisbatan kam sarflanishi ta'minlanadi.

Sharnir-kolodkali tormozlarda qoplamalarni tormoz shkiviga barcha qamrov burchagi bo'yicha zich yopishishi sharnirli birikkan kolodkalar ko'rinishidagi tasmadan foydalanish bilan ta'minlanadi.



8.29-rasm. Tasmali-kolodkali tormozning kolodkalari o'zgaruvchan qadam bilan o'rnatilgan tormoz tasmasi

Sharnir-kolodkali tormozlar odatda moyda ishlaydi. Tasmali tormozdan foydalanilganda berilgan tormozlovchi momentni ta'minlash uchun po'lat tasmani qattiq tortishga to'g'ri keladi, bu uning uzilishiga olib kelishi mumkin. Po'lat tasmaning mustahkamligini oshirish uchun uni qalinroq olinadi, ammo bunda qoplamalarning tormoz shkiviga yotishi yomonlashadi. Shu sababga ko'ra tormozlovchi momentning katta qiymatlari talab etiladigan quvvatli traktorlarda sharnir-kolodkali tormozlar qo'llana boshladi.

Yangi tormoz tasmasini ishlab chiqarishda va uning qoplamalarini foydalanish sharoitida yeyilishiga qarab:

- tormoz tasmasining umumiy uzunligini, chunki tormoz tortqisini bir hil yurishida qoplamalar yeyilgan sari tormoz dastagidagi kuch kamayib boradi;

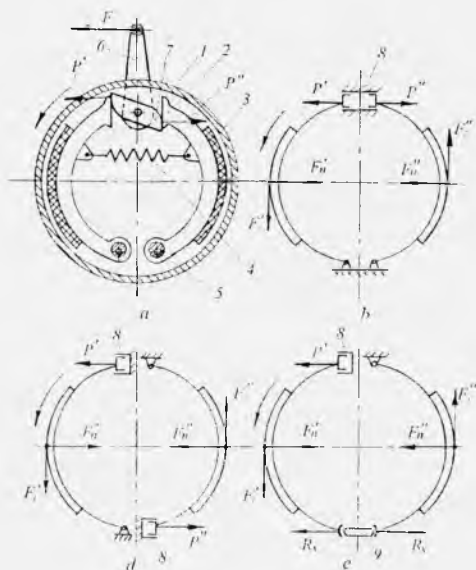
- ishlamayotgan tormozdagi tormoz barabani va tasma orasidagi tirqish kattaligini rostlash bajariladi.

Kolodkali tormozlar g'ildirakli traktorlarda keng qo'llaniladi. Tormozlar faqat quruq qilib bajariladi, o'rnatish joyi bo'yicha – traktor transmissiyasida yoki uning g'ildiraklarida. Kolodkali tormozlarning prinsipial sxemalari 8.30-rasmda keltirilgan.

Kolodkalari teng suriladigan kolodkali tormoz (8.30-rasm, a) 1 tormoz barabanidan va ikkita 2 kolodkalardan iborat. Ular 7 ajratuvchi musht bilan ichkaridan barabanga siqiladi. 6 tormoz dastagiga R kuchlar qo'yilganda 2 tormoz kolodkalari 7 ajratuvchi musht ta'siri ostida kolodkalarni mahkamlovchi 5 qo'zg'almas o'q atrofida buriladi va 1 tormoz barabanining ichki yuzasiga, uni tormozlab siqiladi.

Tormoz bo'shatilganda 2 kolodkalar 1 tormoz barabanidan 4 ajratuvchi prujina bilan olib ketiladi.

Tormoz barabani va friksion qoplamali tormoz kolodkalari orasidagi tirqishni rostlash uchun kolodkalar eksentrik turdagi qo'zg'almas 5 o'qlarga o'rnatilgan. O'qlar buralganda tormoz kolodkalari tormoz barabaniga nisbatan o'z holatini o'zgartiradi.



8.30-rasm. Kolodkali tormozlarning prinsipial sxemalari:

a – kolodkalari teng suriladigan; *b* – yuritish kuchlari teng va tayanchlari bir tomonda joylashgan; *d* – yuritish kuchlari teng va ajratilgan tayanchli; *e* – katta servokuchaytirgichli; 1 – tormoz barabani; 2 – tormoz kolodkasi; 3 – friksion qoplama; 4 – kolodkalarni ajratuvchi prujina; 5 – tormoz kolodkasini mahkamlash o'qi (eksentrik turi); 6 – tormoz dastagi; 7 – ajratuvchi mushit; 8 – tormoz silindri; 9 – qo'zg'aluvchan suxarik

Tormoz ishlaganda o'ng va chap kolodkalarning teng surilishini 7 ajratuvchi mushitning profil shakli ta'minlab beradi. Demak, kolodkalar tormoz barabaniga bir xil kuch bilan siqiladi, bu ularning foydalanishda bir xil jadallik bilan yeyilishini va tormozlovchi momentning tormoz barabani aylanish yo'nalishiga bog'liq bo'lmashligini ta'minlaydi. Bunda

tormoz to'liq muvozanatlangan bo'ladi, chunki u tormoz barabanining podshipniklariga radial kuch hosil qilmaydi.

Kolodkalari teng suriladigan tormozning kamchiligi bo'lib anchagina katta P' va P'' yurituvchi kuchning mos ravishda o'ng va chap kolodkalarga zaruriyati va mushtli yuritmaning nisbatan kichik FIK (0.6...0.8 atrofida) hisoblanadi. Bunda $P' \neq P''$, bu ajratuvchi mushtni notekis yeyilishiga olib keladi. Ajratuvchi musht va tormoz kolodkalari orasidagi ishqalanishni kamaytirish uchun ba'zan rolik o'rnatiladi, musht tayanchlarida esa sirpanish podshipniklari qo'llaniladi, bu yuritish qurilmasini FIK 0.75...0.9 gacha oshiradi. Amaliyotda roliklar aylanadigan tormoz mushti tayanchlari va o'qiga ifloslanish tushishi natijasida mushtli yuritish qurilmasining FIK 0.75 dan oshmaydi. Bunday tormozga texnik xizmat ko'rsatish mehnat sarfini musht tayanchlarini davriy moylab turish zaruriyati tufayli ta'kidlab o'tish lozim.

Ko'rsatilgan kamchiliklarga qaramasdan kolodkalari teng suriladigan kolodkali tormozlar traktorlarda keng qo'llaniladi.

8.21-rasmda K-701/703 traktorlarning yetakchi g'ildiraklariga o'rnatilgan kolodkalari teng suriladigan kolodkali tormozi keltirilgan. Tormozlar pnevmatik yuritmaga ega. Tormozning 13 ajratuvchi musht va 35 kolodkalarini o'rnatish uchun xizmat qiladigan 14 supporti 27 yarimo'q g'ilofining flanesiga qotirilgan. Tormoz barabani 12 ning ichki bo'shlig'i unga tashqi abraziv va namlik kirishidan, shtamplangan 34 qopqoq bilan himoyalangan. Kronshteyn 36 da 37 tormoz pnevmokamerasi o'rnatilgan, uning 38 shtoki tormoz mushtining 39 dastagiga ta'sir qiladi. Kolodkalar va baraban orasidagi kerakli tirqish kolodkalar mahkamlanishining 33 eksentrik barmoqlarini va tormoz mushtini 39 qo'zg'almas dastakka nisbatan buradigan 18 chervyak o'qini burish bilan o'rnatiladi.

Yuritish kuchi teng va tayanchlari bir tomonda joylashgan kolodkali tormozning sxemasi 8.30-rasm, b da keltirilgan. Tormoz kolodkalarining yurituvchi qurilmasi ikki tomonlama gidravlik 8 tormoz silindri ko'rinishida bajarilgan, u P' va P'' yuritma kuchlarining tengligini ta'minlaydi. Sxemada tormoz kolodkalariga ta'sir etadigan kuchlar va traktor oldinga yurishida tormoz barabanining aylanish yo'nalishi ko'rsatilgan. Chap kolodkaga ta'sir etayotgan ishqalanish kuchi F'_{τ} , uni pastki tayanchga nisbatan buradi va tormoz barabaniga bosadi. O'ng kolodka ishqalanish kuchi F''_{τ}

ta'siri ostida aksincha, tormoz barabanidan qochishga intiladi. Natijada, kolodkalarining chap F'_n va o'ng F''_n normal siqilish kuchlari turlicha bo'ladi. Bunda $F'_n > F''_n$, bu tormozning chap kolodkasining jadalroq yeyilishiga va tormoz barabani tayanchlariga radial yuklanish yaratilishiga olib keladi. Bunda chap kolodkadagi tormoz momenti o'ngdagiga nisbatan katta bo'ladi.

Hozirgi vaqtda ishqalanish kuchi hisobiga tormoz barabaniga bosiladigan kolodkani faol deb, barabandan ajraladiganni sust deb atash qabul qilingan. Shunday qilib, chap tormoz kolodkasi ishqalanish kuchi hisobiga tormoz barabaniga bosilgani uchun faol hisoblanadi. O'ng tormoz kolodkasi ishqalanish kuchi hisobiga tormoz barabanidan ajralgani uchun sust hisoblanadi.

Tormoz barabanining aylanish yo'nalishi teskarisiga o'zgarganda (traktorning orqaga yurishi) tormoz kuchlarining ta'sir yo'nalishi o'zgaradi va chap kolodka sust, o'ngdagi esa faol bo'lib qoladi. Bunday tormozda tormoz momentining kattaligi tormoz barabanining aylanish yo'nalishiga bog'liq bo'lmaydi.

Tormozlarning zamonaviy konstruksiyalarida kolodkalarining yeyilish jadalligini tekislash uchun ko'pincha traktorning harakat yo'nalishi bo'yicha orqada joylashadigan kolodkaning friksion qoplamalarini qisqaroq qilinadi.

Yuritma kuchlari teng bo'lgan ($P'=P''$) va kolodkalarining tayanchlari ajratilgan kolodkali tormozning sxemasi 8.30-rasm, d da ko'rsatilgan. Har bir tormoz kolodkasi o'zining 8 gidravlik tormoz silindri ko'rinishida bajarilgan yuritmasiga ega. Traktor oldinga yurganda (sxemaga qarang), ishqalanish kuchlari hisobiga tormoz barabaniga bosilgani uchun ikkala tormoz kolodkalari faol hisoblanadi. Bu holda tormozlash samaradorligi yuqorida ko'rib o'tilgan kolodkali tormoz sxemalaridan baland bo'ladi. Traktor orqaga yurganda ikkala tormoz kolodkalari sust bo'lib qoladi, bu tormozlash samaradorligini taxminan 2 marta pasayishiga olib keladi. Tormoz to'liq muvozanatlangan ($F'_n = F''_n$). Kolodkali tormozning bu sxemasi avtomobillarda oldingi g'ildiraklarni tormozlash uchun keng qo'llaniladi. Traktorlarda bunday sxema qo'llanilmaydi.

Katta servokuchaytirgichli kolodkali tormoz (8.30-rasm, e). mashina harakat yo'nalishida oldingi kolodkaga P' kuch bilan ta'sir qiladigan (sxemada chapda) 8 gidravlik tormoz silindri ko'rinishida bajarilgan, ikki tormoz kolodkasi uchun umumiy yuritmaga ega.

Ikkinchi tormoz kolodkasiga (sxemada o'ngda) $R_1 = F_n - P > P$ kuch uzatiladi.

Birinci kolodkadan ikkinchisiga kuch uzatilishi bir vaqtda kolodkalar tayanchi va kuch uzatuvchi qurilma vazifasini bajaruvchi qo'zg'aluvcilar 9 suxarik orqali amalga oshiriladi. Mashina oldinga yurganda ikkala tormoz kolodkasi faol bo'ladi. Natijada, ikkinchi kolodka hosil qilayotgan ishqalanish momenti birinchiga qaraganda anchagina katta bo'ladi. Tormoz muvozanatlangan emas, chunki $F''_{n1} > F''_{n2}$. Mashina orqaga yurganda ikkala kolodka sust bo'ladi va tormozlash samaradorligi taxminan 3 marta kamayadi.

Oldinga yurishdagi katta samaradorligi, barqarorligining kichikligi va katta muvozanatlashmaganligi sababli juda keskin tormozlashni keltirib chiqaradigan bu tormoz g'ildirak tormozi sifatida zamonaviy traktorlarda qo'llanilmaydi.

Kolodkali tormozlarni rostlash zarur, chunki foydalanish jarayonida friksion qoplamalar va tormoz barabani yeyiladi, bu tormoz bo'shatilganda ular orasidagi tirqishni kattalashishiga olib keladi. Kattalashgan tirqish tormoz ishlashini kechikishiga va yuritma ijrochi elementlarining yurishini ko'payishiga olib keladi.

Zamonaviy tormozlar friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqish kattaligini qo'lda va avtomatik rostlash qurilmalari bilan ta'minlanadi. Bu qurilmalarning ishlash prinsipi bo'shatilgan kolodkalarni holatini davriy o'zgartirishdan iborat bo'ladi.

Rostlashning ikki turi: zavodda yangi tormozni yig'ishdan keyin yoki uning detallarini almashtirishdan keyin o'tkaziladigan va foydalanishda yeyilishning ta'sirini yo'qotadigan turlari bor.

Kulachokli ajratuvchi qurilmada (8.30- a rasm) friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqish odatda qo'lda rostlanadi.

Zavoddagi rostlash. agar u ko'zda tutilgan bo'lsa, tormozni yig'ishda yoki kolodkalar o'rnatilishining markazlashishi buzilganda amalga oshiriladi. Rostlash kolodkalarni mahkamlash 33 eksentrik barmoqlarini va tormoz mushtini 39 qo'zg'almas dastakka nisbatan buradigan 18 chervyak o'qini burish bilan amalga oshiriladi (8.21-rasm).

Tirqishni foydalanish davridagi rostlash 18 chervyak o'qini burish bilan amalga oshiriladi.

Kolodkalarni yuritmasi uchun gidravlik tormoz silindrlari qo'llanadigan kolodkali tormozlarda qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqishni rostlash qo'lda ham, avtomatik ham amalga oshiriladi. Qo'lda rostlash uchun ekssentriklardan foydalaniladi, ular kolodkalarni tormoz barabaniga nisbatan holatini aniqlaydi. Rostlovchi ekssentriklar, odatda, kolodkaning o'rta qismiga joylashadi.

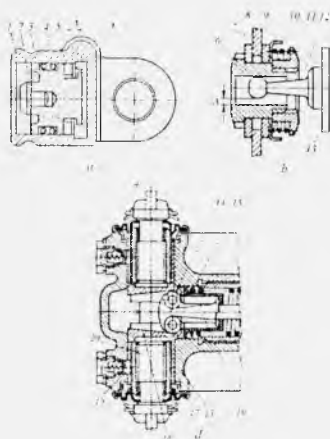
Agar avtomatik rostlagichlarning ta'sir prinsipi, ishchi yurishida qoplama va tormoz barabani orasidagi kattalashgan tirqish ko'zda tutilgandan katta bo'lsa, tormoz bo'shatilganda tormoz kolodkalari orqaga yurishini chegaralashga asoslangan. Avtomatik rostlagichlar yuritma qurilmasiga joylashtiriladi yoki bevosita kolodkaga o'rnatiladi.

Ko'pincha tirqish 5 elastik kesilgan halqa bilan avtomatik rostanadi (8.31-*a* rasm). u tormoz silindri 3 porshenining o'yiqchasiga, taranglik bilan friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqishga mos keluvchi L o'q bo'yicha tirqishli qilib o'rnatiladi. Bo'shatilgan holatda tormoz kolodkasi, 3 porshen qo'zg'almas 5 kesilgan halqaga tiralishi bilan aniqlanadigan holatga, ajratuvchi prujina bilan olib ketiladi. Tormoz kolodkasidan kuch 3 porshenga 2 turtqich orqali uzatiladi.

Natijada, 3 porshen o'yiqchasidagi L o'q bo'yicha tirqish hisobiga friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi kerakli tirqish ta'minlanadi. Tormozlanishda qoplamalar yeyilgan sari, silindrning A bo'shlig'ida ortiqcha bosim hosil bo'lganda, 5 kesilgan halqa 1 tormoz silindri bilan tutashuvdagi ishqalanishni yengib, yangi holatga suriladi. Tormoz bo'shatilganda kolodkalarni ajratuvchi prujina 5 elastik kesilgan halqani 1 silindr bilan tutashuvdagi ishqalanishni yenga olmaydi va 3 porshen kolodka bilan birga tormoz barabaniga yaqinroq joylashadi. Natijada, friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqish avvalgi L holatida qoladi.

Tormoz kolodkasiga (o'rta qismida) o'rnatilgan, friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqishni avtomatik rostlagichning konstruksiyasi 8.31-rasm, *b* da keltirilgan. U 7 friksion shaybalar, 8 tormoz kolodkasining qovurg'asini 10 siquvchi prujina ta'siri ostida bosadigan hamda 8 kolodka qovurg'asiga katta tirqish bilan qo'yilgan 6 rezbalik vtulka va 13 tormoz supportiga payvandlangan 12 o'qdan

iborat bo'ladi. 12 o'q va 6 vtulka orasida L tirqish bor, uning kattaligi friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqishga teng.



8.31-rasm. Friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqishni avtomatik rostlash qurilmasi:

- 1 – tormoz silindri; 2 – turtkich; 3 – porshen; 4 – zichlovchi halqa; 5 – elastik kesilgan halqa; 6 – vtulka; 7 – friksion shaybalar; 8 – tormoz kolodkasi qovurg'asi; 9 – prujinaning tayanch shaybasi; 10 – bosuvchi prujina; 11 – gayka; 12 – o'q; 13 – tormoz supporti; 14 – rolik; 15 – shtokning qaytish prujinasi; 16 – shtok; 17 – rostlovchi vtulka; 18 – plunjer; 19 – shtift; 20 – rostlovchi vint

Tormoz ishga tushganda tormoz kolodkasi 12 qo'zg'almas o'qqa nisbatan L tirqish chegarasida tormozning me'yorida ishlashini ta'minlab surilishi mumkin. Friksion qoplamalar yeyilishi natijasida kolodkaning yurishi ko'payadi va 7 friksion shaybalar 6 vtulka bilan ishqalanish kuchlarini yengib. 8 tormoz kolodkasining qovurg'asiga nisbatan suriladi. Tormoz bo'shatilganda 6 vtulka 12 qo'zg'almas o'qqa tiraladi, lekin kolodkalarni ajratuvchi prujina 7 friksion shaybalar 8 tormoz kolodkasining qovurg'asi tutashuvidagi ishqalanish kuchini yenga olmaydi, bu kolodkani vtulkaga nisbatan surilish imkoniyatini yo'qotadi. Natijada, kolodka tormoz barabaniga yaqinroq joylashadi, friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqish esa doimiy va friksion qoplamalar yeyilishi kattaligiga bog'liq bo'lmay qoladi.

Aytib o'tilganidek, traktorlarda kolodkalari teng suriladigan kolodkali tormozlar keng tarqalgan. Zamonaviy konstruksiyalarda tormoz kolodkalari musht bilan emas, ponasimon yuritish qurilmasi bilan ajratiladi. Ponasimon yuritish qurilmali tormozning afzalligi bo'lib, ishqalanuvchi juftlik detallarini yanada bir tekis va kamroq yeyilishi (ponasimon mexanizmni ajratuvchi musht bilan taqqoslaganda), yuqoriroq FIK, tormoz pnevmatik kameralarining kichik o'lchamlari, buning oqibatida ishlatiladigan siqilgan havo miqdorining ancha kamligi hisoblanadi. Biroq ponasimon yurituvchi qurilma oshirilgan tayyorlash narhiga ega va ifloslanishdan yaxshilab himoyalash zaruriyati bilan farqlanadi.

Kolodkalari teng suriladigan, friksion qoplama va tormoz barabani orasidagi tirqish avtomatik rostlanadigan kolodkali tormozni *ponasimon yuritish qurilmasini* ko'ramiz (8.31-rasm, d). 18 plunjerlarning silindrsimon teshiklarida 17 ichki va tashqi rezbalik rostlovchi vtulkalar erkin o'rnatilgan. Tashqi rezba vint chizig'ini katta qiyalik burchagi bilan tayanch qilib bajarilgan, vtulkaning kesimda tashqi ko'rinishi xrapovikli mexanizmning elementidan iborat (xrapovik g'ildirakni eslatadi). Tormoz 13 supporti teshigiga o'rnatilgan 19 shtift yoni xuddi shunday kesilishga ega. Shtift 19 plunjer 18 dagi kesilgan o'yiqli orqali o'tadi va prujina bilan 17 rostlovchi vtulkaning tashqi rezbasiga bosiladi.

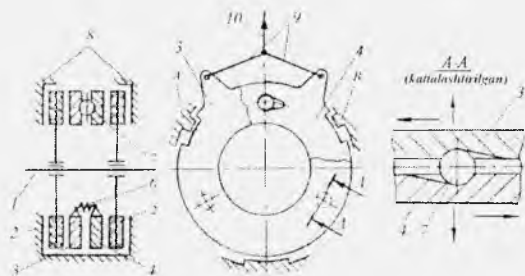
Shunday qilib shtift xrapovik qurilmaning kuchukehasi hisoblanadi. Bunda 19 shtift 18 plunjerga faqat o'q yo'nalishida surilishga imkon beradi. Vtulka 17 ichiga 20 rostlovchi vint burab kirgizilgan. Rostlovchi vintning yonbosh yuzasida o'yiqli bo'lib, unga 8 tormoz kolodkasining qovurg'asi kiradi. Shuning uchun vint burila olmaydi, faqat rostlovchi vtulka burilganda o'z o'qi bo'ylab surilishi mumkin.

Tormozlashda kuch tormoz kamerasidan 16 shtok, 14 roliklar orqali 18 plunjerlarga uzatiladi. Plunjerlar bilan birga 17 rostlovchi vtulkalar va 20 rostlovchi vintlar kolodkalarni tormoz barabaniga siqib suriladi. Agar tormoz barabani va kolodkalarining qoplamalari orasidagi tirqish berilgan kattalikka mos bo'lsa, unda 18 plunjerlar surilganda 19 shtiftlarning tishlari 17 rostlovchi vtulka rezbasining aynan bitta o'ramlari bilan ilashmada bo'ladi, u qo'zg'almas 19 shtiftga nisbatan sirpanadi va o'zina buriladi.

Agar tormoz barabani va kolodkalarining qoplamalari orasidagi tirqish berilgan kattalikdan ortib ketsa, 18 plunjerning va 17 rostlovchi vtulkaning surilishi ko'payadi. Natijada, 17 rostlovchi vtulkaning burilishi ham shunchalik ortadiki, 19 shtift rostlovchi vtulkaning tayanch rezbasi o'ramlari orqali suriladi va rezbaning qo'shni o'ramlari bilan ilashmaga kiradi. Shtiftning yangi holatga bunday surilishi tishlarning xrapovikli profili tufayli mumkin bo'ladi. Tormoz bo'shatilganda plunjir, rostlovchi vtulka va rostlovchi vint dastlabki holatiga qaytganda, rostlovchi vtulka qo'zg'almas shtiftga nisbatan buriladi, bunda 20 rostlovchi vintni o'q bo'yicha surilishi kelib chiqadi. Bu tormoz kolodkalarini baraban tarafiga qarab surilishini va qoplama va baraban orasidagi berilgan tirqishni ta'minlaydi.

Diskli tormozlar g'ildirakli traktorlarda ham, o'rnavchi-zanjirli traktorlarda ham keng qo'llaniladi. Tormozlar quruq va ho'l bo'ladi, o'rnatilish joyiga ko'ra traktor transmissiyasida yoki uning g'ildiraklarida joylashadi.

Zamonaviy traktorlarda ikki turdagi diskli tormozlar qo'llaniladi: *ochiq* bir diskli va *yopiq*, ko'pincha ikki yoki ko'p diskli.



8.32-rasm. Servokuchaytirgichli berk diskli tormozning sxemasi

Traktorlarda keng tarqalgan *servokuchaytirgichli berk diskli tormozning* sxemasi 8.32-rasmda keltirilgan. Tormoz aylanayotgan 1 tormoz valining shlitsalariga o'rnatilgan, o'q yo'nalishida surilish imkoniyati bo'lgan friksion qoplamali ikkita 2 va 5 tormoz diskidan iborat. Ular orasida ikkita 9 ilmoq va 10 tortqi bilan tormoz tepkisiga ulangan, ikkita siquvchi 3 va 4 disk joylashgan. Siquvchi disklar

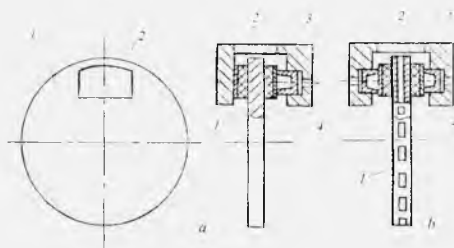
orasida, ularning chuqurchasida, qiyaliklar bilan ajratuvchi 7 zoldirlar o'rnatilgan. Siquvchi disklar 6 prujinalar bilan bir-biriga bosilgan.

Tormoz tepkisi bosilganda 10 tortqi 9 ilgaklar orqali 3 va 4 siquvchi diskarni bir-biriga qarshi burishga intiladi. Natijada ajratuvchi 7 zoldirlar chuqurchadan dumalab chiqadi va 3 va 4 siquvchi diskarni 1 tormoz valining o'qi bo'ylab surilishga majbur qiladi, bunda 2 va 5 tormoz diskari, tormoz korpusi bilan ulangan, qo'zg'almas 8 tayanch diskka siqiladi.

Boshlang'ich ishqalanish momenti hosil bo'lganda tormoz diskari tormoz valining aylanish tomoniga cheklovchi tayanch A yoki B gacha buraladi. Agar tormoz vali soat strelkasiga teskari aylanayotgan bo'lsa, unda cheklovchi tayanch A ga 3 disk tiraladi, 4 disk esa, tormozning ishqalanish momentini oshirib va 1 tormoz valini to'xtatib, ishqalanish kuchi hisobiga o'z harakatini davom ettiradi. Tormozda servokuchaytirish ta'siri shunday ta'minlanadi. Tormoz vali soat strelkasi bo'yicha aylanganda cheklovchi tayanch B ga 4 tormoz disk tiraladi, 3 disk esa ishqalanish kuchi hisobiga harakatini davom ettiradi va tormozning ishqalanish momentini oshiradi.

Shunday qilib, ko'rilgan tormoz to'liq muvozanatlashgan, chunki tormoz vali podshipniklarini yuklamaydi. Bundan tashqari, u boshqarish tepkisiga kichik kuch qo'yilganda tormozlashning yuqori samaradorligini ta'minlaydi.

Tormozdagi disklar orasida kerakli tirqishni rostlash 10 tormoz tortqisining uzunligini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi.



8.33-rasm. Ochiq turdagi diskli tormozlarning sxemalari:

a – suzuvchi skobali tormoz; *b* – qayd etilgan skobali tormoz

Faqat quruq bajariladigan *ochiq turdagi diskli tormozlar* avtomobillarda, keyingi yillarda esa kichik tortish sinfidagi

traktorlarda keng tarqalgan. Tormoz (8.33-rasm) 1 tormoz diski, ikkita friksion qoplamali 2 tormoz kolodkalari va qo'zg'almas support bilan ulangan 3 tormoz skobasidan iborat. 1 tormoz diskining ishqalanish yuzasini katta qismi ochiq va u aylanganda havo bilan sovutiladi. Bu tormozning nomini aniqlaydi – ochiq turdagi diskli tormoz 3 tormoz skobasi, ko'taruvchi va yo'naltiruvchi 2 tormoz kolodkalari diskli tormozning muhim elementlari hisoblanadi. Ochiq turdagi diskli tormoz suzuvchi skobali (8.33-rasm, a) va qayd etilgan skobali (8.33- rasm, b) bo'ladi.

Suzuvchi skobali diskli tormozda (8.33-rasm, a) tormoz gidravlik silindri skobada diskning bir tomonidan o'rnatilgan. Tormozlanishda porshen 2 kolodkalardan birini 1 diskga siqadi. Bunda hosil bo'ladigan reaktiv kuch tormoz skobasini supporting maxsus yo'naltiruvchilari bo'yicha qarama qarshi yo'nalishda va diskka ikkinchi tormoz kolodkasini siqadi. Suzuvchi tormoz skobasi jiddiy kamchilikka ega: yo'naltiruvchilarning yeyilishida, ifloslanishida yoki korroziyasida tormoz kolodkalari va diskning qoplamalarini bir tomonlama yeyilishi kelib chiqadi.

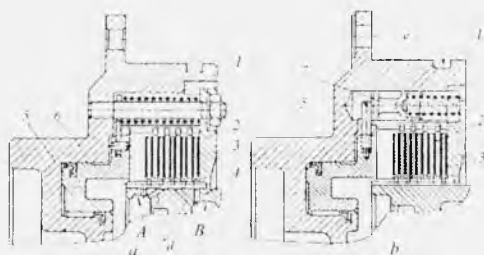
Qayd etilgan skobali diskli tormozda (8.33-rasm, b) 3 tormoz skobasida 4 porshenlar oppozit joylashgan, ular 2 tormoz kolodkalarni 1 diskka bir vaqtda ikki tomondan siqadilar. Tormozning bunday sxemasi 1) tormoz kolodkalarining friksion qoplamalarini bir tekis yeyilishini ta'minlaydi; 2) tormoz skobasining yanada bikir konstruksiyasiga ega, shuning uchun katta tormoz momentlarini ta'minlash zaruriyatida ishlatiladi.

Ochiq turdagi diskli tormozlarning kolodkali va tasmali tormozlarga nisbatan asosiy afzalligi tavsiflarining yuqori barqarorligi va tormoz diskini yaxshi sovitilishi, hamda tasmali va kolodkali tormozlarning tormoz barabaniga nisbatan aylanayotgan tormoz diskining inersiyasi kichikligi hisoblanadi. Bundan tashqari ochiq turdagi diskli tormozning konstruksiyasi tormoz qoplamalarini tezda almashtirishni ta'minlaydi. bu unga texnik xizmat ko'rsatishga bo'lgan xarajatlarni ancha kamaytiradi. Tormoz diskini havo bilan sovutishni yaxshilash uchun unda maxsus ventilyatsiya kanallari qilinadi (8.33-rasm, b).

Biroq ochiq turdagi diskli tormozlar muvozanatlashgan emas, chunki tormoz vali tayanchlariga radial yuklanish hosil qiladi.

Moyda ishlaydigan diskli tormozlar traktorlarda keng tarqalgan (8.34-rasm). Tormoz (8.34-rasm, *a*) 6 korpusdan, ishqalanish diskleri paketi (3 friksion disklar, kukun materialli va 2 po'lat diskli), tormoz bosilganda diskleri siqish uchun 5 porshen, porshenni dastlabki holatiga suradigan va tormozning toza bo'shatilishini ta'minlaydigan 1 qaytaruvchi prujinalar va tormoz vali bilan bog'langan 4 gupchakdan iborat. 4 gupchakda maxsus moy to'plovchi halqasimon *A* va *B* ariqchalar hamda *d* teshik qilingan, undan moy markazdan qochma kuchlar ta'sirida tormoz disklariga uzatiladi va ularni sovitadi.

Diskli tormozlarda ba'zan yanada samaraliroq sovitish uchun ishqalanish disklariga majburiy moy quyishdan foydalaniladi (8.34-rasm, *b* ga qarang), buning uchun tormozning 5 porsheni bilan ulangan 7 zolotnikli klapan qo'llaniladi. Natijada tormoz ishga tushganda 7 zolotnik 5 porshen bilan birga surilib *e* teshikni ochadi, unday moy bosim ostida tormoz disklarini sovitish uchun uzatiladi. Tormoz bo'shatilganda zolotnik *e* teshikni yopib qo'yadi va diskarga moy uzatish to'xtaydi.



8.34-rasm. Diskli tormozlar:

- 1 – qaytaruvchi prujina; 2 – po'lat disk; 3 – metallokeramikali friksion disk;
- 4 – aylanadigan gupchak; 5 – porshen; 6 – tormozning qo'zg'almas korpusi;
- 7 – zolotnikli klapan

Moyda ishlaydigan diskli tormozlar to'liq muvozanatlangan. ko'pga chidamliligi bo'yicha hamma ilgari ko'rilgan tormoz turlaridan ortiq va shuning uchun zamonaviy traktorlarda qo'llash uchun istiqbollidir. Ularning yagona kamchiligi narxining balandligi hisoblanadi.

Tormozlarning ishqalanish juftliklar materiallari. Ishqalanish juftligini tashkil etuvchi detallar – friksion qoplamalar va tormoz barabanlari (tasmali va kolodkali tormozlarda) va disklar (diskli tormozda) tormozning muhim elementlari hisoblanadi.

Moyda ishlaydigan diskli tormozlarda metall disklar po'latdan tayyorlanadi, tormoz disklarining friksion qoplamalari sifatida mis yoki temir asosidagi kukunli friksion materiallar qo'llaniladi. Mis asosidagi materiallar kengroq qo'llaniladi. Bunda, ho'l friksion ilashmalar kabi kukunli friksion materiallarning ishqalanish yuzalarida ishqalanish sohasiga moy uzatish uchun maxsus ariqchalar qilinadi (5.19-rasmga qarang).

Moyda ishlaydigan tasmali tormozlarda friksion qoplamalar moyga chidamli bog'lovchi bilan maxsus polimer kompozit materiallardan tayyorlanadi.

Quruq tormozlarda odatda kombinatsiyalashgan bog'lovchili, yuqori temperaturaga ($450...650^{\circ}\text{C}$ gacha) va bosimga ($3...5\text{ MPa}$ gacha) bardosh beradigan friksion kompozit polimer materiallardan foydalaniladi.

Tasmali tormozlarda qoplamalar yoki tormoz tasmalarning kolodkalari parchinmix yordamida qotiriladi. Kolodkali tormozlarda ular yopishtirilishi yoki tormoz kolodkasiga parchinlanishi mumkin. Ochiq turdagi diskli tormozlarda tormoz kolodkasi $4..7\text{ mm}$ qalinlikdagi po'lat plastinadan bajariladi, unga issiq shakl berish usulida friksion materialdan qilingan qoplama mahkamlanadi. Qoplamani yaxshi mahkamlashni ta'minlash uchun po'lat plastinada ochiq teshiklar qilinadi, u yerga issiq shakllashda friksion material oqib kiradi.

Quruq tormozlarning tormoz diskleri va barabanlari cho'yandan tayyorlanadi. Bu cho'yan zamonaviy friksion qoplamalar bilan juftlikda yuqori ishqalanish koeffitsiyentini ta'minlashi, siqilishga yaxshi ishlashi, issiqlikni ishqalanish yuzasidan tezda olib ketishga yordam beradigan yetarli issiqlik o'tkazuvchanlikka egaligi bilan bog'langan.

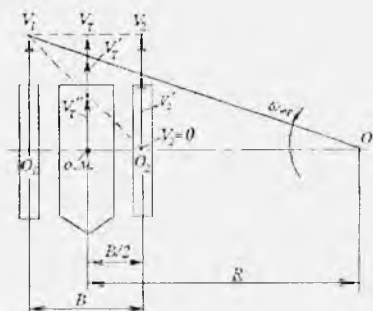
Tormozlarga texnik xizmat ko'rsatish. U quruq tormozlarning ishqalanish yuzalarini davriy yuvishdan va bo'shatilgan holatda ular orasidagi kerakli tirqishni rostlashdan iborat. Bu operatsiyalarni bajarish tartibi traktorga texnik xizmat ko'rsatish yo'riqnomasida yozilgan. Quruq tormozlarda eng xavfli nuqson ishqalanish yuzalarini

moylanib qolishi hisoblanadi, u ularni yuvish bilan yo'qotiladi. Yeyilgan friksion qoplamalar yangilari bilan almashtiriladi. Ochiq turdagi diskli tormozlarda tormoz kolodkalarini yig'ilgan holda almashtiriladi.

Ho'l diskli tormozlarda friksion tormoz diskleri juda kam yeyiladi. Shuning uchun ularni foydalanishda almashtirish kamdan kam amalga oshiriladi.

8.6. O'rmalovchi zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari

Burish mexanizmlarining vazifasi, qo'yilgan talablar va ularning turlari. Burish mexanizmi (BM)ning tuzilishini ko'rib chiqishdan avval, o'rmalovchi zanjirli traktor burilishining sxemasini ko'rib chiqamiz (8.35-rasm).



8.35-rasm. O'rmalovchi zanjirli traktorning burilish sxemasi

Faraz qilaylik, traktorning massalar markazi V_1 tezlik bilan harakatlanayotgan bo'lsin. U holda,

$$V_1 = V_2 = V_2'$$

bu yerda, V_1 va V_2 mos ravishda traktorning o'ng va chap o'rmalovchi zanjirlarining tezligi.

Traktorning o'ng zanjiri tezligini V_2 dan V_2' gacha kamaytiramiz va uning tezliklar rejasini tuzamiz. Burilish markazi O da traktorning ilgarilanma tezligi nolga teng. Bu nuqtaga nisbatan traktor R radius bilan burilish sodir etadi. U burilish markazidan traktorning massalar markazigacha bo'lgan masofaga teng.

Shunday qilib traktor zanjirlarining burilishidagi harakati ikki: o'ng va chap zanjirlarning V_2 va V_1 ilgarilanma; shu zanjirlarning O_1 va O_2 o'qlari atrofida ω_{tr} burchak tezlikdagi aylanma harakatlaridan iborat.

Agar $V_2 = 0$ bo'lsa traktor joyida o'ng o'qi atrofida $R = R_{min} = B/2$ radius bilan buriladi (bunda, B – traktorning ko'ndalang radiusi).

Keltirilgan sxemadan shuni ko'rish mumkinki, o'rnatilgan zanjirli traktorning burilishini ta'minlash uchun o'ng va chap zanjirlarning ilgarilanma harakatining o'zgarishini shunday ta'minlash mexanizmi bo'lishi kerakki, burish mexanizmi o'ng va chap zanjirlarning harakat tezligi $V_2 \neq V_1$ bo'lsin.

Zanjirlarning harakat tezliklarini rostlashga mo'ljallangan va traktorni burilishini ta'minlovchi mexanizmini burish mexanizmi deb ataladi. U odatda markaziy uzatmadan keyin joylashgan va quvvat oqimini zanjirlar orasida taqsimlovchi mustaqil agregat bo'lib hisoblanadi. Ayrim hollarda BM vazifasini traktor transmissiyasining boshqa agregatlari bajarishi mumkin, masalan, uzatmalar qutisi.

Transmissiya agregatlariga qo'yilgan umumiy talablardan tashqari *burish mexanizmiga* quyidagi talablar qo'yiladi:

- traktorning barqaror to'g'ri chiziqli harakatini ta'minlash;
- traktorning burilishga ravon kirishini va undan ravon chiqishini ta'minlash;
- BM da ichki quvvat yo'qotilishining pastligini ta'minlash;
- traktorning burilishida motorga qo'shimcha yuklanishning bo'lmasligi;
- traktor harakatlanganda BM tormozlarining puxtaligi va nishablikda uning ahvoli.

Burish mexanizmi turlari quyidagilardan iborat:

- quvvatni o'rnatilgan zanjirlarga uzatish usuli bo'yicha – bir va ikki oqimli BM. Bir oqimli BM larda quvvat motordan zanjirlarga bir oqim bilan uzatiladi, ikki oqimlida – ikki oqim bilan. Traktorlarda bir oqimli BM lari ko'proq qo'llaniladi;
- qayd etiladigan burilish radiuslarining soni bo'yicha – bir, ikki, ko'p bosqichli va bosqichsiz;
- kinematik belgilari bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:
- birinchi xildagi BM lar traktorning burilishini massalar markazining tezligini pasaytirmasdan amalga oshiradi;

– ikkinchi xildagi BM lar tezroq harakatlanuvchi zanjirning burilishdagi tezligini o'zgarmas va burilishgacha bo'lgan to'g'ri chiziqli harakat tezligini teng qilib ushlab turishini ta'minlaydi;

– uchinchi xildagi BM lar traktorning burilishida tezroq harakatlanuvchi zanjirning ilgarilanma harakat tezligini pasaytirish yo'li bilan ta'minlaydi;

Ayrim BM lar kinematik belgilari bo'yicha bir paytning o'zida birinchi va ikkinchi xilga tegishli bo'ladi. Uchinchi xildagi BM lar burilishda massalar markazining tezligini va unga monand traktor agregatining ish unumini katta miqdorda pasaytirgani sababli, u traktorlarda qo'llanilmaydi;

– BM lar tuzilishi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi: ko'p diskli friksion muftali (bort friksionlari); planetar mexanizml; ikki parallel uzatmalar qutisi (bort uzatmalar qutisi); differensial mexanizml.

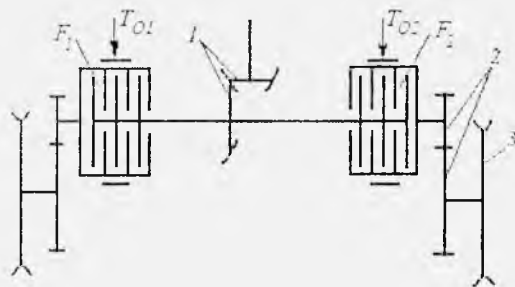
Hozirgi zamon traktorlarda dastlabki uch xili qo'llaniladi.

Burish mexanizmi tuzilmalari. Ko'p diskli friksion muftali burish mexanizmi (bort friksionlari) 8.36-rasm traktorning markaziy 1 va oxirgi 2 uzatmalar orasiga o'rnatiladi. BM ikki ko'p diskli friksion muftalar F_1 va F_2 hamda ikki to'xtatuvchi tormozlar T_{O1} va T_{O2} dan tuzilgan. Traktorning burilishini boshqarish to'rt elementlar: ikki friksion F_1 va F_2 va ikki tormoz T_{O1} va T_{O2} yordamida amalga oshiriladi.

Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda friksionlar F_1 va F_2 ulangan, tormozlar T_{O1} va T_{O2} esa uzilgan bo'ladi. Natijada burovchi moment markaziy uzatma 1 friksionlar F_1 va F_2 orqali oxirgi uzatma 2 ning yetaklovchi shesternyasi orqali traktorning o'ng va chap yetaklovchi g'ildiraklari 3 uzatiladi. Traktorning yetaklovchi g'ildiraklari o'rtasida bikir kinematik bog'lanish mavjud bo'lganligi sababli u o'ng va chap zanjirlarning dumalash qarshiligiga bog'liq bo'lmagan holda barqaror to'g'ri chiziqli harakatini saqlaydi. Shunday qilib traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda friksionlar F_1 va F_2 har doim ulangan bo'ladi.

BM ning ishini traktor o'ngga burilgan holatini ko'rib chiqamiz. Bu yerda ikki holat bo'lishi mumkin.

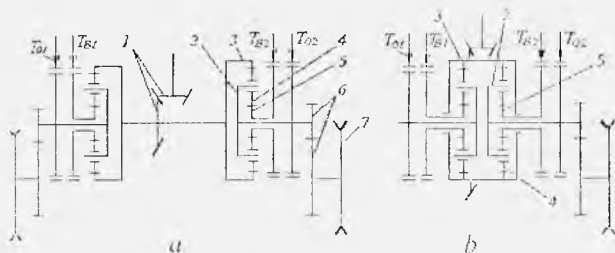
1. Traktorning burilishi erkin radiusda (traktorning burilish radiusi o'ng zanjirning dumalashga qarshiligini o'zgarishiga bog'liq holda).



8.36-rasm. Ko'p diskli friksion muftali burish mexanizmining sxemasi

Uni amalga oshirish uchun o'ng friksion F_2 uzib qo'yiladi. Natijada, o'ng zanjirga quvvat berish to'xtaydi, uning tezligi noma'lum qonuniyat bo'yicha o'zgaradi va traktor o'ngga erkin radius bilan buriladi. Ushbu BM bilan traktorni burilish sxemasi 8.35-rasmda keltirilgan. Aytaylik, muayyan vaqt oralig'ida o'ng zanjirning tezligi V_2' ga teng bo'lsin. Unda traktor massalar markazining tezligi V_1' gacha pasayadi. Shunday qilib ushbu BM traktor burilganda uning massalar markazining tezligi pasayadi va u kinematik belgilari bo'yicha BM ning ikkinchi xiliga mansub bo'ladi.

2. Traktorning burilishi belgilangan radius $R = R_{min} \cdot B/2$ da o'ngga sodir bo'ladi. Buning uchun ketma-ket o'ng friksion F_2' (8.36-rasm) uzilganda so'ng o'ng to'xtatuvchi tormoz T_{02} ulanadi, bu esa o'z navbatida, o'ng zanjirni to'xtashiga va traktorning burilish joyida shu zanjirning atrofida sodir bo'ladi. Traktorning 8.35-rasmda keltirilgan burilish sxemasiga asosan bu holda traktorning massalar markazining tezligi $V_1'' = V_1/2$ qiymatgacha pasayadi (to'g'ri chiziqli harakatdagiga qaraganda ikki marta kam). Ko'p diskli friksion muftali burish mexanizmi tuzilmasining soddaligi bilan tavsiflanadi. Biroq shu bilan bir qatorda friksion muftalarning quruq sharoitda ishlaganligi va o'lchamlarining kattaligi ularning ishlash davrining pastligiga sabab bo'ladi. Shunga qaramasdan bunday burish mexanizmlari hatto juda katta quvvatga ega bo'lgan traktorlarning moyda ishlovchi ko'p diskli friksion va tormozlaridan ham keng qo'llaniladi.



8.37-rasm. Bir bosqichli planetar burish mexanizmi

a – ajratilgan planetar qatorli; *b* – bir korpusga oʻrnatilgan planetar qatorli;

1 – markaziy uzatma; 2 – vodilo; 3 – epitsiklik shesternya;

4 – satelлит; 5 – quyosh shesternyasi; 6 – oxirgi uzatma; 7 – yetaklovchi shesternya

Bir bosqichli planetar burish mexanizmlari (8.37-rasm) markaziy 1 va oxirgi 6 uzatmalar orasida joylashgan ikki planetar qatoridan ikki toʻxtatuvchi T_{O1} va T_{O2} va ikki buruvchi T_{B1} va T_{B2} tormozlardan iborat. U ajratilgan planetar qator (8.37-rasm, *a*) va bir korpusda joylashtirilgan planetar qator (8.37-rasm, *b*) sifatida yasalishi mumkin. Keyingi variant koʻp hollarda quruq tormozlar qoʻllanilganda foydalaniladi, yaʼni tormozlar joylashgan boʻshliq moy tushishining oldini olish maqsadida germetik ajratkichlar bilan toʻsib qoʻyiladi.

Tormozlarning boshqarish yuritmasi shunday qilinganki burishni boshqarish organlariga traktorchining taʼsiri boʻlmaganda, burish tormozlari T_{B1} va T_{B2} doimo ulangan, toʻxtatish tormozlari T_{O1} va T_{O2} esa uzilgan boʻladi. Burish tormozlari planetar qatorning quyosh shesternyasi 5 bogʻlangan boʻlib, ularni tormozlangan holatda ushlab turadi. Natijada, traktor toʻgʻri chiziqli harakatlanganda, buruvchi moment markaziy uzatma 1 dan yetaklovchi gʻildiraklarga epitsiklik shesternya 3, satelлитlar 4 qoʻzgʻalmas quyosh shesternyasi 5 atrofida aylanib, undan soʻng vodilo 2 va oxirgi uzatma 6 orqali uzatiladi.

Oʻng va chap planetar qatorning vodilosi 2 epitsiklik shesternya 3 ga nisbatan sekinroq aylanadi, chunki burish mexanizmining uzatishlar soni $u_{BM} > 1$. Koʻrib chiqilayotgan sxemalar uchun

$$u_{BM} = (1 + K) / K,$$

bunda, K – planetar qatorning xarakteristikasi (toʻxtatilgan vodilodagi uzatishlar soni); $K=Z_a/Z_{a1}$; Z_{a1} va Z_a – mos ravishda planetar qatorning epitsiklik va quyosh shesternyalari tishlari soni.

Bir bosqichli planetar BM larning mavjud tuzilmalarida $K=2\dots 3$. Unda BM ning uzatishlari soni $u_{BM}=1,33\dots 1,5$. Shunday qilib, BM traktor transmissiyasining umumiy uzatishlar sonini oshiradi, bu esa transmissiyaning boshqa agregatlari uzatishlar sonini pasaytirish va ularning ishlash sharoitini yengillashtirish imkonini beradi. Buning natijasida, traktorning barqaror toʻgʻri chiziqli harakati taʼminlanadi.

Traktor oʻngga burilganda ikki holat boʻlishi mumkin.

1. Traktor erkin radius bilan buriladi. Uni amalga oshirish uchun oʻng burish T_{B2} tormozi uziladi. Natijada, oʻng planetar qatorning quyosh shesternyasi 5 boʻshatiladi va erkin aylana boshlaydi. Bunda planetar qator differensial mexanizmiga aylanadi, bu esa u orqali quvvatni yetaklovchi gʻildirak 7 ga va unga mos holda oʻng zanjirga uzatishni bartaraf etadi.

2. Berilgan qatʼiy radius $R=R_{min}=B/2$ bilan oʻngga burilish. Buning uchun oʻng burish tormozi T_{B2} uzilganda, oʻng toʻxtatish tormozi T_{O2} ulanadi, bu esa oʻz navbatida oʻng zanjirni toʻxtatishga va traktorni joyida shu zanjir atrofida aylanishiga olib keladi.

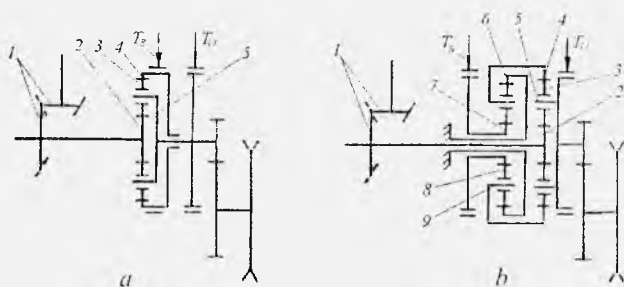
Bir bosqichli planetar BM ning afzalliklariga quyidagilar kiradi: tuzilmaning ixchamligi; boshqa agregatlarning uzatishlar sonini imkoni beruvchi uzatishlar sonining majudligi $u_{BM} > 1$, bu esa oʻz navbatida, ularning ish sharoitini yengillashtirishga olib keladi.

Bunday BM larning asosiy kamchiliklariga planetar qatorning yasash sifatiga yuqori talablar qoʻyilishi. Bir bosqichli BM lar Rossiyada ishlab chiqarilayotgan zanjirli traktorlarda keng qoʻllanilmoqda.

BM larning koʻrib chiqilgan sxemalarida markaziy uzatma 1 dan traktorning yetaklovchi gʻildiraklari 7 ga beriladigan quvvat planetar qatorning epitsiklik shesternyasi 3 orqali amalga oshiriladi. Shu bilan bir qatorda mavjud BM ning bir bosqichli sxemalaridagiga oʻxshash quvvatni uzatish planetar qatorning quyosh shesternyasi orqali amalga oshiriladi (8.38-rasm). Ushbu sxema BMda katta uzatishlar sonini olish zarur boʻlgan hollarda qoʻllaniladi:

$$u_{BM}=1+K.$$

Unda $K=2...4$ bo'lganda $u_{BM} = 3...4$, bu avval ko'rib chiqilgan sxemalarga nisbatan taxminan 2-2,5 marta katta.



8.38-rasm. Bir bosqichli planetar burish mexanizmlarining sxemalari:

1 – markaziy uzatma; 2 – quyosh shesternyasi; 3 – satelлит; 4 – epitsiklik shesternyasi; 5 – vodilo; 6, 7, 8 va 9 – mos ravishda epitsiklik shesternyasi, quyosh shesternyasi; satelлит va qo'shimcha planetar qatorning vodilosini; T_B – burish tormozi; $T_{(1)}$ – to'xtatish tormozi

8.38-rasm *a* da ko'rsatilgan sxemaning asosiy kamchiligi planetar qatorning epitsiklik shesternyasi 4 ni to'xtatuvchi burish tormozi T_B dagi ishqalanish momentining kattaligi. Shuning uchun ham katta quvvatli traktorlarda tormozlar T_B dagi hisoblangan ishqalanish momentini pasaytirish maqsadida uni qo'shimcha planetar qatorning epitsiklik shesternyasi 4 orqali birlashtiriladi (8.38-rasm, *b*). BM ning bunday sxemasi T-180 traktorlarida qo'llaniladi.

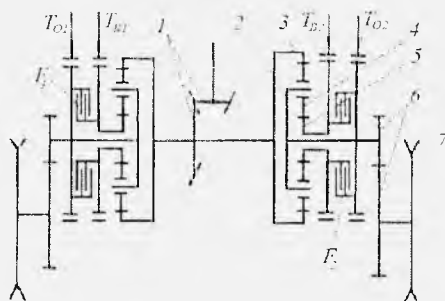
Barcha planetar BM lar traktorning massalar markazini past tezlikda burilishini ta'minlaydi, shuning uchun u kinematik belgilari bo'yicha ikkinchi xildagi burish mexanizmiga tegishli. Bunday BM li zanjirli traktorning burish sxemasi 8.35-rasmda keltirilgan.

Ikki bosqichli planetar BM (8.39-rasm) traktorning markaziy 1 va oxirgi 6 uzatmalari orasida joylashgan ikki planetar qatordan, ikki to'xtatish tormozlari $T_{(1)}$ va $T_{(2)}$ dan va ikki burish tormozlari T_{B1} va T_{B2} dan va ikki blokirovkalovchi friksionlar F_1 va F_2 dan iborat.

Ikki bosqichli planetar BM ning tashqi sxemasi bir bosqichli planetar BM ni eslatadi. Faqat qo'shimcha qilib har bir planetar qatorning quyosh shesternyasi 5 va vodilosini 2 orasiga blokirovkalovchi friksion F o'rnatilgan. Traktor tuzilmasini bunday

arzimas mukammallashtirish. BM ning imkoniyatlarini sezilarli darajada oshiradi.

Traktorning to'g'ri chiziqli harakatini ko'rib chiqamiz. Bunda ikki holat bo'lishi mumkin.



8.39-rasm. Ikki bosqichli planetar burish mexanizmi:

1 – markaziy uzatma; 2 – vodilo; 3 – epitsiklik shesternya; 4 – satellit;
5 – quyosh shesternyasi; 6 – oxirgi uzatma; 7 – yetaklovchi g'ildirak

1. Traktor uzatmalar qutisining muayyan uzatmasida yuqori tezlikda to'g'ri chiziqli harakatlanayotgan bo'lsin. Uni amalga oshirish uchun o'ng va chapdan blokirovkalovchi differentsiallar F_1 va F_2 ulanadi, ular planetar qatorlarni blokirovkalaydi. Bunda BM ning uzatishlar soni $u_{BM}=1$ ga teng, traktor uzatmalar qutisining berilgan uzatmasida to'g'ri chiziqli harakatlanadi.

2. Traktor uzatmalar qutisining muayyan uzatmasida past tezlikda to'g'ri chiziqli harakatlanayotgan bo'lsin. Uni amalga oshirish uchun o'ng va chapdagi burish tormozlari T_{B1} va T_{B2} ulanadi, ular planetar qatorlarning quyosh shesternyasini to'xtatadi. Natijada BM ning uzatishlari soni $K=2...3$ bo'lganda $u_{BM}=1.33...1.5$ gacha ortadi, bu esa traktor tezligini pasayishiga va yetaklovchi g'ildiraklardagi burovchi momentni uzatishlar soniga teng bo'lgan miqdorda oshishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, ikki bosqichli planetar BM traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda uning transmissiysi umumiy uzatishlar sonini o'zgartirish imkonini beradi, ya'ni u uzatmalar qutisi vazifasini bajaradi. Bunda uzatmalar qutisining har bir uzatmasida traktorning harakat tezligini oshirish va pasaytirish mumkin (uzatmalar soni ikki marta ortadi).

Traktorning o'ngga burilishini ko'rib chiqamiz. Bunda besh holat bo'lishi mumkin. Faraz qilaylik, traktor uzatmalar qutisining muayyan uzatmasida yuqori tezlikda to'g'ri chiziqli harakatlanayotgan bo'lsin (o'ng va chap tomondagi blokirovkalovchi friksionlar F_1 va F_2 ulangan).

1. Erkin radius R bilan burilish amalga oshiriladi. Buning uchun o'ng blokirovkalovchi friksion F_2 uziladi, bu esa o'ng zanjirga kiritiladigan quvvat oqimini uzilishiga olib keladi.

2. Berilgan qat'iy radius $R = R_{min} = B/2$ bilan burilish. Uni amalga oshirish uchun o'ng blokirovkalovchi friksion F_2 uzilgandan so'ng o'ng to'xtatish tormozi $T_{(1)2}$ ulanadi, bu esa o'ng zanjirni to'xtatishga olib keladi traktorni bu zanjir atrofida burilishiga olib keladi.

3. Berilgan qat'iy radius $R > R_{min} = B/2$ bilan burilish. Buning uchun o'ng tomondagi blokirovkalovchi friksion F_2 uzilgandan so'ng buruvchi tormoz T_{B2} ulanadi. Bunda chap zanjirning tezligi doimiy va uzatmalar qutisining yuqoridagi uzatmaning tezligiga teng bo'lib qoladi, o'ng zanjirning tezligi uzatmalar qutisining past tezligiga mos keluvchi qiymatigacha pasayadi. Chunki traktorning o'ng va chap zanjirlari tezliklari berilgan va qat'iy ravishda chegaralangan, traktor esa belgilangan qat'iy radius $R > R_{min}$ da buriladi.

Traktor burilishining yana ikki holatini ko'rib chiqamiz, burilishga kirishda uzatmalar qutisining belgilangan uzatmasida u pasaytirilgan tezlikda to'g'ri chiziqli harakatlansin (o'ng va chapdagi burilish tormozlari T_{P1} va T_{P2} ulangan).

4. Erkin radius R bilan burilish. Buning uchun o'ng burilish tormozi T_{P2} uziladi, bu esa o'z navbatida o'ng tomonga beriladigan quvvat oqimini uzilishiga olib keladi. Bunda traktorning burilishi birinchi holdagidek amalga oshiriladi, lekin ilgarilovchi zanjirning harakat tezligi undan qiymati bo'yicha farq qiladi.

5. Berilgan qat'iy radius $R = R_{min} = B/2$ bilan burilish. Uni amalga oshirish uchun o'ng burilish tormozi T_{B2} uzilgandan so'ng ketma-ket o'ng to'xtatish tormozi $T_{(1)2}$ ulanadi, bu esa o'ng zanjirni to'xtatishga va traktorni o'z joyida o'ng zanjir atrofida burilishiga olib keladi. Burilishning bu holi ikkinchi holatni eslatadi, lekin undan ilgarilovchi zanjirning harakat tezligi bilan farq qiladi. Bunda ilgarilovchi zanjirning ikkinchi holga qaraganda kichikroq.

Shuni aytib o'tish kerakki, ikki bosqichli planetar BM traktorning burilishida ikki belgilangan qat'iy burilish radiusining olinishini ta'minlaydi va kinematik belgilari bo'yicha ikkinchi xildagi BM ga tegishli hisoblanadi.

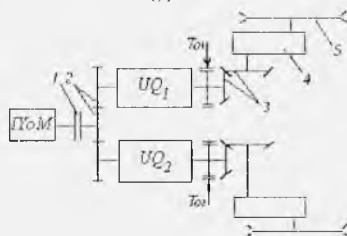
BM bir bosqichli planetar BM ning barcha afzalliklariga ega bo'lib, ular qatoriga qo'shimcha ikkinchi qat'iy burilish radiusini olish va ularni uzatmalar qutisi vazifani bajarishi ham kiradi. Bunday BM DET-250M traktorida qo'llaniladi, lekin uni boshqarish yuritmasi shunday yasalganki, unda ikkinchi qat'iy burilish radiusini hosil qilib bo'lmaydi.

Bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan BM lar (8.40-rasm) umumiy vazifani bajaruvchi qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida qo'llaniladi. BM ikki parallel (bort) uzatmalar qutisidan va ikki tormozlar T_{O1} va T_{O2} dan iborat. Uzatmalar qutisining uzatmalarini almashtirish gidravlik siqiladigan friksion muftalar yordamida amalga oshiriladi.

Bunda traktorning (o'ngga) burilishini uch xil holati bo'lishi mumkin.

1. Erkin radius R bilan burilish. Buning uchun friksion mufta UQ_1 ga gidravlik siqish bilan uziladi, bu o'z navbatida, o'ng zanjirdagi quvvat oqimini uzilishiga va traktorni erkin radius bilan burilishiga olib keladi.

2. Belgilangan qat'iy radius $R = R_{min} = B/2$ bilan burilish. Uni amalga oshirish UQ_1 ga gidravlik siqish bilan friksion muftani ajratish va ketma-ket to'xtatish tormozi T_{O1} ni ulash.



8.40-rasm. Ikki bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan o'rmalovchi zanjirli traktorning strukturali kinematik sxemasi:

1 – friksion ilashmasi; 2 – tarqatish reduktori; 3 – markaziy uzatma; 4 – oxirgi uzatma; 5 – yetaklovchi g'ildirak; IYOM – ichki yonuv motori; UQ_1 va UQ_2 – mos ravishda traktorning o'ng va chap bortlaridagi uzatmalar qutisi; T_{O1} va T_{O2} – mos ravishda o'ng va chap bortlarning to'xtatish tormozlari

3. Bir necha belgilangan qat'iy radiuslar $R \geq R_{min}$ da burilish. Buning uchun bir vaqtning o'zida UQ_1 va UQ_2 ga bir necha turli uzatmalar ulanadi. Burilishni massalar markazini doimiy tezlikda (birinchi xildagi BM) hamda uni pasaytirish va oshirish (ikkinchi xildagi BM) yo'li bilan amalga oshiriladi. Biroq traktorni burilish ushbu BMda ko'p hollarda massalar markazining tezligini kamaytirib amalga oshirilishini nazarda tutganligi sababli, uni BM ning ikkinchi xiliga tegishli deb hisoblash mumkin. Agar UQ_1 va UQ_2 da to'liq reverslash nazarda tutilgan bo'lsa, unda ushbu BM traktorni turgan joyida massalar markazi atrofida burilishi imkonini beradi. Buning uchun traktorning o'ng va chap zanjirlari turli tomonga bir xil burchak tezlikda aylanishi lozim. Bunda traktorning burilish radiusi $R=0$.

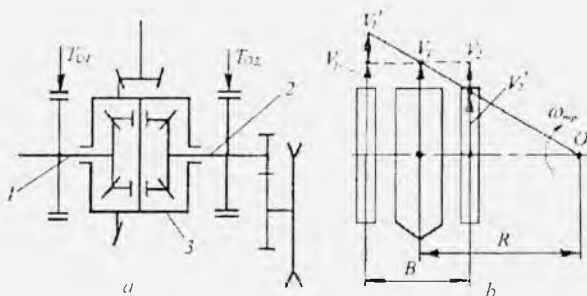
Bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan BM lar ko'rsatilgan afzalliklari bilan bir qatorda, unga qo'shimcha traktorni bir necha berilgan qat'iy burilish radiuslarini hosil qilish va uni massalar markazi atrofida joyida burilish imkonini beradi, buning natijasida traktorning boshqaruvchanligi ancha yaxshilanadi.

BM ning kamchiliklariga tuzilmasining murakkabligi va qiymatining balandligi kiradi.

Bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan BM lar umumiy vazifalarni bajaruvchi qishloq xo'jalik traktorlari T-150 da va T-330 rusumli sanoat traktorlarida qo'llaniladi.

Oddiy differensialli BM (8.41-rasm. a) oddiy differensial 3 dan va ikki to'xtatish tormozlari T_{01} va T_{02} iborat. Burilishni boshqarish to'xtatish tormozlari orqali amalga oshiriladi. Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda o'ng va chap zanjirlarning, ham traktor massalar markazining V_1 , V_2 va V_T tezliklari (8.41-rasm, b) teng. Differensialning o'ng yarim o'qi tormoz T_{02} bilan tormozlanganda yarim o'q 1 ning aylanishlar chastotasi avtomatik ravishda (differensialning kinematik xususiyatlariga muvofiq) ortadi. Natijada massalar markazining tezligi V_T o'zgarmas bo'lganda o'ng zanjirning tezligi V_2 gacha pasayadi, chap zanjirniki esa V_1 gacha ortadi va traktor R radius bilan buriladi.

$V_2 = 0$ bo'lganda traktor joyida o'ng zanjir atrofida $R = R_{min} = B/2$ radius bilan buriladi. Chunki burilishda traktorning massalar markazining tezligi V_T o'zgarmaydi. BM esa kinematik belgisi bo'yicha birinchi xilga tegishli hisoblanadi.

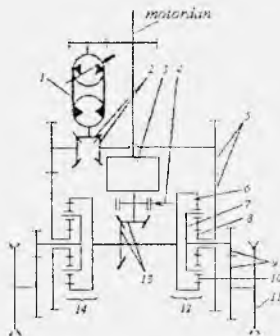


8.41-rasm. Oddiy differensialli burish mexanizmining va traktor burilishining sxemasi

Oddiy differensiallik BM ning afzalligiga tuzilmasining va boshqarishning soddaligi kiradi. Biroq yuqorida koʻrilgan tuzilmaga nisbatan u traktorning burilishida motorga kattaroq qoʻshimcha yuklama hosil qiladi va traktorning toʻgʻri chiziqli barqaror harakati taʼminlanmaydi. Shuning uchun ham BM ning bunday xili traktorlarda keng tarqalmagan.

Ikki oqimli BM traktorning har bir oʻrmalovchi zanjiriga ikki oqimda quvvat kiritish imkonini beradi. Bunday mexanizmlarning koʻp turlari mavjud. Traktorning burilish radiusini bosqichsiz oʻzgarishini taʼminlovchi ikki oqimli BM ning sxemasini koʻrib chiqamiz (8.42-rasm).

Istalagan ikki oqimli BM ning majburiy elementlari boʻlib, ikki birlashtiruvchi planetar qator 12 va 14 hisoblanadi. Ikki oqimli BM ning ishlashini traktor toʻgʻri chiziqli harakatlanish holi uchun koʻrib chiqamiz. Rostlanadigan nasos GHU 1 ning ish unumi nul boʻlgan holatga oʻrnatiladi, gidromotorning yetaklanuvchi vali va shesternyalar 2 va 3 orqali bogʻlangan birlashtiruvchi planetar qatorlar 12 va 14 ning quyosh shesternyasi gidravlik tormozlanadi. Quvvat oqimi motordan uzatmalar qutisi 3 orqali, markaziy uzatma 13 ga, epitsiklik shesternya 6 ga va satellitlar 10 dan vodilo 7 ga va undan soʻng oxirgi uzatma 9 orqali yetaklovchi gʻildiraklar 11 ga uzatiladi. Yaʼni traktorning toʻgʻri chiziqli harakatida uzatma bir oqimli boʻlib ishlaydi. Bunda traktorning harakat tezligi uzatmalar qutisining tanlangan uzatmasiga bogʻliq.



8.42-rasm. Ikki oqimli burish mexanizmining sxemasi:

- 1 – gidrohajmiy yuritma (GHU); 2 va 5 – qo‘shimcha yuritma shesternyalari;
 3 – uzatmalar qutisi; 4 – markaziy to‘xtatish tormozi; 6 – epitsiklik shesternya;
 7 – vodilo; 8 – quyosh shesternyasi; 9 – oxirgi uzatma; 10 – satellit;
 11 – yetaklovchi g‘ildirak; 12 va 14 – umumlashtiruvchi planetar qatorlar;
 15 – markaziy uzatma

Traktor burilganda quvvat motordan yetaklovchi g‘ildiraklarga ikki oqim bo‘yicha beriladi: birinchi (asosiy) oqim uzatmalar qutisi 3 orqali markaziy uzatma 13 ga, epitsiklik shesternya 6 ga, satellitlar 10 ga va undan so‘ng umumlashtiruvchi planetar qatorning vodilosi 7 ga; ikkinchi (qo‘shimcha) oqim GHU 1 orqali, qo‘shimcha yuritma shesternyalari 2 va 5 ga, undan so‘ng quyosh shesternyasi 8 orqali, satellitlar 10 ga, vodilo 7 ga uzatiladi. Shunday qilib planetar qatorlar 12 va 14 ning vodilolari 7 da quvvatning ikki oqimi birlashtiriladi va undan so‘ng oxirgi uzatma 9 orqali traktorning yetaklovchi g‘ildiraklari 11 ga uzatiladi.

Traktorning burilishi GHU 1 ni rostlash bilan amalga oshiriladi. Bunda shaybaning yo‘nalishi va qiyshqlik burchagiga yoki rostlanadigan nasosning bloki GHU 1 yo‘nalishini o‘zgarishiga va gidromotor yetaklanuvchi vali valning va u bilan bog‘langan shesternyalar 2 va 5 orqali, planetar qatorlar 12 va 14 ning quyosh shesternyasi 8 ning qo‘shimcha yuritmasiga bog‘liq bo‘ladi.

Quyosh shesternyalari bir xil burchak tezlikda qarama-qarshi tomonga aylanadi. Natijada, umumlashtiruvchi planetar qatorlar 12 va 14 ning uzatishlar soni o‘zgaradi (bir qatorning uzatishlar soni qanchaga orsa, ikkinchi qatorning uzatishlari soni shunchaga

kamayadi). Traktorning burilishida bir zanjirning ilgarilanma harakati ortadi va ikkinchisidiki esa kamayadi, traktorning massalar markazining tezligi o'zgaraydi.

Uzatmalar qutisi 3 ning har bir uzatmasida GHU 1 ni rostlash natijasida traktorning burilish radiusini ma'lum oraliqda bosqichsiz rostlash ta'minlanadi. Bunda uzatmalar qutisining ulangan uzatmalari qanchalik yuqori bo'lsa, traktor shunchalik katta radius bilan buriladi. Bundan tashqari, BM ning bunday sxemasi uzatmalar qutisi neytral holatda bo'lganda traktorni joyida massalar markazi atrofida burilishini ta'minlaydi. Buning uchun uzatmalar qutisi neytral holatda bo'lganda markaziy to'xtatish tormozi 4 ulangan bo'lib, u umumlashtiruvchi planetar qatorlar 12 va 14 ning epitsiklik shesternyasini to'xtatadi. Traktorning yetaklovchi g'ildiraklariga beriladigan quvvat faqat GHU 1 orqali amalga oshiriladi. Quyosh shesternyalari 8 bir xil burchak tezlikda, qarama-qarshi tomonga aylanadi. Ularga mos ravishda umumlashtiruvchi planetar qatorlarning vodilos 7 ham aylanadi. Natijada, traktorning o'ng va chap zanjirlari ham bir xil tezlikda qarama-qarshi tomonga sodir bo'ladi, bu esa traktorni joyida massalar markazi atrofida burilishini ta'minlaydi. Bunda GHU 1 ning yetaklanuvchi valini aylanishlar yo'nalishi chastotasi o'zgartirilganda, traktorning massalar markazi atrofida burilish yo'nalishi va burchak tezligi o'zgaradi.

Bu sxema traktorning burilish radiusini bosqichsiz o'zgartirishda keng qo'llaniladigan sxemalaridan biri hisoblanadi. Ushbu sxemada traktorning burilish radiusiga uzatmalar qutisi ta'sir ko'rsatadi, ya'ni uzatmalar qutisining uzatmasi qanchalik yuqori bo'lsa, traktor shunchalik katta radius bilan buriladi. Shuning uchun ham bunday sxemalarni uzatish va burilish mexanizmlari (UBM) deb ataladi. Shunday sxemalar ham mavjudki, ulardagi BM lar traktorlarning to'g'ri chiziqli harakat tezligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

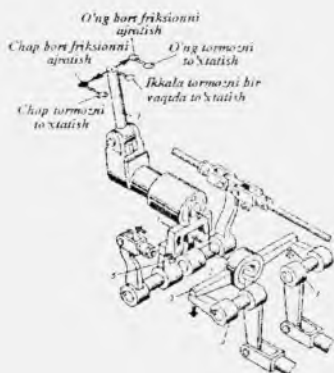
Ikki oqimli UBM larning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- traktor to'g'ri chiziqli harakat tezligining barqarorligi;
- ko'p sondagi qat'iy burilish radiuslarini olish va ularni bosqichsiz rostlash mumkinligi;
- traktorning to'g'ri chiziqli harakatida tezligini o'zgartirish va uni joyida massa markazi atrofida orqasiga burish mumkinligi;
- traktorni burishda soddaligi va qulayligi.

Ikki oqimli UBM ning kamchiliklariga tuzilmasining murakkabligi va narxining balandligi kiradi.

O'rmalovchi zanjirli traktorlarning burish mexanizmlarini boshqarish. Ko'p diskli friksion burish muftalari (bort friksionlari)ni va tormozlarni boshqarish traktor kabinasidan traktorchilar tomonidan tortqilar tizimi, richaglar va tepkilar bilan amalga oshiriladi. Planetar BM lardagi bort friksionlarni va burish tormozlarini boshqarish richaglar yordamida amalga oshiriladi. To'xtatish tormozlari ko'p hollarda tortilgan holatda ushlab turuvchi tutqichli tepkilar yordamida oyoqda boshqariladi.

Traktorning har bir borti alohida boshqariladi. Boshqarish organlarining sonini qisqartirish maqsadida, ayrim traktorlarda ikkala bort friksionlarini va to'xtatish tormozlarini boshqarish bir richag yordamida amalga oshiriladi. Boshqarishning bunday sxemasi T-130 traktorida qo'llaniladi (8.43-rasm).



8.43-rasm. T-130 traktorining burishni boshqarish mexanizmi

Boshqarish richagi 1 o'ng va chapga qiyshaytirib shayin 5 va richaglar 3 va 4 orqali chap yoki o'ng bortlarining friksioni ajratiladi. Richagni o'ziga tortib, 7, 6 va 2 richag bilan mos keluvchi burish tormozi tortiladi. Richag 1 siljirilganda ikki yelkali richag 7 o'ziga bir yo'la ikki burish tormozlarini bort friksionlarni ajratmasdan tortadi. Ushbu holatda burish tormozlari ushlab turuvchi tormoz vazifasini bajaradi Bu holatda (ushlab turuvchi tormozlarni ulashda) ilgak richag yordamida qat'iy ravishda ushlab turiladi. T-150 traktorida burishni

boshqarish uchun rul chambaragidan foydalaniladi, uni gidravlik siquvchi ulangan friksion muftalarni busterdagi moyni bosimini silliq tushirish klapanlar yordamida boshqariladi. U 42° dan kam burchakka burilganda bortning gidravlik siquvchi muftasining asta-sekin uzilishi sodir bo'ladi. Rul g'ildiragini yanada (42° dan kattaroq burchakka) aylantirilishi bu bortning tormozini tortadi va traktor keskin burilish sodir etadi.

Traktorchining mehnatini yengillashtirish va richag va tepkini surilish kuchini kamaytirish maqsadida servoyuritmalar (kuchaytirgichlar)dan foydalaniladi. Kuchaytirgichlar prujinali mexanika, gidravlik va pnevmatik bo'lishlari mumkin.

Ular ishlash prinsiplari bo'yicha oddiy va ergashuvchi turlarga bo'linadi. Ergashuvchi yuritmalar boshqarish organlardagi kuchni yoki siljishni ma'lum aniqlikda takrorlashi mumkin.

Traktorlarda siljishi bo'yicha ergashuvchi ta'sirga ega bo'lgan gidravlik servoyuritmalar kengroq tarqalgan. Bu xildagi servoyuritmalar T-130 (bort friksionini boshqarish uchun) va T-4A (burish tormozlarini boshqarish uchun) traktorlarida qo'llanilgan. Ular yordamida boshqarish richaglaridagi kuchni 20...40 N gacha pasaytirish mumkin.

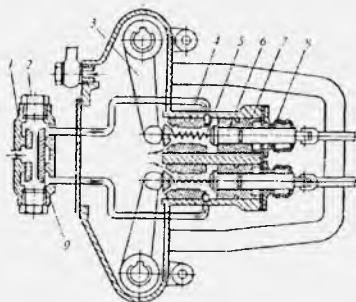
T-130 traktorining bort friksionini boshqarish gidravlik servoyuritmasida (8.44-rasm) moy motor yordamida harakatlantiradigan nasos bilan bosim ostida beriladi. Kuchaytirgichga kirish oldidan oqimni bo'luvchi joylashgan. Silindrlarga beriladigan moy porshen 4 kanallari orqali kuchaytirgich korpusiga to'kiladi, undan so'ng esa to'kuvchi quvurchalar orqali moy bakiga quyiladi.

Masalan, o'ngga burilish uchun o'ng turtkich 6 suriladi, u porshen 4 dagi teshikni bekitadi. O'ng silindrdagi moyning bosimi ko'tariladi va oqimni bo'lish zolotnigi 9 (8.36-rasm) surilib, moyni chap silindrga kelishini chegaralaydi, shu bilan bir paytda o'zida moyni o'ng silindrga berilishi ortadi.

Moyning bosimi bilan porshen 4 siljiydi va buruvchi richag 3 ni bosa boshlaydi, bunda o'ng bort friksioni uziladi. Porshen turtkich 6 dan uzoqlanishi bilanoq moyning to'kilishi sodir bo'ladi. Ajratish jarayonini davom ettirish uchun turtkichni yanada siljitish talab etiladi.

Motor ishlamayotganda kuchaytirgichning tuzilmasi, bort friksionlarini boshqarish imkonini beradi, chunki turtkich 6 porshen 4

ga tayanadi va u orqali buriluvchan richagiga ta'sir ko'rsatadi. T-4A traktori BM ning tormozlarini boshqaruvchi gidravlik servoyuritma ham ko'rib o'tilganga o'xshash ishlaydi.



8.44-rasm. Bort friksionlarini boshqarish gidravlik servoyuritmasining sxemasi:

- 1 – oqimni bo'lish korpusi; 2 – zolotnik kanali tiqini; 3 – buruvchi richag;
4 – porshen; 5 – prujina; 6 – turtkich; 7 – turtkich vtukasi; 8 – himoya g'ilofi;
9 – zolotnik

Burish mexanizmlariga texnik xizmat ko'rsatish. Uning tarkibiga traktorga texnik xizmat ko'rsatish qo'llanmasiga muvofiq tepkilarning erkin yo'llarini va bort friksion va tormozlarni boshqarish richaglarini rostlash, ularning ishqalanish sirtlarini davriy ravishda yuvish (agar quruq ishqalanish friksion elementlari qo'llanilsa), moy sathini tekshirish, qo'shimcha moy quyish va ularni almashtirish (planetar qatorlar va qo'shimcha yuritma GHU uchun) kiradi.

8.7. Traktor yetaklovchi ko'priklari mexanizmlarining rivojlanish yo'nalishi

Traktor orqa ko'priqi mexanizmlarining mukammallashtirishning ikki yo'nalishi mavjud: zamonaviy traktorlarda qo'llaniladigan mavjud sxema bo'yicha ishlab chiqilayotgan mexanizmlarning puxtaligini yanada oshirish; traktorning ishlatish xususiyatlarini sifat jihatidan o'zgarishiga olib keluvchi mexanizmlarning yangi va mukammalroq sxemalarini jadal ravishda joriy etish.

Mexanizmlarning mavjud sxemalarini texnologik va konstruktiv mukammallashtirishining ko'p yo'nalishlari uzatmalar qutisi uchun,

xuddi shuningdek, traktorning yetaklovchi ko'prik mexanizmlari uchun bir xilligi sababli, ularning faqat farqli tomonlari ko'rib chiqiladi.

Markaziy uzatma. Uzatmaning umumiy bikirligini oshirish yuqori harakat sokinligiga ega bo'lgan, maqsadli tutashuvni hosil qilish imkoniyatlarini beruvchi va uning natijasida yuqori ishlash muddatiga ega bo'lgan doira tishli shesternyalarni va gipoid uzatmalarni keng qo'llash imkonini beradi.

Traktorni tubdan ta'mirlashgacha bo'lgan ishlatish davrida ilashmalarini rostlash talab etmaydigan konus tishli g'ildiraklarni kengroq qo'llash maqsadga muvofiq. Shu munosabat bilan uzatma detallarini yasash aniqligiga, ularning materiallariga, hamda yig'ish sifatiga shesternyalarning ilashmasini rostlashga bo'lgan talablar qat'iylashadi. Rostlash moslamalarining aniqligi spiral tishga ega bo'lgan konus shesternyalar juftligini o'rnatish uchun 0,1 mm dan katta bo'lmasligi lozim. Zamonaviy konus va gipoid markaziy uzatmalarning g'ildirak tishlarini majburiy, podshipniklarni esa sirkulyatsion moylash kengroq qo'llanilishini taqozo qilinadi.

G'ildirakli traktorning differensial. Traktorning markaziy uzatmasi differensial bilan butlanganligi sababli, markaziy uzatmaning rivojlanish tendensiyasi differensialga ham tegishli.

Majburiy blokirovkalanadigan va o'z-o'zidan blokirovkalanadigan oddiy simmetrik differensiallar keng qo'llanilmoqda. Satellatlarining aylanish o'qini va yarim o'q shesternyalarini birlashtiruvchi friksion ilashma yordamida majburiy blokirovkalanadigan differensiallar zamonaviy hisoblanadi. Differensialning bunday xili traktor harakatlanayotgan paytida uni blokirovkalash imkonini beradi, bu esa o'z navbatida traktorni o'tuvchanligini sezilarli darajada oshiradi.

O'z-o'zidan blokirovkalanuvchi differensiallardan blokirovkalash koeffitsiyenti $K_B = Const$ bo'lgan differensiallar ko'proq tarqalgan, chunki ular traktorlar harakatlanayotgan tayanch sirti foniga avtomatik moslashish imkoniyatiga ega.

Differensiallarga aloqasi bo'lmagan o'zuvchi differensiallar o'ng va chap yarim o'qlarni birgalikda bir xil burchak tezlikda aylanish va yarim o'qlardan birini uzib qo'yib barcha burovchi momentni korpusdan ikkinchi yarim o'qqa uzatish, zamonaviy traktorlarda keng tarqalmagan.

Oxirgi uzatmalar. Oxirgi uzatma karterlarini yanada mustahkamlash, bikirlik qovurg'alarini ratsional tanlash, ularni karter ichkarisidan joylashtirish, traktor orqa ko'prigi korpusini karterlarga qotirish uchun qo'shimcha qotirgichlarni yuqori tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlarga qo'llash bo'yicha ishlar davom ettirilmoqda. Davriy ravishda rostlashni talab etmaydigan podshipnik qismlarini qo'llash ham zamonaviy hisoblanadi.

Oxirgi uzatma karteri ichki bo'shlig'ining germetikligini oshirishga katta ahamiyat berish lozim. Bu maqsadda karter, stakanlar, qopqoq va boshqa qo'zg'almas birikmalarining barcha o'rnatish joylariga moyga turg'un uzoq muddat ishlay oladigan ostqo'ymalar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim, aylanuvchi yetaklanuvchi vallarning uchlari tishli g'ildiraklarning ishlash muddatidan kam bo'lmagan zichlagichlar o'rnatilishi maqsadga muvofiq. Qo'zg'almas birikma detallarini oxirgi uzatma karteri bilan zichlash uchun germetiklar qo'llash talab etiladi.

Zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari. Zamonaviy zanjirli traktorlarda turli xildagi (ko'p diskli friksion muftali bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan bir bosqichli planetar) BM larni keng qo'llash nazarda tutilgan.

Katta quvvatli sanoat traktorlarning manyovrechanligini oshirishga bo'lgan talab bort uzatmalar qutisiga ega bo'lgan BM larini qo'llanilishi kengayishiga sabab bo'lmoqda.

Qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida moyda ishlovchi ko'p diskli friksion muftali BM larni kengroq qo'llash talab etiladi.

Avtomobillar ishtirokidagi transport oqimi bilan birgalikda kattaroq tezlikda asfalt yo'llarda ishlash imkoni beruvchi traktorlarning yangi modellarida rezinali armaturalangan zanjirlarning qo'llanilishi munosabati bilan, ikki oqimli BM larni qo'llashga moyillik rivojlanmoqda.

9-bob. KARDAN UZATMALAR

Qism va agregatlarni birlashtiradigan vallarning burchak, radius va o'q bo'yicha siljishlarini kompensatsiyalash uchun kardan uzatmalar qo'llaniladi.

Ketma-ket birlashtirilgan ikki va undan ortiq birlashtiruvchi muftalarni kardan uzatma deb qabul qilingan. U o'z ichiga uch asosiy elementni: birlashtiruvchi muftalar, kardan vallari va uning tayanchlarini oladi.

Kardan uzatma traktorlarning transmissiyasida agregatlarni dinamik bog'lashda, o'qdosh bo'lmagan yoki burchak ostida joylashgan vallarni bog'lash uchun qo'llaniladi. Bunda traktor harakatlanganda ularni joylashish holati o'zgarishi mumkin. Kardan uzatmalar traktorning qo'shimcha uskunolari (quvvat oluvchi val, yuritma shkiqlari va boshqalar)ga yuritma berish uchun ham qo'llaniladi.

Qator hollarda rul chambaragini rul mexanizmi bilan bog'lash kardan uzatma yordamida amalga oshiriladi.

Kardan uzatma quyidagi talablarga javob berishi kerak:

– transmissiyada qo'shimcha (eguvchi, burovchi, tebranish, o'q bo'yicha) yuklama hosil qilmasdan burovchi momentni uzatish;

– yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar o'rtasidagi burchakdan qat'iy nazar, burovchi moment uzatganda ularning burchak tezliklari teng bo'lishini ta'minlashi lozim;

– yuqori foydali ish ko'effitsiyentiga ega bo'lishi;

– shovqinsiz ishlashni ta'minlashi;

– yuqori darajadagi puxtaligini ta'minlashi.

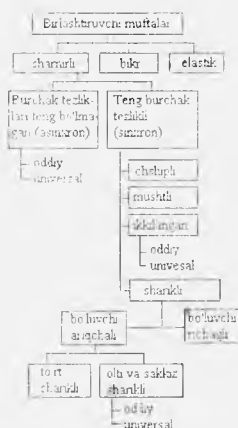
Kardan uzatmalar ochiq va yopiq xilda (kardan uzatma quvur ichiga joylashtirilgan) bo'ladi. Traktorlarning zamonaviy tuzilmalarida ochiq xildagi kardan uzatmalar keng tarqalgan.

Kardan uzatmasining xususiyati ko'p jihatdan birlashtiruvchi muftalarning tuzilmasi bilan baholanadi. Birlashtiruvchi muftalarning tasnifi 9.1-rasmda keltirilgan.

Elastik birlashtiruvchi muftalarda vallarning burchak bo'yicha chetga chiqish 5° , bikir birlashtiruvchi muftalarda esa 2° gacha.

Sharnirli birlashtiruvchi muftalar (kardan sharnirlari) oddiy (faqat vallarning burchak bo'yicha va radial siljishini kompensatsiyalaydi) va universal (vallarning barcha xildagi siljishlari, shu jumladan, o'q bo'yicha yo'nalgan) turlarga bo'linadi.

Teng bo'lmagan burchak tezlikka ega kardan sharnirlarida yetaklovchi vali tekis aylanganda, yetaklanuvchi valning aylanishlar tezligi notekis bo'ladi. Teng burchak tezligiga ega bo'lgan kardan sharnirida yetaklovchi va yetaklanuvchi vallari sinxron aylanadi. Notekis burchak tezlikka ega bo'lgan (asinxron) sharnirida birlashtiriladigan vallarning qiyshiqqligi 20° gacha yetadi. Teng burchak tezlikka ega bo'lgan kardan sharnirlar traktorning yetaklovchi boshqariluvchi g'ildiraklar yuritmasi uchun qo'llaniladi. Bunda sharnirlarning ayrim tuzilmalari burchak bo'yicha qiyshayish 50° gacha bo'lsa yaxshi ishlaydi.



9.1-rasm. Birlashtiruvchi muftalarning tasnifi

Universal kardan sharnirlari oddiylaridan, ularning o'q bo'yicha kompensatsiyasi vallarning shlitsali birikmasida emas, balki sharnir mexanizmining o'zida amalga oshirilishi bilan farq qiladi.

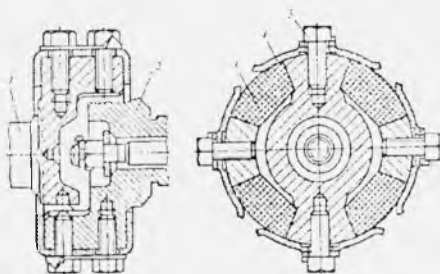
9.1. Birlashtiruvchi muftalarning bikir va elastik turlari

Birlashtiriladigan val uchlari yaqin joylashganda, ularning bog'lanishi ko'p hollarda alohida birlashtiruvchi muftalar bilan amalga oshiriladi.

Tishli bikir birlashtiruvchi muftalar MTZ-80/82 va T-150/150K traktorlarining friksion ilashish muftasi validan uzatmalar qutisining birlamchi valiga burovchi momentni uzatishda ishlatiladi. Ushbu tuzilmalarda vallarning o'qdosh emasligi tishlar ilashmasidagi tirqish hisobiga kompensatsiya qilinadi. T-150/150K traktorlarida birlashtiruvchi muftalarni ilashish muftasi validagi ichki tishlar va uzatmalar qutisining birlamchi validagi tashqi tishlar hosil qiladi.

Elastik birlashtiruvchi muftalar MTZ-5MS, MTZ-5LS, DT-75M va T-4A traktorlarida ishlashish muftasini uzatmalar qutisi bilan birlashtirish uchun qo'llaniladi.

MTZ-5MS va MTZ-5LS traktorlarida elastik birlashtiruvchi mufta ilashish muftasi va uzatmalar qutisi bilan bir butun qilib yasalgan yetaklovchi 1 va yetaklanuvchi 2 vilkalardan (9.2-rasm) tuzilgan. Vilklar bir-birlariga nisbatan 90° burchak ostida joylashgan va ular o'zaro to'rt tuynuk hosil qiladi, ularning har biriga prizmatik blok ko'rinishidagi rezina element 3 o'rnatiladi. Rezina bloklar 3 prujinalar 4 bilan ushlab turiladi va boltlar 4 yordamida qotirib qo'yiladi.



9.2-rasm. MTZ-5MS, MTZ-5LS traktorlarining elastik birlashtiruvchi muftasi

K-700/701 traktorlarida motor validan uzatmalar qutisining birlamchi valiga burovchi moment uzatish uchun *bikir va elastik*

elementga ega bo'lgan aralash birlashtiruvchi mufta qo'llanilgan (9.3-rasm).

Burovchi momentni uzatish yetaklovchi disk 5, rezina vtulkalar 4, barmoqlar 3 va ichki tishga ega bo'lgan gardishli disk 2 orqali amalga oshiriladi. Gardish 6 uzatmalar qutisining kardan vali gardishi bilan birlashtirilgan val 1 tishli gardish bilan ilashmada bo'ladi. Val 1 motor maxovigi karteriga qotirilgan tayanch qopqog'i 9 ikki zoldirli podshipniklar 7 va 8 ga o'rnatiladi.

Elastik birlashtiruvchi mufta vallarining qiyshiqlik burchagi 5° gacha bo'lganda burovchi momentni uzatishni ta'minlaydi. Ularning gabarit o'lchamlari katta bo'lganligi sababli, zamonaviy traktorlarda keng tarqalmagan. Elastik birlashtiruvchi muftalarning qo'llash sohasi zarur bo'lgan ishlash muddatini ta'minlash maqsadida, birlashtiriladigan vallarning qiyshiqlik burchagi $2...3^\circ$ bilan chegaralangan.



9.3-rasm. K-700/701 traktorlarining aralash birlashtiruvchi muftasi

Vallarning katta burchak ostida qiyshayishida rezina elementlarini katta miqdorda deformatsiyalanishi va yuklash siklining yuqoriligi ularning yuqori haroratgacha qizishiga va rezinani eskirishiga, natijada, uning bikirligi pasayishiga, elastik birlashtiruvchi muftalarni ishdan chiqishiga olib keladi. Zamonaviy traktorlarda faqat sharnirli birlashtiruvchi muftalar (kardan sharnirlari) qo'llaniladi.

9.2. Burchak tezliklari teng bo'lmagan kardan sharnirlari

Burchak tezliklari teng bo'lmagan kardan sharnirlari sxemasini ko'rib chiqamiz. 9.4-rasm *a* da O_1O_2 rasm tekisligida, krestovina tekisligi esa val o'qi 1 ga perpendikulyar joylashgan. 9.4-rasm, *b* da O_1O_2 o'q rasm tekisligiga perpendikulyar, krestovina tekisligi esa val o'qi 2 ga perpendikulyar joylashgan. Shunday qilib, O_1O_2 o'q, val o'qi 1 ga perpendikulyar bo'lgan sohada aylanadi.



9.4-rasm. Teng bo'lmagan burchak tezlikka ega bo'lgan kardan sharnirining sxemasi

Aytaylik, 9.4-rasm *a* dagi radius r_1 , 9.4- *b* rasmdagi radius r_2 ga teng. C_1 va C_2 nuqtalarning aylanma tezliklarining, 1 va 2 vallarning burchak tezliklari orqali ifodalaymiz:

$$V_{C1} = \omega_1 r_1 = \omega_2 r_2 = V_{C2}.$$

9.4-rasm, *a* uchun $r_2 = r_1 \cos \gamma$, unda

$$\omega_1 r_1 = \omega_2 r_1 \cos \gamma, \text{ yoki } \omega_2 = \omega_1 / \cos \gamma.$$

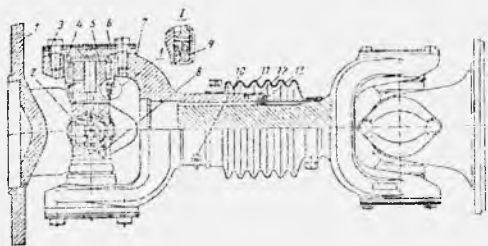
9.4-rasm, *b* uchun $r_1 = r_2 \cos \gamma$, unda

$$\omega_1 r_2 \cos \gamma = \omega_2 r_2 \text{ yoki } \omega_2 = \omega_1 \cos \gamma.$$

Krestovinaning oraliq holatlari uchun yetaklanuvchi val 2 ning burchak tezligi quyidagi oraliqda yotadi

$$\omega_1 / \cos \gamma > \omega_2 > \omega_1 \cos \gamma.$$

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, yetaklovchi val 1 ning burchak tezligi o'zgarmas bo'lganda, yetaklanuvchi val 2 ning burchak tezligi bir marta aylanish jarayonida o'zgaradi. Bunda vallar o'rtasidagi γ burchak qanchalik katta bo'lsa, ularning aylanishini notekisligi shunchalik sezilarli bo'ladi.



**9.5-rasm. K-700/701 traktorlarining orqa ko'prigi
yuritmasining kardan uzatmasi**

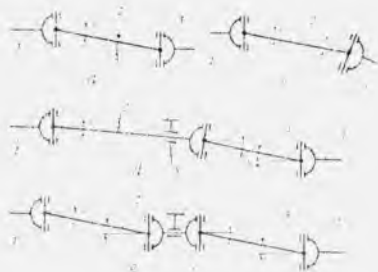
Burchak ostida joylashgan o'qdosh bo'lmagan vallarni birlashtirish uchun burchak tezligi teng bo'lmagan kardan sharnirining yakka o'zi, odatda qo'llanilmaydi. Burchak tezligi teng bo'lmagan kardan sharnir kardan uzatmalarda keng qo'llaniladi. DT-75M va T-4A traktorlarida ilgari elastik birlashtiruvchi muftali kardan uzatmalardan foydalanilgan, zamonaviy traktorlarida, asosan burchak tezliklari teng bo'lmagan sharnirli kardan uzatmalar qo'llanilmoqda.

K-700/701 traktorlarining orqa ko'prigi yuritmasi kardan uzatmasida burchak tezligi teng bo'lmagan kardan sharnir (9.5-rasm) vilkalar 1 va 7 dan, krestovina 5 dan, sapfalari stakanga o'rnatilgan ignasimon podshipniklardan 4, ushlab turuvchi qopqoqlar 3 dan iborat. Podshipniklardagi moyni ushlab turish salniklar 9 orqali amalga oshiriladi. Qiziganda yoki uni moylagich orqali so'rish jarayonida moy bosimining oshishini oldini olish uchun saqlash klapani 2 nazarda tutilgan.

Kardan sharnirlarning vilkalari 7 o'zaro qo'zg'aluvchan shlitsalik birikma 12 bilan birlashtirilgan, ular yordamida birlashtiruvchi vallarning o'q bo'yicha siljishi kompensatsiya qilinadi. Bunday siljuvchi shlitsalik birikma val uzunligini traktor agregatlarining osmasi kardan uzatma bilan birlashtiriladigan elementlari deformatsiyalanishidagi o'zgarishini kompensatsiyalash uchun ham zarur.

Shlitsalik birikmani moylash moydon 10, chang va loyni tushishidan himoyalash esa g'ilof 11 yordamida amalga oshiriladi. Salnik 13 moyning oqib ketishini oldini oladi. Kardan uzatmani

traktorga o'rnatishdan avval, u plastinalar 6 yordamida dinamik muvozanatlashdan o'tishi lozim.



9.6-rasm. Burchak tezliklari teng bo'lmagan sharnirli kardan uzatmalarining asosiy sxemalari:

a, b — bir valli, ikki sharnirli; *d* — ikki valli, oraliq tayanchli uch sharnirli;
e — ikki valli, oraliq tayanchli to'rt sharnirli; γ_1, γ_2 — vallar o'rtasidagi burchaklar

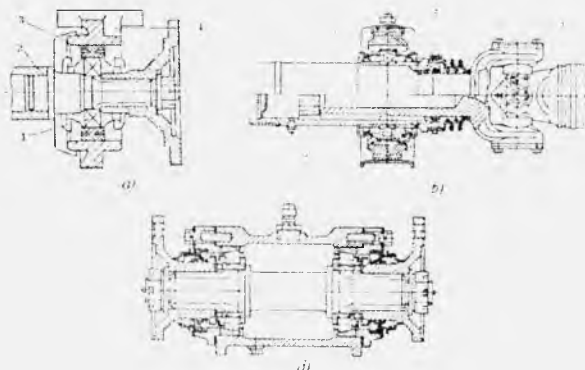
Burchak tezligi teng bo'lmagan sharnirli kardan uzatmalarining asosiy sxemalari 9.6-rasmida keltirilgan.

Ikki sharnirli va bir valli burchak tezligi teng bo'lmagan kardan uzatma (9.6-rasm, *a* va *b*) ko'proq (T-150K traktorining oldingi yetaklovchi ko'prigining yuritmasida, K-700/701 traktorlarining oldingi va orqa yetaklovchi ko'priklarida) qo'llaniladi. Yetaklovchi 1 va yetaklanuvchi 3 vallarining tekis aylanishini ta'minlash maqsadida kardan valining vilkalari bir tekislikda joylashgan. γ_1 va γ_2 burchaklari teng bo'lishi lozim.

Uch sharnirli va ikki valli burchak tezligi teng bo'lmagan kardan uzatma (9.6-rasm, *d*) kardan vallarining uzunliklarini qisqartirish maqsadida qo'llaniladi. Keltirilgan sxemada kardan val 3 da bir tekislikka o'rnatilgan vilka mavjud, vali 2 dagi vilkalar 90° burchak ostida o'rnatilgan. Yetaklovchi 1 va yetaklanuvchi 4 vallarining sinxron aylanishi $\cos \gamma_1 = \cos \gamma_2 = \cos \gamma_3$ shart bajarilganda ta'minlanadi.

Biroq traktor harakatlanganda γ_1 ning doimiy qiymatida γ_2 va γ_3 ning qiymati o'zgarishi mumkin. Shuning uchun vallar 1 va 4 ning to'liq sinxronlashishiga erishish mumkin emas.

Kardan vali 2 ning oraliq tayanchlari 5 podshipniklari rezinadan tayyorlangan elastik vtulkaga o'rnatilgan, bu valdagi tanchni yig'ishdagi noaniqliklar va traktor asosini va agregatlarni birlashtiruvchi korpus detallarining deformatsiyalanishidan hosil bo'lgan kuchlanishlarni kamaytiradi.



9.7-rasm. Oraliq tayanchlarning tuzilmalari:

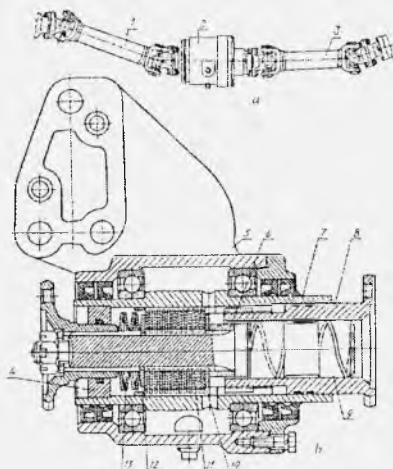
a va *b* – elastik; *d* – bikir, o'q bo'yicha ta'sir etuvchi yuklamalarini qabul qiluvchi

Kardan uzatmasi oraliq tayanch podshipniklarining tuzilmasi 9.7-rasmda keltirilgan. Radial zoldir podshipnikli 1 oraliq tayanch, ichki halqa kardan vali 2 uchligiga, tashqi halqa esa rezina vtulkaga o'rnatilgan holati 9.7-rasm, *a* da ko'rsatilgan. Elastikligini oshiruvchi va tebranishni so'ndiruvchi maxsus qirqimi bo'lgan vtulka 3 kronshteyn 4 yordamida traktor asosiga qotiriladi.

Vazifasi bo'yicha avvalgiga o'xshash oraliq tayanch 9.7-rasm, *b* da keltirilgan. Avvalgi sxemadagidek radial zoldir podshipnik 1, ichki halqasi bilan kardan val 2 ning uchiga, tashqi halqasi bilan esa rezina vtulkaga o'rnatilgan. Kardan vallari 2 va 3 ni o'zaro birlashtirish natijasida ular orasidagi masofani o'zgarishining o'q bo'yicha kompensatsiyasi ular orasidagi suriluvchan shlitsalik birikma hisobiga sodir bo'ladi.

Ikki kardan valiga va ular o'rtasida oraliq tayanchiga ega bo'lgan to'rt sharnirli burchak tezliklari teng bo'lmagan kardan

uzatma (9.6-rasm, e) ham agregatlar orasidagi masofa katta bo'lganda kardan vallarining uzunligini qisqartirish maqsadida qo'llaniladi. Bunday sxema zamonaviy traktorlarda keng qo'llaniladi.



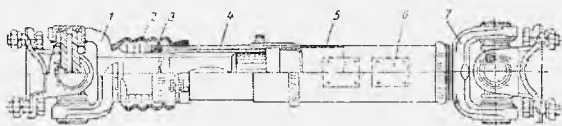
9.8-rasm. MTZ-82 traktorining kardan uzatmasi:

a – kardan uzatmasi; *b* – oraliq tayanch; 1 va 3 – kardan vallari; 2 – oraliq tayanch; 4 – tayanch vtulkasi; 5 – tayanch korpusi; 6 – tayanish vtulkasi; 7 – ichki shlitsalar bilan birlashtiruvchi vtulka; 8 – tashqi shlitsalik sirpanuvchi gardish; 9 – saqlagich mufta vali; 10 – yetaklovchi disk; 11 – yetaklanuvchi disk; 12 – siquvchi disk; 13 – tarelkasimon prujina

MTZ-82 traktorining kardan uzatmasi (9.8-rasm, *a*) kardan vallari 1 va 3 dan va oraliq tayanch 2 dan iborat. Val 1 tarqatish qutisining oraliq tayanchi 2, val 3 esa traktorning oldingi yetaklovchi ko'prigini oraliq tayanchi bilan birlashtiradi. Birlashtiriluvchi gardishlar orasidagi masofani o'zgarishining (o'q bo'yicha) kompensatsiyasi oraliq tayanchning sirpanuvchi gardish 8 ni o'q bo'yicha siljitish (9.8-rasm, *b*) orqali amalga oshiriladi.

Oraliq tayanchning korpusi 5 ilashish muftasi karteriga pastdan qotiriladi. Korpus 5 da moyda ishlovchi ko'p diskli saqlagich friksion mufta o'rnatilgan. Yetaklovchi 10 va yetaklanuvchi 11 disklarni siqish siquvchi disk 12 orqali to'rt tarelkasimon prujinalar 13 dagi kuch bilan amalga oshiriladi. Mufta ma'lum miqdordagi burovchi momentni

uzatishga rostlanadi. Agar oldingi ko'priikka beriladigan moment, berilgan miqdordan katta bo'lsa, mufta shataksiraydi, natijada traktorning oldingi ko'prigi detallarni me'yordan katta yuklamadan va ularni sinishidan saqlaydi.

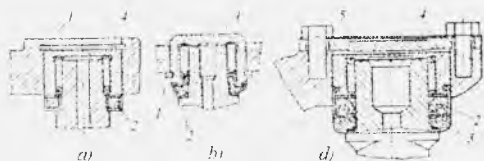


9.9-rasm. Kardan uzatmasi

Kardan vali (9.9-rasm) qalin bo'lmagan quvur 5 dan iborat bo'lib, uning bir uchiga kardan sharniri vilkasi 7, ikkinchi uchiga esa shlitsalik vtulka 4 payvandlangan, u shlitsali birikma yordamida ikkinchi burchak tezliklari teng bo'lmagan sharniming vilkasi bilan birlashtirilgan. Shlitsali birikma chang va loydan himoya g'ilofi 2 yordamida saqlanadi. Shlitsali birikmadan moyning oqib chiqishiga salnik 3 qarshilik ko'rsatadi. Kardan uzatma traktorga o'rnatishdan avval 5 quvurlarga muvozanatlovchi plastinalar 6 ni payvandlash bilan dinamik muvozanatlanadi.

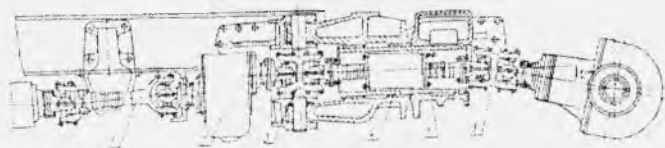
Teng bo'lmagan burchak tezlikli sharnirlardan moyning oqishini va ularga chang va loyning tushishiga armaturalangan rezina salniklar 3 qarshilik ko'rsatadi (9.10-rasmga qarang). Radial – yonaki zichlovchiga ega bo'lgan ko'p qirrali salnik 9.10-rasm, *b* da, 9.10-rasm, *d* da esa o'z-o'zidan siquvchi yeyilish mahsulotlarini va eski moylovchi materiallarni yangi moy bilan to'lg'azilganda podshipnikdan va ikki qirrali yonaki rezina salnik 3 dan o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lgan va podshipnik sohasiga chang va loyning tushishini oldini oluvchi bir qirrali rezina zichlagich ko'rsatilgan.

Ignasimon podshipniklarning stakanlari 4 ni o'q bo'yicha surilishi stopor halqasi 1 bilan fiksatsiya qilinadi, u sharnir tashqarisidan (9.10-rasm, *a*) ham ichkarisidan (9.10-rasm, *b*) ham o'rnatilishi mumkin. Stoporlovchi halqani tashqarisidan o'rnatilishi yig'ishni osonlashtiradi, ammo u vilkaning o'lchamini kattalashuviga olib keladi. 9.10-rasm *d* da stakan 4 qopqoq 5 yordamida fiksatsiya qilingan.



9.10-rasm. Stakanni qotirish va ignasimon podshipnikni zichlash variantlari

T-150K traktorining kardan uzatmasi (9.11-rasm) tarqatish qutisi 2 validan orqa va old yetaklovchi ko'priklariga yuritma beradi. Oldingi ko'priknining kardan uzatmasi 1 kardan validan va ikkita teng burchak tezlikka ega bo'lmagan sharnirlardan, orqa ko'priknining kardan uzatmasi esa ikkita teng burchak tezlikka ega bo'lmagan ikkilangan sharnirlar 3 dan va oraliq tayanch 4 dan iborat. Oraliq tayanch ramaning gorizontaal sharnir quvuri 5 ga o'rnatilgan bo'ladi, u ichi bo'sh korpusdan va ikki konus podshipnikga o'rnatilgan valdan iborat (9.7-rasm, *d* ga qarang).



9.11-rasm. T-150K traktorining kardan uzatmasi

Kardan sharnirlarining krestovinasini legirlangan 20 XГНТP, 15 XГНТА va 12 XH3A po'latlardan yasaladi va 1,2 mm gacha chuqurlikda nitrosegmentatsiyalanadi, so'ng esa toblanadi. Krestovinani po'lat 55 ПП dan yasalganda, ular YuChT (yuqori chastotali tok) bilan tashqi sirtlari mustahkamlanadi va qizitish bilan bo'shatiladi. Krestovina shiplari silindrik qismlari tashqi yuzasining qattiqligi 61...64 HRC, krestovina shiplarining yonlarining qattiqligi esa 59 HRC atrofida bo'lishi lozim.

Kardan vallarining quvurlari tasmasi kam uglerodli po'lat 20 dan uchma-uch payvandlab tayyorlanadi. Kardan vallarini siljuvchi birikmalarning shlitsali uchlari po'lat 40X dan tayyorlanadi va shlitsaning ishchi qatlami YuChT bilan 45...47 HRC gacha toblanadi.

Ignasimon podshipnikli teng burchak tezlikka ega bo'lmagan kardan sharnirlari yuqori FIK (vallar o'rtasidagi burchak $8...10^\circ$ bo'lganda 0,99 gacha yetadi), gabarit o'lchamlarining kichikligi, vallarni markazlashtirishning aniqligi va yuqori ishlash muddati bilan ajralib turadi. Agar teng burchak tezlikka ega bo'lmagan kardan sharnirlarining vallari o'rtasidagi burchak 1° dan kam bo'lsa va u burovchi moment uzatish davrida o'zgarmasa, unda krestovina shipida podshipnik ignalari bilan deformatsiyalanish sodir bo'ladi (bu hodisani brinellanish deyiladi) va sharnirlar tezda ishdan chiqadi. Podshipnik ignalarining brinellanish xususiyati ignalar o'rtasidagi umumiy tirqish oshganda ko'payadi, podshipnik ignalari qiyshayganda krestovina shiplarida katta bosim sodir bo'ladi. Kardan sharnirlaridagi ignalar o'rtasidagi umumiy tirqish $0,1...0,15 \text{ mm}$ atrofida bo'ladi. Agar ignalar o'rtasidagi umumiy tirqish podshipnik ignasi diametrining yarimidan kam bo'lsa, uni normal holatda deb hisoblash mumkin. Ko'pchilik teng burchak tezlikka ega bo'lmagan kardan sharnirlarida ignalarining diametri $2...3 \text{ mm}$ bo'lgan podshipniklar qo'llaniladi, bunda igna diametriga bo'gan qo'yim 5 mm dan, uzunligiga qo'yim esa $0,1 \text{ mm}$ dan katta bo'lmashligi lozim. Podshipnik uchun bir xil o'lcham qo'yimlariga ega bo'lgan ignalar tanlab olinadi. Podshipniklardagi ignalarning o'rnini almashtirish yoki o'zini almashtirishga ruxsat etilmaydi. Kardan sharnirining puxtaligi, birinchi navbatda, ignasimon podshipnikning puxtaligi bilan baholanadi.

Igna bilan tutashuv yuzalarida brinellanishdan tashqari toliqishdan uvalanish (pitting) ham sodir bo'lishi mumkin, buni tutashuv yuzasida katta tutashuv bosimi hosil bo'lishi bilan tushuntirish mumkin. Shuning uchun ham kardan sharniri shiplarining tashqi sirti mustahkamlanadi.

9.3. Teng burchak tezlikka ega bo'lgan kardan sharnirlari

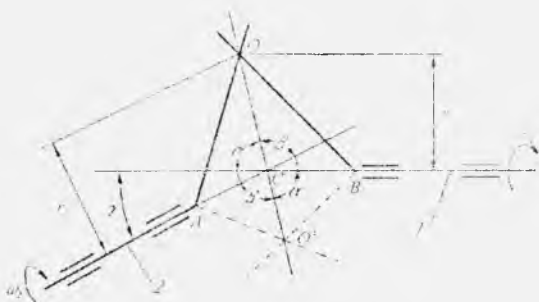
Teng burchak tezlikka ega bo'lgan kardan sharnirlari (TBTKSH) boshqariladigan yetaklovchi g'ildiraklarga va bog'lanmagan osmaga ega bo'lgan yetaklovchi g'ildiraklarga yuritma berish uchun qo'llaniladi. Unda vallar o'rtasidagi burchak $\gamma 50^\circ$ gacha bo'lsa, g'ildiraklarning tekis aylanishi ta'minlanadi. Zoldirli (bo'luvchi

richagli va bo'luvchi ariqchali) va kulachokli sharnirlar keng qo'llaniladi.

Vallar o'rtasidagi burchak γ ning turli qiymatlarida ularning teng burchak tezliklari ω_1 va ω_2 ni olish uchun sharnir detallarining tutashuv nuqtasi har doim val o'qlaridan bir xil masofa r_1 va r_2 da yotishi lozim (9.12-rasm). O nuqtada tutashadigan val richaglari AO va BO ning aylanma tezliklari:

$$V_O = \omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$$

$r_1 = OC' \sin \alpha$ va $r_2 = OC' \sin \beta$ ekanligini nazarda tutib $\alpha = \beta$ bo'lganda vallarning burchak tezliklari teng bo'ladi. Bunda, O nuqta val 1 va 2 o'qlarining kesishishidan hosil bo'lgan burchakning bissektrisasida yotadi. Vallar burilganda richaglarning tutashish nuqtasi O bissektrisa tekisligi sohasida yotadi. Masalan val 180° ga burilganda richaglarning tutashishi O' nuqtada sodir bo'ladi.

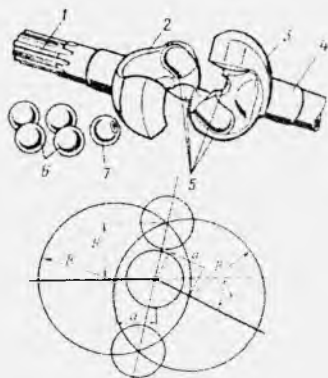


9.12-rasm. Bir tutashuv nuqtasi orqali ta'sirda bo'lgan ikki valning o'zaro dinamik sxemasi

Sharnir bilan birlashtiriladigan vallarning tutashuvi zoldirlar orqali sodir bo'ladi. Zoldirlar bissektrisa tekisligiga o'rnatilishi majburiy ravishda bo'luvchi ariqchalar yoki bo'luvchi richaglar yordamida sodir bo'ladi.

"Veys" xilidagi bo'luvchi aylanalik to'rt zoldirli kardan sharniri 9.13-rasmda ko'rsatilgan. Bunday sharnirlar boshqariladigan yetaklovchi g'ildirak yuritmalari keng qo'llaniladi. Traktor oldinga harakatlenganda kuch birinchi zoldirlar juftligidan, traktor orqaga harakatlenganda esa ikkinchi zoldirlar juftligi tomonidan uzatiladi. Musht 2 va 3 lardagi ariqchalar 5 R' radiusli aylana yoyi bo'yicha

kesilgan. To'rt zoldirlar 6 bissektisa tekisligida simmetrik joylashgan ariqchalarning kesishida joylashgan bo'ladi, bu esa vallar 1 va 4 ning sinxron aylanishini ta'minlaydi. Bunda zoldir 7 markazlashtiruvchi hisoblanadi.



9.13-rasm. “Veys” xilidagi bo‘luvchi aylanalik to‘rt zoldirli kardan sharniri

Zoldirlar 6 ni eng aniq o'rnatilish ariqchalar 5 ni 90° burchak ostida kesishganda sodir bo'ladi. Ammo bunda zoldirlarning sirpanishi zoldir 6 va ariqchalar 5 ni tezda yeyilishiga va sharnirlarning FIK ning pasayishiga olib kelishi mumkin. Ariqchalarni kichik burchak ostida kesishishi zoldirlarni bissektisa tekisligiga o'rnatish aniqligini ta'minlamaydi va zoldirlarning ponalanib qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

Sharnir ariqchalarining mavjud tuzilmalarda ular shunday yasaladiki ariqcha o'qini hosil qiluvchi aylana markazining radiusi R , sharnir markazidan $a = (0,45 \dots 0,55) R$ masofada joylashgan bo'ladi. Vallar o'rtasidagi burchak 32° bo'lgan sharnir qo'llaniladi.

Sharnir orqali katta burovchi moment uzatish imkoniyati, kuchni ikki zoldir orqali katta tutashuv kuchlanishida uzatilishi bilan chegaralangan. Shuni aytib o'tish kerakki, eng katta yeyilish ariqchalarning o'rta qismida sodir bo'ladi, bu esa traktorning to'g'ri chiziqli harakatiga mos keladi. Bunda kam yuklanishga ega bo'lgan ariqchalar katta yuklanishga ega bo'lgan ariqchalarga nisbatan kattaroq yeyilish jadalligiga ega bo'ladi.

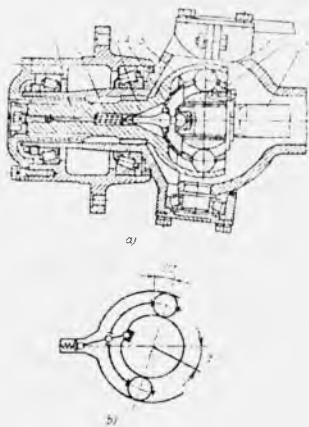
Buni traktor ishlash vaqtining katta qismi oldingi ko'prik uzilgan paytiga to'g'ri kelishi bilan tushuntirish mumkin, chunki sharnir teskari yo'nalishida kam yuklanadi, biroq bunda transmissiya qismlarining aylanishiga qarshilik momenti uzoq muddat ta'sir ko'rsatadi.

Bo'luvchi richagli olti zoldirli kardan sharnirining asosiy elementlariga val shlitsalari 8 ga qotirilgan sferik musht 7 va val 1 ning sferik kosasi kiradi. Mushtlar va kosaning ichki tomoniga zoldirlar 6 ni joylashtirish uchun yarim aylana kesimiga ega bo'lgan olti meridional ariqchalar frezerlangan. Musht 7 dagi va kosa 5 dagi ariqchalar bir markaz asosida bajarilgan.

Vallar 1 va 8 γ burchakka qiyalanganda zoldirlar 6 joylashgan separator 4, bo'luvchi richaglar 3 majburiy ravishda bissektrisa tekisligiga $\gamma/2$ burchak ostida o'rnatiladi (9.14-rasm, b ga qarang), u esa vallarning aylanishining sinxronligini ta'minlaydi. Prujina 2 vallarning nishabligi natijasida richagning holati o'zgarganda, bo'luvchi richag 3 ni val 8 ning uchiga siqish uchun xizmat qiladi.

Bo'luvchi richagga ega bo'lgan kardan sharniri vallar o'rtasidagi eng katta burchak $\gamma = 37^\circ$ gacha bo'lishi ruxsat etiladi. Chunki sharnirdagi kuch har doim olti zoldirlar bilan amalga oshiriladi, bunda u kichik o'lchamlarda katta burovchi moment uzatishni ta'minlaydi. Sharnir yuqori puxtalikka va FIK ga ega bo'ladi, biroq uni amalga oshirish texnologik jihatdan juda murakkab, chunki bir paytning o'zida barcha zoldirlar bilan kuch uzatishni ta'minlashi uchun uning barcha detallariga yuqori **aniqlikda** tokarlik va frezerlik ishlovi beriladi.

9.15-rasmda "Birfild" nusxasidagi olti zoldirli kardan sharniri keltirilgan. Musht 4 ning tashqi sirtiga frezerlab (markazi O bo'lgan) R_1 radiusli sfera bo'yicha oltita ariqcha hosil qilingan. Musht ariqchasi o'zgaruvchan chuqurlikka ega, chunki ular R_3 radius bo'yicha qirqilgan (O_1 markaz sharnir markazi O ga nisbatan chapga a masofaga siljigan). Korpus 1 ning ichki sirti radiusi R_2 ga teng bo'lgan sfera (markazi O) bo'yicha yasalgan, u ham o'zgaruvchan chuqurlikka ega bo'lgan R_4 radiusda qirqilgan ariqchaga ega (O_2 markaz qarama-qarshi tomonga sharnir markazi O ga nisbatan a masofaga siljigan).



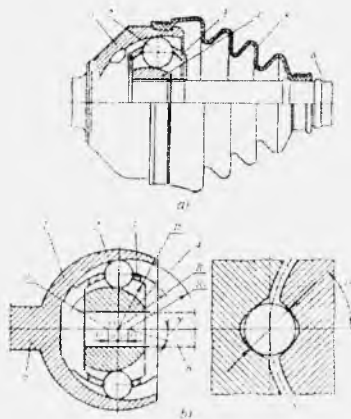
9.14-rasm. Bo'luvchi richagli, olti zoldirli kardan sharniri:
a – oldingi yetaklovchi g'ildirak yuritmasiga sharnirni o'rnatish;
b – sharnir sxemasi

Separator 3 ga joylashtirilgan zoldirlar 2 radiuslari R_1 va R_2 ga teng bo'lgan sferik shakldagi ichki va tashqi sirtlarga ega. Val sharnirlari o'qdos holatda joylashganda, zoldirlar sharnir markazi orqali o'tuvchi vallarning perpendikulyar o'qlari yotuvchi tekislikda bo'ladi.

Vallar 6 va 7 γ burchakka qiyalanganda yuqoridagi zoldir torayuvchi sohadan o'ngga siqib chiqariladi, pastki zoldir esa separator 3 bilan ariqchaning kengayuvchi sohasida chapga harakatlanadi. Zoldirlarning markazi ariqchalar o'qlarining kesishgan joyida bo'ladi. Bu ularni, bissektisa tekisligida joylashishini va vallarning sinxron aylanishini ta'minlaydi. Zoldirlarning ponalanib qolishini oldini olish maqsadida, ariqcha o'qlarining kesishish burchagi $11^{\circ}20'$ dan kam bo'lmasligi lozim.

Bo'luvchi richagli kardan sharniridan, ushbu sharnirning farqi ariqchalarning kesim profili aylana yoyi bo'yicha emas, balki ellips bo'yicha bajarilgan (9.15-rasm, *b*). Shuning uchun ariqcha devori va zoldirlarning o'zaro ta'sir kuchi vertikal bo'yicha 45° ni tashkil etadi, bu esa ariqcha qirralarini ezilishdan va sinib tushishidan saqlaydi.

Bo'luvchi richagning yo'qligi ushbu sharnirni vallar o'rtasidagi burchak $\gamma=45^\circ$ bo'lganda ishlash imkonini beradi.



9.15-rasm. “Birfild” nusxasidagi olti zoldirli kardan sharniri:
a – tuzilmasi; *b* – sxemasi

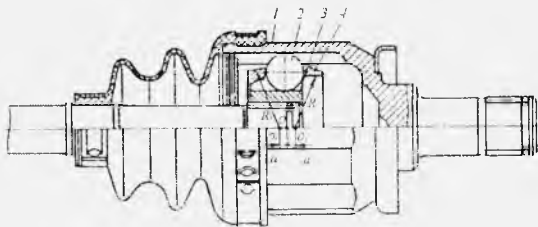
Sharnirning FIK kichik burchaklarda 0,99, $\gamma=30^\circ$ bo'lganda 0,97 ni tashkil etadi. Vallar 6 va 7 o'rtasidagi γ burchak nisbatan katta bo'lganda energiya yo'qotilishining katta bo'lishi, dumalash ishqalanishi bilan birga unda sirpanish ishqalanishining ham sodir bo'lishi bilan tushuntirish mumkin.

Bu xildagi zamonaviy sharnirlarining resursi yuqori. Sharnirning muddatidan oldin ishdan chiqishiga sabab rezinadan yasalgan himoyalovchi g'ilof 5 ning shikastlanishi hisoblanadi.

Shuni aytib o'tish kerakki, yuqorida ko'rib o'tilgan TBTKSHlar-dagi vallar birlashtirilganda ularning burchak va radius bo'yicha kompensatsiyasi ta'minlanadi. Universal TBTKSH kardanlari qo'llanilishi o'q bo'yicha kompensatsiyani ta'minlaydi.

9.16-rasmda olti zoldirli universal (GKN xildagi) kardan sharniri keltirilgan. Silindrik korpus 1 ning ichki sirtiga elliptik kesimga ega bo'lgan olti bo'yлама ariqcha kesilgan, xuddi shunday ariqchalar musht 3 ning sferik sirtiga ham ko'ndalang o'qiga parallel qilib

bajarilgan. Ariqchalarga oltita zoldir 2 joylashtirilgan, ular separator 4 ga o'rnatilgan.



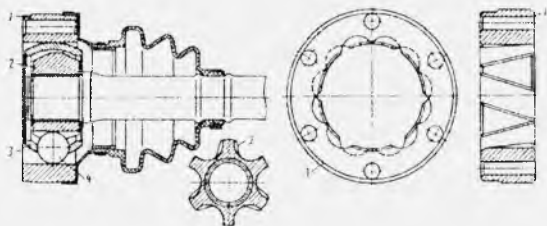
9.16-rasm. Olti zoldirli universal GKN xildagi kardan sharniri:

1 – korpus; 2 – zoldirlar; 3 – musht; 4 – separator

Musht 3 va separator 4 ning o'zaro ta'sir etuvchi sirlari sferik shaklga ega. Separatorning ichki sferik sirti O_1 nuqtadan R_1 radius bilan zoldirlar tekisligida yotuvchi O markazdan o'ngga a masofada, separatorning tashqi sferik qismi O_2 nuqtadan R_2 radius bilan O markazdan chapda a masofada bajariladi. Bunda sferik sirt konus sirtga o'tadi (konus burchagi 10° ga yaqin), bu esa valning eng katta egilish burchagini 20° gacha qilib chegaralaydi. Separator sferalarining sharnir markazi O ga nisbatan markazi O_1 va O_2 bo'lgan separator sferalarining siljishi zoldirlar 2 ni o'rnatilishi valning qiyshiqqligi bissektisa tekisligida yotganda sodir bo'ladi. Buni shu bilan tushintirish mumkinki val qiyshayganda zoldirlar 2 ikki markazlar O_1 va O_2 ga nisbatan siljishi lozim, bunga ularni bissektisa tekisligiga o'rnatilganligi majbur etadi. Sharnirning o'q bo'yicha kompensatsiyasi zoldirlar 2 ni korpus 1 ariqchasi ko'ndalang siljishi imkoniyati mavjudligi hisobiga ta'minlanadi. Bunda zoldirlarning ko'ndalang siljishi va ularni val mushti 3 orqali bog'langan masofasi, korpus 1 ariqchasining uzunligiga teng.

Shuni aytib o'tish kerakki, o'q bo'yicha siljish mavjud bo'lganda zoldirlar dumalamaydi, balki sirpanadi, bu esa sharnir FIK ni pasaytiradi. Sharnirning ishlash muddati yuqori, kuchni uzatish bir paytning o'zida barcha zoldirlar bilan amalga oshiriladi. Katta miqdordagi burovchi momentni uzatish uchun sakkiz zoldirli sharnirga o'xshash tuzilmalardan foydalaniladi.

Ko'p hollarda yetaklovchi boshqariluvchi g'ildiraklarda kardan val bilan birlashtirilgan oddiy (9.15-rasmga qarang) va universal (9.16-rasm) TBTKSH lar qo'llaniladi. Bu holda kardan vali qo'zg'atuvchi shlitsali birikmasiz qilib yasaladi. Uzatmaning o'q bo'yicha kompensatsiyasi universal TBTKSH bilan amalga oshiriladi.



9.17-rasm. Universal olti zoldirli bo'luvchi ariqchali «Lebro» xilidagi kardan sharniri

Universal olti zoldirli bo'luvchi ariqchali «Lebro» xilidagi kardan sharniri 9.17-rasmda keltirilgan. Sharnir silindrik korpus 1 dan, uning ichki sirtiga silindrning yasovchisiga $15...16^\circ$ burchak ostida oltita to'g'ri ariqchalar kesilgan. Bunda yaqin joylashgan ariqchalar bir-birlariga nisbatan burchak ostida bajarilgan. Sferik musht 2 ning sirtiga ham xuddi shunday burchak ostida oltita to'g'ri ariqcha kesilgan. Separator 3 ga oltita zoldirlar 4 qo'yilgan va ular musht korpus 1 dagi ariqchaning ichki silindrik sirti bo'yicha markazlashtiriladi. Ular musht 2 ga tirqish bilan o'rnatilgan. Yig'ishda zoldirlar korpus 1 dagi ariqchalarning kesishish joyiga o'rnatiladi bu vallarning aylanishining sinxronligini ta'minlaydi. Chunki zoldr va vallar orasidagi burchakka bog'liq bo'lmagan holda har qoim bissektrisa tekisligida joylashgan bo'ladi. Sharnirga kuch uzatish bir paytning o'zida olti dona zoldirlar bilan amalga oshiriladi, buing uchun korpus 1 dagi va musht 2 dagi ariqchalar yuqori aniqlikda yasalishi lozim.

Sharnirning ushbu tuzilmasi boshqa xildagi universal TBTKSH larga nisbatan kichik o'lchamga ega, chunki ariqchalarning ishlari uzunliklari va zoldirlar 4 ning yo'li valning o'q bo'yicha siljishidan ikki marta kichik. Bunda separator 3 vallar orasidagi burchakning bo'lish funksiyasini bajarmaydi, chunki u kam yuklangan va uni

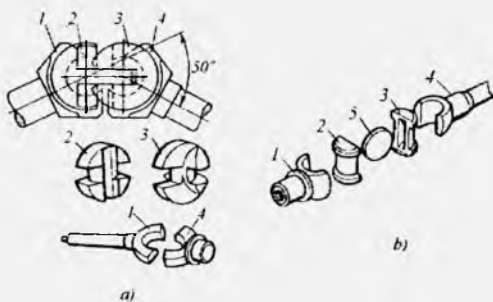
yasashga bo'lgan talab pastroq. Sharnirning FIK yuqori ($\gamma=10^\circ$ bo'lganda 0,99 ga yaqin).

Kulachokli kardan TBTKSH lari yetaklovchi boshqariluvchi g'ildiraklarga yuritma berishda qo'llaniladi. Sharnirning o'zaro ta'sirlanuvchi detallarida vintsimon sirtlarning mavjudligi kichik o'lehamlarda va birlashtiruvchi vallar o'rtasidagi $45...50^\circ$ burchakda ham ancha katta bo'lgan burovchi momentni uzatishga qodir.

Kulachokli TBTKSH larning ikki xili ko'proq tarqalgan: «Trakta» xilidagi va diskli. «Trakta» xilidagi sharnirlar to'rt shtamplangan detallardan iborat (9.18-rasm, *a*): ikki vilka 4 dan va ikki murakkab shaklli musht 2 va 3 dan, ularning ishqalanish sirtlari shlifovkalanadi.

Diskli sharnir besh detaldan (9.18-rasm, *b*): ikki vilka 1 va 4, ikki musht 2 va 3 va disk 5 dan tuzilgan. Uning yasash murakkabligi «Trakta» xildagi sharnirga qaraganda biroz kattaroq. Birlashtiriluvchi vallar o'rtasidagi burchak 45° gacha bo'lishi mumkin.

Kulachokli sharnirlarning FIK boshqa TBTKSH larga qaraganda pastroq, chunki ularning elementlari sirpanib ishlaydi. Shuning uchun ham ishlatish sharoitida sharnirning sezilarli darajadagi qizishi sodir bo'ladi, ayrim hollarda esa uning detallarini tishlashib qolishi sodir bo'lishi mumkin, buning sababi bo'lib ishqalanish sirtlariga moylovchi materiallarning kiritishning murakkabligi hisoblanadi.



9.18-rasm. Kulachokli kardan sharnirlari:

a – «Trakta» xilidagi; *b* – diskli

TBTKSH larning shiqli va ikkilangan tuzilmalarining mavjudligi ham ma'lum. Orasida bo'luvchi richagi bo'lgan, ikkilangan burchak

tezligi teng bo'lmagan bo'lgan ikki sharnirdan tuzilgan. Ammo bu tuzilmalar zamonaviy traktorlarida keng qo'llanilmaydi.

9.4. Birlashtirish muftalarining qismlarini hisoblash

Birlashtirish muftalarining detallariga motorning, transmissiya-ning va traktor yurish qismining notekis ishlashidan hosil bo'ladigan o'zgaruvchan yuklanishlar (kuchlar) ta'sir etadi. Birlashtirish muftalarining detallarini davriy o'zgaruvchi kuchlarga yoki detalning muvozanatlanmaganidan hosil bo'ladigan davriy o'zgaradigan aylanma-tebranma dinamik kuchlarga hisoblash tavsiya etilgan.

Birlashtirish muftasining detallari o'zlariga keltirilgan hisobiy burovchi momentlar: motorning nominal momenti va traktor yurish qismlarining yer bilan ilashishidan hosil bo'lgan momentlar bo'yicha hisoblanadi. hisoblashda bu ikki momentdan kattasi qabul qilinadi.

Traktordan foydalanish yoki uni ishlatish davomida birlashtirish muftalarida hosil bo'ladigan zarbiy kuchlarni e'tiborga olish qiyin bo'lganligi sababli hisoblash paytida mustahkamlik zaxirasi bir oz katta olinadi.

Birlashtirish muftalarida, asosan, quyidagi detallar: buraluvchi vallar, rezinali sinchkor vtulkalar, rezinali yaxlit bloklar; vilkalar va krestovina (chorbarmoq) hisoblanadi.

Birlashtirish, muftasi vallarining hisobi ularning uzunligiga bog'liq. Agar valning, uzunligi bir metrdan oshmasa, u holda vallarning buralishidagi tangensial yoki urinma kuchlanishlarni aniqlash bilan cheklanadi. Valning buralishdagi mustahkamlik sharti quyidagicha yoziladi:

$$\tau_{bur} = \frac{M_{k\min}}{W_t} \leq [\tau_{bur}],$$

bu yerda, $M_{k\min}$ – keltirilgan hisobiy momentning eng kichik qiymati, N·mm; W_t – doira shaklidagi val ko'ndalang kesimining burovchi momentga yoki kesimning qutbiy qarshilik momentga qarshiligi, mm³ [$W_t = 0,1 \cdot d^3$]; bu yerda, d – valning eng kichik kesimi diametri, mm; $[\tau_{bur}]$ – burovchi moment ta'sirida hosil bo'ladigan kuchlanishning joiz qiymati.

Agar valning uzunligi bir metrdan oshsa, dastlab unga ta'sir qilayotgan burovchi momentdan valning buralish burchagi (daraja hisobida), so'ngra valning kritik chastota bilan aylangandagi burchak tezligi hisoblanadi. Valning buralishi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\theta = 57 \cdot \frac{M_{k \max} \cdot L}{\pi (D^4 - d^4) G} \leq [\theta] \cdot 7'' \dots 8'' ,$$

bu yerda, $M_{k \max}$ – keltirilgan kichik hisobiy momentning eng katta qiymati. $M_{k \max} = \beta \cdot M_{k \min}$ (agar birlashtirish muftasi ilashish muftasidan keyin qo'yilgan bo'lsa, $M_{k \min}$ sifatida $M_{m \min}$ tushuniladi, N·m.); β – muftadagi ilashish koeffitsiyenti zahirasi. Bunda uning eng katta miqdori tayinlanadi; D va d – quvursimon yoki kovak valning tashqi va ichki diametrlari, mm; L – valning uzunligi, mm; $[\theta]$ – buralish burchagining joiz qiymati, gradus; G – materialning siljishdagi elastiklik moduli yoki elastiklik modulining II turi, MPa. Siljishdagi elastiklik moduli materialning bo'ylama elastiklik moduli E bilan quyidagicha bog'langan. $G = 0,4E$, bu yerda, E – materialning bo'ylama elastiklik moduli, MPa.

θ burchak hisoblangandan so'ng valning o'lehamlari, tayanchi va shu valning kritik aylanish chastotasidagi burchak tezligi ω_{kr} tekshiriladi.

Val burovchi momentni uzatayotganda uning muvozanatda ishlashi uchun quyidagi tenglik bajarilishi kerak:

$$P_{m,q} = P_{c,k} ,$$

bu yerda, $P_{m,q}$ – val og'irlik markazining «e» masofaga siljib qolishidan hosil bo'lgan markazdan qochma kuch, N; $P_{c,k}$ – valning o'zida uning elastik egilishiga qarshilik ko'rsatuvchi elastiklik kuchi.

Val aylanganda uni egilishga majbur qiluvchi markazdan qochma kuch valning aylanishidagi muvozanat tenglamasidan aniqlanadi:

$$P_{m,q} = m \cdot g(u + e) \cdot \omega^2 ,$$

bu yerda, m – valning massasi, kg; u – valning elastik zo'riqishi yoki valning egilish miqdori, mm; ω – valning burchak tezligi, rad/s. Valning egilishidan hosil bo'ladigan kuch quyidagi ifodadan topiladi:

$$P_{\sigma k} = C \cdot u \cdot \frac{EJ}{L^3},$$

bu yerda, C – val tayanchining tuzilmasi va uning yuklanganligi bilan bog'liq bo'lgan koeffitsiyent; tayanchlarda erkin aylanayotgan vallar uchun $C = 77$ va tayanchlarga mahkamlangan vallar uchun $C = 384$; E – po'latning cho'zilishdagi qayishqoqlik moduli, $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$; J – val kesimining inersiya momenti, $\text{kg} \cdot \text{m}^2$.

Agar $P_{mq} = P_{ek}$ bo'lsa, val turg'un muvozanatda bo'ladi. Mana shu holat uchun valning egilish miqdori quyidagicha topiladi:

$$u = \frac{m\omega^2}{c \frac{EJ}{L^3} - m\omega^2}.$$

Bu ifodada $m\omega^2$ miqdor $c \frac{EJ}{L^3}$ ga intilsa, valning egilish miqdori tez oshadi. Mana shu holatda aylanuvchi valda rezonans boshlanadi.

Valning bu holatdagi burchak tezligi $\omega_{cr} = \sqrt{\frac{cEJ}{mL^3}}$ va bunga mos

keluvchi kritik aylanish chastototasi $n_{cr} = \frac{30\omega_{cr}}{\pi}$ bo'ladi. Valning

shunday holatda aylanishi uning egilishiga va natijada og'irlik markazining siljishiga olib keladi. Agar valning kritik holatidagi burchak tezligi uning asl holatidagi eng katta burchak tezligidan 1,5 – 2 marotaba oshib ketsa, u holda val sinib ketishi mumkin. Valning buralishdagi yoki unda buralish momenti uzatilayotgandagi mustahkamligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\tau_{bur} = \frac{16DM_{k \max}}{\pi(D^4 - d^4)} \leq [\tau_{bur}] = 200 \text{ MPa},$$

bu yerda, τ_{bur} – val buralishidagi urinma ishchi kuchlanish, MPa ; $[\tau_{bur}]$ – val buralishidagi eng katta statik (yoki joiz) urinma kuchlanish (uning miqdori 200 MPa dan oshmasligi kerak).

Birlashtirish muftalarining vallarida va boshqa detallarida shlitsali birikmalar ko'p uchraydi. Har bir shlitsali birikmada, masalan, valning ko'ndalang kesimi va gupchagidagi shlitsalar soni 6 dan 26 gacha bo'lishi mumkin. Gupchakdagi shlitsalar bilan valdagi shlitsalar yon yuzalarining tegib turishidan ularda ezilish va shlitsa tishi ostki

qismida esa kesilish kuchlanishlari hosil bo'ladi. Bu kuchlanishlar quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$\text{Ezilishdagi kuchlanish } \sigma_{ez} = \frac{8M_{k\max}}{0.75l(D^2 - d^2)} \leq [\sigma_{ez}],$$

$$\text{Kesilishdagi kuchlanish } \sigma_{kes} = \frac{4M_{k\max}}{0.75lb(D+d)} \leq [\sigma_{kes}],$$

bu yerda, D – shlitsaning tashqi diametri, mm; d – shlitsaning ichki diametri, mm; l – shlitsaning ishlayotgan qismi uzunligi, mm; b – shlitsaning kengligi, mm; z – shlitsaning soni; $[\sigma_{ez}]$ – shlitsa materialining ezilishdagi kuchlanishi, $[\sigma_{ez}] = 10...20 \text{ MPa}$; $[\sigma_{kes}]$ – shlitsa materialining kesilishidagi kuchlanishi, $[\sigma_{kes}] = 15 \text{ MPa}$.

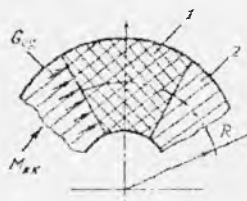
Qayishqoq birlashtirish muftalarining qayishqoq detallarini hisoblash.

Yaxlit rezinali bloklar pishitilgan tolalar (kord) yig'imi to'qima buyumlarga rezinani eritib quyish yo'li bilan olinadi (9.19-rasm).

Rezinali blokning ezilayotgan tomonidagi kuchlanish quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\sigma_{ez} = \frac{M_{kz}}{nRF} \leq [\sigma_{cho'z}],$$

bu yerda, n – bir vaqtda ishlaydigan rezinali bloklar soni; R – blok joylashgan doiraning o'rtacha radiusi, mm; F – blok yon tomonining yuzasi, mm²; $[\sigma_{cho'z}]$ – rezinali materialning cho'zilib uzilishidagi kuchlanish, $[\sigma_{cho'z}] = 12...16 \text{ MPa}$.



9.19-rasm. Rezinali blokni hisoblashga oid sxema:

1 – rezina blok; 2 – vilka

Sinchli murakkab rezina vtulkalar. Asosiy birlashtirish muftasining yarim muftasi vilkasiga o'rnatilgan murakkab rezina

vtulka, asosan, ezilishga hisoblanadi. Uning ezilishidagi kuchlanish quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\sigma_{cz} = \frac{2 \cdot M_{\text{max}}}{n D d b} \leq [\sigma_{chcz}] ,$$

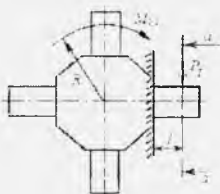
bu yerda, n – rezina vtulkalar soni; D – rezina vtulkaning tashqi diametri, mm; d – rezina vtulkaning ichki diametri, mm; b – vtulkaning qalinligi, mm; $[\sigma_{chcz}]$ – rezina materiallari uchun uning choʻzilib uzilishidagi kuchlanish $[\sigma_{chcz}] = 8 \text{ MPa}$.

Elastik birlashtirish muftalarining elastik detallari asosan rezinadan va rezina-tola aralashmasidan yoki tola solingan qolipga rezinani eritib quyish usuli bilan tayyorlanadi.

Rezina materiali quyidagi talablarga javob berishi kerak: choʻzilib uzilishdagi mustahkamlik – 15 MPa, siljish moduli – 0,85 MPa; nisbiy choʻzilish – 35%, rezinaning tarkibidagi qolgan qoldiq choʻzilish 25% dan oshmasligi lozim.

Krestovina. Krestovinada toʻrtta barmoq boʻlib, har juft barmoq vilkaga ignali podshipniklar orqali biriktirilgan (9.20-rasm). Har bir barmoqni konsol balka deb faraz qilib, uning ichki qismidagi eguvchi hamda qirqilishi kerak boʻlgan kesimidagi qirquvchi kuchlanishlar hisoblanadi. Barmoqqa taʼsir etuvchi kuch (9.20-rasm)

$$P_f = \frac{M_{\text{max}}}{2R \cos \gamma}$$



9.20-rasm. Barmoqni hisoblashga oid sxema

Mazkur P_f kuchdan foydalanib, barmoqdagi kuchlanishlar aniqlanadi: egilishdagi kuchlanish $[\sigma_{eg}] = 150 \dots 250 \text{ MPa}$, qirqilishdagi kuchlanish $[\sigma_{kr}] = 40 \dots 50 \text{ MPa}$, ezilishidagi kuchlanish $[\sigma_{cz}] = 20 \dots 30 \text{ MPa}$. Barmoqni egilishga hisoblaganda quyidagi

usuldan foydalaniladi. Avvalo, barmoqni eguvchi moment $M_{eg} = P_T \cdot l$. $N \cdot mm$; barmoqning $a - a$ kesimidagi qarshilik momenti aniqlanadi.

Yuqoridagilardan foydalanib, barmoq qaltis kesimidagi eguvchi kuchlanishni quyidagi formuladan aniqlashimiz mumkin:

$$W = 0,2 \cdot l \cdot d^2 = \frac{\pi}{32} d^3$$

bu yerda, l – barmoq bo'ynining yarmi, mm ; d – barmoqning diametri, mm .

Barmoqqa o'rnatilgan ignali podshipniklarni moylash uchun maxsus teshiklar yasalgan. Teshiklarga moy kiritish uchun barmoqlarga moydonlar o'rnatiladi. Moy shpris yordamida yuboriladi. Teshiklar barmoqlarning mustahkamligini kamaytiradi. Biroq barmoqdagi kuchlanishlar hisoblanayotganda teshiklar inobatga olinmaydi.

Krestovina, asosan, kam uglerodli po'latlar: 20X; 18XГТ; 20X3A lardan tayyorlanadi. Krestovina barmoqlarining tashqi yuzasi uglerod bilan to'yintiriladi (sementatsiyalanadi), so'ngra qizdirib toblanadi. Barmoq sirtining qattiqligi Rokvell bo'yicha HRC 53...60 atrofida bo'lishi kerak. Uglerod bilan to'yintirilgan qatlam qalinligi 0,8...1,5 mm atrofida bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Ignali podshipniklarni tanlashda unga ta'sir etuvchi joiz kuch quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$P_1 = 7900 \frac{z l d k}{\sqrt[3]{n t g \gamma}},$$

bu yerda, z – podshipnikdagi ignalar soni; l – igna uzunligi; d – igna diametri, sm ; k – ishqalanadigan yuzalar qattiqligini inobatga oluvchi koeffitsiyent (ishchi yuzalarining qattiqligi $HRC \geq 60$ bo'lganda, $k = 1$); n – valning aylanish chastotasi, ayl/daq .

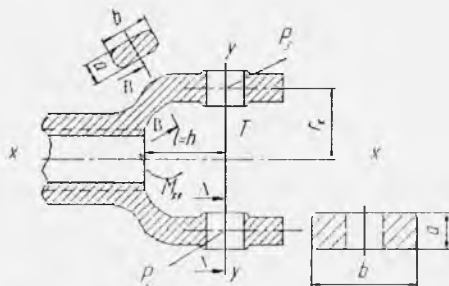
Vilkaning hisoblash. Valdan burovchi moment vilka yordamida uzatilayotganda uning teshigida aylanma kuch P_3 hosil bo'ladi (9.21-rasm).

Aylanma kuch P_3 vilkaning kaftida va uning ma'lum xavfli ko'ndalang kesimlarida kuchlanishlar hosil qiladi. P_3 kuch vilka kaftining o'rtasidagi teshikning markaziga ta'sir etadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$P_3 = \frac{M_{x \text{ moy}}}{2r_k}, \quad N.$$

bu yerda, r_k – vilka gupchagi uchidan vilka kaftidagi teshikning o'rtasigacha bo'lgan masofa, *mm*.

P_3 kuch vilkaning diametri bo'ylab ta'sir etib, kaftni eguvchi moment $M_{eg} = P_3 \cdot l$ ni. T kuch esa kaftni boshqa tekislikda eguvchi $M_{eg} = T \cdot h$ momentni hosil qiladi. Bu formulalarda $T = P_3 \cdot \operatorname{tg} \gamma$, $l = h$.



9.21-rasm. Vilkani hisoblashga oid sxema

Vilka kaftida hosil bo'lgan buruvchi moment $M_{bur} = P_3 \cdot r_k$ va yuqorida nomlari keltirilgan momentlar vilkaning kaftida murakkab egilish kuchlanishini hosil qiladi. Vilka kaftidagi turli to'rtburchak shakliga ega bo'lgan kesimning, chalqanchasiga yotgan holatida (bu yerda kesimdagi teshik inobatga olinmagan) egilishga bo'lgan qarshilik momenti x va y o'qlar bo'yicha quyidagicha ifodalanadi:

$$x \text{ o'qi bo'yicha, } W_{eg} = \frac{\alpha^3 b}{6}.$$

$$y \text{ o'qi bo'yicha, } W_{eg} = \frac{ab^2}{6}.$$

Kesimning buralish momentiga bo'lgan qarshilik momenti $W_{bur} = \mu ab^2$ bu yerda: μ – to'g'ri to'rtburchak tomonlari va nisbat α/b bilan ifodalangan koeffitsiyent, uning qiymati 9.1-jadvalda keltirilgan.

a/b	1	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	4,0	10,0
μ	0,208	0,231	0,239	0,246	0,258	0,267	0,282	0,312

Vilkaning $B-B$ buraladigan qaltis joyining ko'ndalang kesimi oval shaklida bo'lib, uning qarshilik momenti $W_{bur} = 0,1a \cdot b^2$ bilan ifodalanadi; bu yerda, a – oval shaklidagi kesimning kichik radiusi, mm ; b – ovalning katta radiusi, mm .

Vilka kafti va uning boshqa joylarida hosil bo'ladigan har xil kuchlanishlar quyidagi ifoda orqali topiladi:

$\sigma_{eg} = \frac{M_{eg}}{W_{eg}}$ – vilkaning aylanish tekisligidagi egilish kuchlanishi (X-X);

$\sigma'_{eg} = \frac{M'_{eg}}{W'_{eg}}$ – gupchak o'qiga tik tekislikda joylashgan vilkadagi kuchlanish (Y-Y);

$\tau_{bur} = \frac{M_{bur}}{W_{bur}}$ – vilka kaftining buralishidagi urinma kuchlanish.

Vilka o'rtacha uglerodli legirlangan va legirlanmagan 45, 45X, 40 po'latlardan tayyorlanadi. Detalni qizdirib termik ishlov berilgandan so'ng uning ishchi yuzalaridagi materialning qattiqligi (Brinel bo'yicha) HB 190...300 MPa atrofida bo'lishi kerak.

9.5. Kardan uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatish va ularning tuzilmasining takomillashishi

Elastik birlashtiruvchi muftalarga texnik xizmat ko'rsatish davriy ravishda detallarning qotirish elementlarini mustahkamlash va rezino-texnik elementlarning holatini tekshirishdan iborat. Ezilish natijasida ishchi rezina elementlarining shaklida katta o'zgarish bo'lsa, ular yangisiga almashtiriladi. Elastik birlashtiruvchi muftalarni ishlatish davrida uning rezina elementlariga moy va yonilg'i tegmasligini ta'minlash lozim.

Teng burchak tezlikka ega bo'lmagan kardan uzatma sharnirlariga va TBTKSH ga elastik birlashturuvchi muftalarga nisbatan chuqurroq texnik xizmat ko'rsatish talab etiladi. Texnik xizmat ko'rsatish gardishning, ignasimon podshipnik qopqoqlarning (9.10-rasm, d) qotirish elementlari mustahkamligini, sharnirlarning, zichlovchilarning, himoya g'iloflarining sozligini tekshirishdan hamda sharnirlarni davriy ravishda moylashdan iborat.

Zamonaviy traktorlarda ishlatish jarayonida tez-tez davriy ravishda moylash talab etmaydigan kardan sharnirlari qo'llaniladi. Bunday sharnirlarda plastik moylash materiallari (№158, LITOL-24 yoki FIOL-2U) qo'llaniladi, ularni oqib ketmasligi puxta zichlovchi elementlar bilan ta'minlanadi.

Teng burchak tezlikka ega bo'lmagan sharnirlarni yig'ishda moylash materiali ignasimon podshipnigi bo'lgan stakanga yoki krestovina shipi chetidagi uncha katta bo'lmagan chuqurliklarga, TBTKSH yig'ilganda esa uning korpusiga solinadi. Ishlatilgan moylash materiallarni chiqarib yuborish uchun sharnir bo'laklarga ajratiladi, chunki bunday sharnirlarda moydon va klapanlar yo'q.

Yangi modeldagi traktorlar kardan uzatmalari tuzilmasining xususiyatlaridan burchak tezliklari teng bo'lmagan ignasimon podshipnikli krestovinali kardan sharnirlardan va zoldirli TBTKSH lardan foydalanishdir.

Kardan uzatmalarning tuzilmasini mukammallashtirishdagi asosiy yo'nalishlar ularning puxtaligiga bo'lgan talabni qondirishga intilish bilan bog'liq. Shu munosabat bilan puxta bir martalik moylash tuzilmasini hamda yuqori ish qobilyatiga ega bo'lgan salnikli zichlagichlarni yaratishga katta ahamiyat berilmoqda. Kardan uzatmaning ishlash sharoiti talablarini to'liq qondiruvchi yangi moylash (tarkibida disulfid molibden bo'lgan) materiallar yaratilmoqda.

Keyingi paytlarda kompozitsion materiallardan, steklo-plastikdan, ugleplastikdan va boroplastikdan yasalgan quvur shakliga ega bo'lgan kardan vallarini qo'llash muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda. Kompozitsion materiallarning zichligi po'latlarning zichligidan taxminan 4 marta kichik, ammo ular mustahkamligi bo'yicha po'latlardan qolishmaydi.

Kardan uzatmalar tuzilmasining rivojlanishida asosiy yoʻnalish boʻlib, alohida qism va detallarni almashuvchan qilib yasash, ushbu qism va detallarning oʻlcham qatorlarini ishlab chiqish va uni yasash aniqligiga, materiallariga va detallarga termik ishlov berish uchun alohida talablar qoʻyish.

Traktorlarning energiya bilan toʻyinganlik darajasini va ularning harakat tezliklarini (ayniqsa transport ishlarini bajarishda) oshishi yasash aniqligiga va kardan uzatmalarning muvozanatlash sifatiga yanada yuqoriroq talablar qoʻymoqda.

10-bob.

TRAKTORLARNING TAGLIKLARI VA QISMLARINING JOYLASHISHI

10.1. Traktor qismlarining joylashuviga qo'yiladigan talablar

Traktorning qismlarini joylashtirish — traktorning asosiy agregatlari va ish jihozlarini uning xizmat vazifalariga javob beradigan va traktorni eng katta samaradorlik bilan foydalanishga yo'l qo'yadigan qilib nisbiy joylashtirishdir.

Joylashtirish traktorni belgilangan xizmat vazifasiga butunlay bo'ysunadi va harakatlantiruvchilarning o'lchamlari va turi, agregat va tizimlarning joylashishi, mashinalar, ish qurollari va texnologik jihozlarni o'rnatish (osish) uchun bo'sh joy borligi, g'ildiraklar orasidagi masofalari, yo'l va agrotexnik tirqishi (klirens), massalar (og'irlik) markazining koordinatlari bilan ta'riflanadi.

Traktorni tuzish belgilangan xizmatidan qat'iy nazar quyidagilarni ta'minlab berishi kerak:

- yaxshi boshqariluvchanlik va turg'unlikda, o'rnatiladigan mashina va qurollarning tortishga qarshiligini ta'siri ostida yuklamani qayta taqsimlanishini hisobga olgan holda, yuqori tortish ko'rsatkichlari;

- traktorchining o'tirish qulayligi, ish ko'lam va mashinalarning ish organlarini yaxshi ko'rinib turishi;

- traktorni mashina va qurollar bilan birlashtirishda minimal mehnat sarfi va bitta traktorchini bilan ularni tuzish (birlashtirish) va boshqarish mumkinligi;

- foydalanish va ta'mirlash jarayonida xizmat ko'rsatish qulayligi;

- kerakli transport gabaritlari yoki boshqa joyga ko'chirishdan avval bo'laklarga ajratish va undan keyin yig'ish.

Qishloq xo'jalik traktorlarining tuzilmalari harakatlantiruvchilarning kengligi bo'yicha gabaritlarini agregatlanuvchi mashina va qurollar bilan konstruktiv bog'lanishini ta'minlashi lozim: bular umumiy maqsaddagi traktorlar uchun — tortish yuklanishi va burib

yuboruvchi moment hosil bo'lishining asimmetrik joylashishini imkon boricha yo'qotish; chopiq traktorlari uchun – chopiq qilinadigan ekinlar qator oralarini ichiga sig'ish va zaruriy himoya sohalari, o'simlik qatorlari ustidan harakatlanishi uchun kerakli agrotexnik tirqishni saqlashdir.

Uzumchilik traktorlari tuzilmalariga qo'shimcha talablar bo'lib, yetarlicha turg'unlikda kichik gabarit kengligi yoki ishkombi to'sinlari ustidan harakatlanish uchun baland tirqish (portal traktorlar) hisoblanadi.

Bog'dorchilik traktorlari tuzilmalariga – cheklangan gabarit balandlik va qator oralig'ining bir qismini va poyaga yaqin joylarni ishlash uchun qurollarni asimmetrik osish mumkinligi.

Suv bilan to'ldirilgan, chuqur o'yilgan maydonlarda ishlovchi sholichilik traktorlari baland, 0,8 metrdan kam bo'lmagan yo'l tirqishi, yuqori germetiklangan kuch uzatmasiga ega bo'lishi kerak.

Paxtachilik traktorlari uchun qo'shimcha talab bo'lib, 0,8 metr agrotexnik tirqishdan tashqari, 3 metrgacha minimal burilish radiusi va paxta terish mashinalari osish mumkinligi hisoblanadi.

Choychilik va tamakichilik traktorlari tuzilmalari 1,1 metrdan kam bo'lmagan agrotexnik tirqishni, g'ildiraklar izi oralig'i (koleyasi) rostlanadigan bo'lishi, oldiga, orqasiga va o'qlar orasiga osilgan mashinalar bilan ishlay olishni ta'minlab berishi kerak.

Tog' traktorlarining tuzilmalari ularning statik va dinamik turg'unligini, qiyalik burchagi 16° gacha bo'lgan qiyaliklarda (tekislikda ishlovchi traktorlarning o'zgartirilgan turlari uchun), 20° gacha (qiyalikda yuruvchi traktor tagligini vertikal holatda avtomatik stabilizatsiyasi bilan) ishlay olishini ta'minlashi kerak.

Sanoat traktorlarining tuzilmalari turli turdagi jihozlar o'rnatilganda bir oz o'zgaradigan bosimning tuproqqa bir tekis taqsimlanishini ta'minlab berishi kerak, boshqarish posti xavfsiz sohada joylashgan bo'lishi lozim. Buldozer bilan ishlaganda massalar markazi o'rmaslovchi zanjir tayanch yuzalari o'rtasiga nisbatan orqaga surilgan bo'lishi kerak, traktorning oldi qismi o'rmaslovchi zanjir gabaritidan ko'p chiqib turmasligi kerak, agregat massasi ish jihozining botishi va chiqishi uchun to'liq foydalanilishi kerak.

Yuklagich – traktor tuzilmasi to'ldirilgan cho'mich massasini muvozanatlash maqsadida massalar markazini orqaga surishni ta'minlashi kerak, ish ko'lamini yaxshi ko'rina olishini ta'minlashi kerak. G'ildirakli yuklagichning oldingi ko'prigi yukning tebranishini oldini olish uchun bikir (qattiq) o'rnatmaga ega bo'lishi, orqa ko'prik esa muvozanatlovchi bo'lishi kerak.

Quvur yotqizuvchi traktorlar keng izga ega bo'lishi, ko'ndalang yo'nalishda yuqori turg'unlikka, bitta bortga yuklanishni qabul qiluvchi qattiq osmali o'rmalovchi yurish tizimiga, rostlanuvchi nayza qanot uzunligi bilan blok – posangiga ega bo'lishi kerak.

Botqoqda yuruvchi traktorlar tuproqqa bosimni past bo'lishini (oshirilgan tayanch yuzasi), meliorativ esa – o'rnatiladigan ishchi jihozdan qat'iy nazar, o'rmalovchi zanjir uzunligi bo'yicha bir tekis taqsimlangan bosimni (bunga suriladigan blok – posangi yordamida erishiladi) ta'minlab beruvchi tuzilmaga ega bo'lishi kerak.

Yer osti traktorlari kabina qo'llashni istisno qiluvchi past gabaritli tuzilmaga ega bo'lishi kerak.

Yer-suv va suv osti traktorlari germetiklangan qismlar va agregatlarga, dizelning ta'minlash tizimiga uzatish uchun havo olish qurilmasiga ega bo'lishi kerak.

Yog'och sanoati va o'rmon xo'jaligi traktorlari tuzilmasi kabina orqasida texnologiya jihozlari va sudrash qalqoni o'rnatish uchun bo'sh maydonchani, oldida esa itaruvchini ta'minlab berishi, yuqori o'tuvchanlik va harakatchanlikni ta'minlashi kerak. Hamma agregatlari yo'lsiz to'nkalar, toshlar, kesilgan daraxtlar va boshqa narsalar bo'lgan joyda ishlaganda shikastlanishlardan ishonchli himoyalangan bo'lishi kerak.

10.2. Qishloq xo'jaligi traktorlarining tuzilmasi

Qishloq xo'jalik traktorlarining tuzilmalari an'anaviy va noan'anaviyga bo'linadi.

G'ildirakli traktorlar. Universal – chopiq va universal g'ildirakli traktorlar eng ko'p tarqalgan an'anaviy (mumtoz): motori oldinga joylashtirilgan, transmissiya agregatlari ketma-ket qator joylashgan, kabina orqaga o'rnatilgan, boshqariladigan oldingi

g'ildiraklar diametri orqadagilardan ancha kichik tuzilmaga ega (10.1-rasm, a).

Transmissiya (ilashish muftasi, uzatmalar qutisi va orqa ko'prik) bitta blokda bajariladi va motor bilan bikir birlashtiriladi. Bunday tuzilmada statik holatdagi traktor massasining 70 ...75 % orqa g'ildiraklarga to'g'ri keladi. Ular traktorning tortish kuchini ta'minlab beradi, oldingi yetaklovchi g'ildiraklar (agar konstruksiyada ularning yuritmasi ko'zda tutilgan bo'lsa) nim yumshoq tuproqda ishlaganda yordamchi ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy tuzilma traktorsozlikning ilk bosqichida paydo bo'lgan va tuzilishining nisbatan soddaligi, orqa yetaklovchi ko'prikda og'irlik kuchidan maksimal foydalanish, tirkama yoki orqaga osilgan ish qurollarini yaxshi ko'rinib turishi, osma qurilmani bevosita traktorchining ish o'rnidan turib rostlash mumkinligi, yaxshi harakatchanlik, yuqori agrotexnik tirqish va boshqa afzalliklar tufayli o'zining yashovchanligini isbotladi. Barcha 0,6 – 1,4 sinfidagi traktorlar (T-25A; T-30A; LTZ-55; YuMZ-6; MTZ 80/82) shunday tuzilmaga ega. Oxirgi yillarda an'anaviy tuzilma o'zgarishlarga uchradi (10.1-rasm, b):

- oldingi yetaklovchi ko'prikka to'g'ri keladigan traktor massasini 20...25 % dan 35...40 % gacha oshirish yo'li bilan traktorning yig'ilgan urinma tortish kuchini hosil qilishda uning ahamiyati oshirildi;

- oldingi yetaklovchi g'ildiraklar o'lchami kattalashtirildi;

- oldingi portal ko'prik yanada quvvatli avtomobil turidagiga almashtirildi;

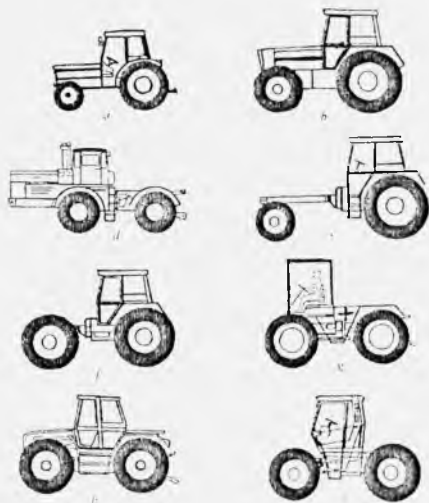
- harakatchanlikni oshirish uchun oldingi boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchagi 50...55° gacha oshirildi;

- oldingi osma qurilma qo'yila boshlandi.

An'anaviy tuzilmani o'zgartirish bunday traktorlarning quvvat bo'yicha chegarasini anchagina 180 ... 220 kW gacha surishga va bu quvvat guruhiga bir xil o'lchamdagi hamma g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan traktorlarni kiritishga imkon berdi.

2000-yillarda Olmoniya bozorida taklif etilgan universal g'ildirakli traktorlarning 70% dan ortig'i yaxshilangan an'anaviy tuzilmaga ega edi (10.1-rasm, b).

Umumiy xizmatdagi g'ildirakli qishloq xo'jalik traktorlari 4K4b, motor oldinga qo'yilgan, kabina motor orqasiga (g'ildirak bazasi o'rtasiga yaqin) joylashtirilgan, oldingi va orqadagi g'ildiraklar bir xil o'lchamli va yuk ko'tarish qobiliyatli (10.1-rasm, *d*). ramasi bikir yoki sharnir birikmali tuzilmaga ega. Kabina orqasida sig'imlar yoki boshqa texnologik jihozlar o'rnatish uchun bo'sh joy bor. Oldingi ko'prikkaga statik holda traktorning 55...60 % massasi to'g'ri keladi. Bunday tuzilmaga 3 va 5 sinfdagi T-150K/151K, K-701M/K-734/K-744 traktorlari ega.



10.1-rasm. G'ildirakli qishloq xo'jalik traktor tuzilmalarining turlari:

a – an'anaviy; *b* – yaxshilangan an'anaviy; *d* – sharnir romli; *e* – o'ziyurar shassi traktor; *f* – erkin ko'rinuvchanli traktor; *g* – eltuvchi o'ziyurar shassi; *h* va *i* – integral traktorlar.

O'ziyurar shassilar, erkin ko'rinuvchanli traktorlar, integral traktorlar noan'anaviy tuzilmasi bilan farqlanadilar.

O'ziyurar shassi tuzilmasi bo'yicha universal traktorlar orasida alohida o'rin egallaydi. Traktor o'ziyurar shassi motor, transmissiya, boshqarish posti bilan kabina, shassining orqa ko'prigi ustiga joylashtirilgani, yagona blokni tashkil qilishi bilan o'ziga xosdir. Uning oldingi qismi kuzov yoki mashina va qurollar osmasi o'rnatish

uchun bo'sh ramadan iborat (10.1-rasm, *e*). Xarkov traktor o'ziyurar shassilar zavodi (Ukraina) chiqarayotgan T-16MF o'ziyurar shassi uchun motorni orqada, kabina ortida joylashishi, Fendt (Olmoniya) firmasi ishlab chiqarayotgan shassi uchun esa – motorni kabina oldidagi baza oralig'idagi bo'shliqda yotiq (gorizontal) joylashtirilgani o'ziga xos xususiyatdir.

Erkin ko'rinuvchanli traktorlar (10.1-rasm, *f*) Fendt firmasi tomonidan 90-yillar boshida o'ziyurar shassi va integral traktorlar o'rtasidagi oraliq tuzilma sifatida taklif qilingan. U tortish kuchini hosil qilishda oldingi yetaklovchi ko'prikn ahamiyatini oshirishga, oldidan osiladigan qurollar massasini ko'paytirishga yo'naltirilgan.

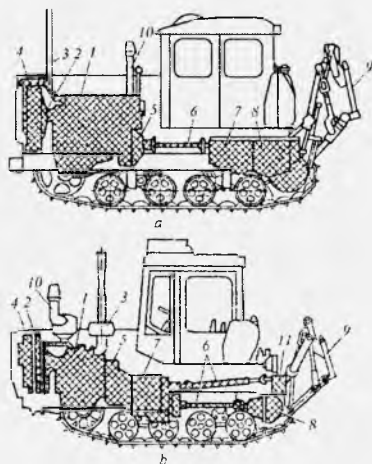
Eltuvchi ko'p maqsadli o'ziyurar shassi (10.1-rasm, *g*) terish mashinalari (silos, lavlagi kombaynlari va boshqalar) va umumiy xizmatdagi qurollar (oldinga va orqaga osiladigan pluglar, kultivatorlar) bilan agregatlash uchun mo'ljallangan. Bu uning yillik yuklanishini oshiradi. Shassi romi bir butun yoki tik shkvoren bilan birlashtirilgan ikkita yarim romdan iborat bo'lishi mumkin. Shassining boshqariluvchanligini yaxshilash uchun oldingi yarim rom orqadagidan bir qancha kichik qilib bajarilgan bo'lishi mumkin. Kabina uzunasiga o'q bo'ylab surilish imkoniyatiga ega, bu ko'rib turishni yaxshilaydi va tuproqqa ishlov berishdan tortib terishgacha bo'lgan mashina va qurollarni osishni yengillashtiradi.

Motor va transmissiya agregatlarining tuzilmasi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun ularga erkin kira olishni ta'minlaydi.

Integral tuzilmalardagi bunday traktorlarning birinchi namunalarida aniqlangan asosiy belgilari quyidagilardir: uchta zonada qurollar yoki texnologik sig'imler o'rnatish uchun bo'sh joy mavjudligi (oldida, o'rtada, orqada); tarmoqlangan QOV tizimini borligi; aylanma ko'rinadigan kabinani oldinga yoki markazga joylashishi; bir xil o'lchamdagi to'rtta yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildiraklar; qurollarni boshqarish tarmoqlangan tizimining mavjudligi; traktor yurishining reverslanishi (teskari yura olishi); yuqori tortishilashish va transport sifatлари: motor quvvatining zaruriy zahirasi. Bunday tuzilma traktorni mashinalar ishchi va qurollar bilan yaqinroq funksional birlashtirishga imkon beradi (10.1-rasm, *h*). Bu yanada ko'proq «simmetrik» integral tuzilmaga tegishli (10.1-rasm, *i*).

Oʻrmalovchi traktorlar. Umumiy vazifadagi oʻrmalovchi qishloq xoʻjalik traktorlari anʻanaviy tuzilmasida motor va ilashma oldinga joylashtiriladi. Uzatmalar qutisi va orqa koʻprik orqada joylashgan va motor bilan kardan vali orqali ulangan (10.2-rasm, *a*). Kabina orqada yetaklovchi gʻildiraklar (yulduzchalar) ustida joylashgan. Bunday tuzilma statikada bosim markazini oʻrmalovchi zanjir tayanch yuzalari oʻrtasiga nisbatan birmuncha oldinga siljishini taʼminlaydi va DT-75M, DT-175M va T-4A traktorlariga xosdir.

Anʻanaviy tuzilmadagi oʻrmalovchi traktorlarda agregatlarning boshqacha oʻzaro joylashishi boʻlishi mumkin, unda motor, ilashma va uzatmalar qutisi traktorni oldingi qismiga joylashtirilgan, burovchi momentni esa orqa yetaklovchi koʻpriikka kardanli uzatmalar orqali uzatiladi (10.2-rasm, *b*).



10.2-rasm. Anʻanaviy tuzilmadagi oʻrmalovchi qishloq xoʻjalik traktorida agregatlarning joylashishi:

1 – motor; 2 – ventilyator; 3 – chiqarish quvuri; 4 – radiator; 5 – ilashish muftasi; 6 – kardanli uzatma; 7 – uzatmalar qutisi; 8 – orqa koʻprik; 9 – osma tizimi; 10 – havo olgich; 11 – QOV reduktori.

Oxirgi yillarda paydo boʻlgan oʻrmalovchi qishloq xoʻjalik traktorining noanʻanaviy tuzilmasi uchburchakli oʻrmalovchi oʻrab olish bilan traktor massalar markazining oldinga siljishini, bosimning

tayanch yuzasi uzunligi bo'yicha yanada bir tekis taqsimlanishini, traktorning bo'ylama turg'unligining oshishini, demak, uning oldi qismini katta tortish kuchlarida ko'tarilib ketish xavfining pasayishini ta'minlaydi.

Ixtisoslashgan traktorlar. Ixtisoslashgan qishloq xo'jalik traktorlarining tuzilmasi turli-tumanligi bilan ajralib turadi. Bu ularning ish sharoitlarini va traktor ishlari texnologiyasining talablarining o'ziga xosligi bilan izohlanadi.

Qiyalikda yuruvchi traktorning tuzilmasi tikligi 20° gacha yon bag'ir qiyalikda ko'ndalang yurib ishlash uchun traktor tagligini uch usuldan birida tik holatda avtomatik barqarorlash (stabilizatsiyalash) bilan farqlanadi:

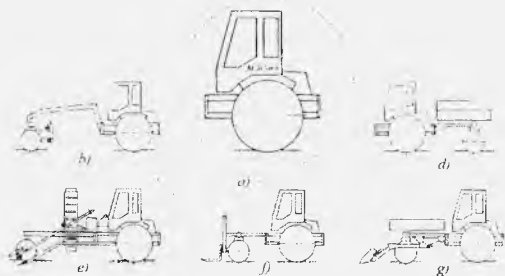
Qiyalikka nisbatan g'ildiraklarni o'rnatish yoki oxirgi uzatmalar korpusini burib taglikni tik (vertikal) xolatini to'g'rilash, shuningdek bortlarni sharnir rom yordamida barqarorlash. Birinchi usulda taglikni barqarorlash MTZ-82K traktori konstruksiyasida, ikkinchisi – tog' o'ziyurar shassisi SSh- 25T da amalga oshirilgan.

G'arbiy Evropaning tog' dehqonchiligi rivojlangan mamlakatlari (Avstriya, Shvetsariya va boshqalar) pichan tayyorlash va baland tog' sharoitlarida transport ishlarini bajarish uchun traktor shassilar keng tarqalgan. Bu traktorlar massalar markazi past joylashgan, izi kengaytirilgan va keng kesim yuzali, kichik diametrlili shinalar qo'yilgan tuzilmaga ega.

G'ildirakli va o'rmalovchi traktorlarning peshtoqli (portal) tuzilmasi ularning romi o'simlikning bir yoki ikki qatorining ustidan qamrab yetarlicha baland peshtoq hosil qiladi, unga kabinali yoki usiz boshqaruv posti o'rnatilishi bilan xususiyatlidir.

Mobil (harakatchan) energetika vositalari (MEV). Ularning tuzilmasi modul qurilishi bilan farqlanadi. Energetik modul bo'lib yoki universal traktor yoki texnologik modul bilan ulash uchun oldingi va orqa qurilmalar bilan jihozlangan kuch agregati xizmat qilishi mumkin (10.3-rasm). Texnologik modul sifatida keng qo'yilgan yetaklovchi g'ildiraklari bilan yarim o'rnatma tirkagichdan, o'rnatma qurilmasi bilan faol yetaklovchi ko'prikan, bir o'qli texnologik modullar to'plamidan foydalanish mumkin. Ulardan energetik modul bilan birlashtirish yo'li bilan don, paxta, sabzavot,

zig'ir, yem-xashak o'tlari va boshqa ekinlarni yig'ish-terish uchun o'ziyurar agregatlar hosil qilinadi.



10.3-rasm. 0,6 MEV va u bilan agregatlanuvchi bir o'qli texnologik modullar:

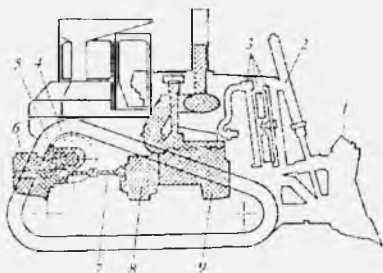
a – energetik modul; *b* – universal o'ziyurar shassi; *v* – transport vositasi; *g* – o'ziyurar ildiz-meva yig'uvchi mashina; *d* – fermer xo'jalik ichidagi ishlar uchun agregat; *e* – yuk ortish-transport agregati.

10.3. Sanoat traktorlarining tuzilmasi

Umumiy vazifadagi traktorlar. O'rmalovchi sanoat traktorining an'anaviy tuzilmasi motorni oldinga joylashishi, o'rtada – kabina va orqada orqa ko'prik agregatlari joylashishi bilan o'ziga xosdir. Barcha yig'ma bloklar rom yoki yarim romga o'rnatilgan, uning old qismiga uchlari bilan o'rmalovchi zanjir aravachalariga tayanuvchi muvozanatlovchi to'sin yoki resorlar sharnirining o'qi mahkamlanadi. Bunday tuzilmadagi traktorlar himoya sinchlari (traktorchini traktor ag'darilib ketganda va tushayotgan narsalardan himoyalovchi qurilmalar) yoki himoya sinchlari bo'lgan kabina bilan jihozlangan. Shunga o'xshash tuzilmaga T-130M, T-170M, T-10 sanoat traktorlari, shuningdek, ularning xorijiy o'xshash (analog)lari ega.

Sanoat traktorining noan'anaviy tuzilmasi, yetaklovchi g'ildirakni o'rmalovchi arava ustiga joylashtirishni "Katerpillar" firmasi avval juda og'ir traktorlar uchun, keyin o'rtacha quvvatli sanoat traktorlari uchun va umumiy vazifadagi qishloq xo'jalik traktorlari uchun taklif etgan. O'rmalovchi zanjirni uchburchak o'rab chiqish (10.4-rasm) qator afzalliklarni ta'minlaydi: oxirgi uzatmalar, burilishni boshqarish muftalari va tormozlar tuproq bilan tutashishda kelib chiqadigan tik

zarbiy yuklama ta'siriga uchramaydi; massalar markazi mashinaning oldi qismiga yaqinroq surilgan, bu ag'dargich (otval)ning botishini yaxshilaydi; orqada oshirilgan tayanch yuzasi borligi katta yuklamalarda traktorning old qismining ko'tarilishini oldini oladi.

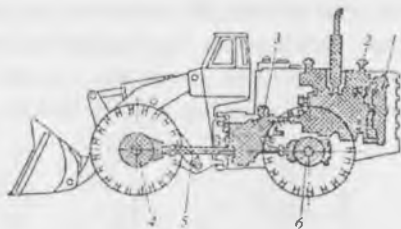


10.4-rasm. O'rmalovchi zanjir uchburchak o'rab chiqilgan traktorlar tuzilmasi:

1 – buldozer ag'dargich; 2 – gidrosilindrlar; 3 – radiatorlar va ventilyator;
4 – burilish mexanizmi va oxirgi uzatmalar; 5 – markaziy uzatma; 6 – uzatmalar
qutisi; 7 – kardan vali; 8 – gidrotransformator; 9 – motor

Bunday tuzilmada yig'ma birliklarni blokli-modul negizida qurish qo'llangan, ya'ni barcha asosiy qismlar (motor, uzatmalar qutisi, burilish mexanizmi, oxirgi uzatmalar) alohida yengil o'rnatiladigan va ajratiladigan modullar ko'rinishida bajarilgan.

Ixtisoslashgan traktorlar. O'rmalovchi traktor-yuklagich tuzilmasi umumiy vazifadagi traktordan qo'shimcha tayanch g'altak kiritish hisobiga bazasi oshirilgani, resorlar o'rniga qattiq yoki muvozanatlovchi to'sin qo'yilgani, traktor romini peshtoqli yuk ortish jihozi bilan bir butun qilib bajarilgani bilan farq qiladi. Sharnir – romli qilib bajarilgan g'ildirakli traktor- yuklagichda yukli cho'mich massaga posangi hosil qilish uchun motor, uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisini orqa yarim romga, yuklagich peshtoqini esa oldingi yarim romga o'rnatadilar (10.5-rasm). Hidrotransformator motorga mahkamlanadi yoki uzatmalar qutisi bilan birga blokda bajariladi. Kabinani oldingi yoki orqadagi yarim romga joylashtiriladi. Birinchi holda cho'michni, ikkinchisida esa motor va transmissiyani boshqarish soddalashadi.

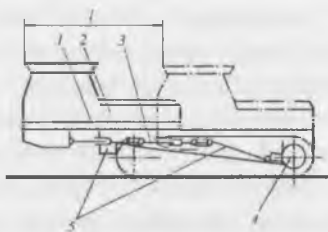


10.5-rasm. Quvvatli g'ildirakli traktor – yuklagich tuzilmasi:

1 – radiatorlar va ventilyator; 2 – motor; 3 – uzatmalar qutisi; 4,6 – markaziy va oxirgi uzatmalar; 5 – kardan vali

Botqoqda yuruvchi traktorlarning konstruktiv xususiyati bo'lib, harakatlantiruvchining o'rmalovchi zanjirni kengaytirish va bo'ylama bazaning oshirish natijasida, masalan, yo'naltiruvchi g'ildirakni majburiy pastga tushirish hisobiga oshirilgan o'lchamlari hisoblanadi. Tayanch yuzasidagi bosim epyurasini tekislash uchun TML-4 va TML-220 (tajriba namunalari) melioratsiya traktorlarida qo'zg'aluvchan blok-posangi kabina ko'zda tutilgan edi. U qurolning turiga bog'liq holda, yurish tizimi romida, 1 masofa oralig'ida rostlanuvchi qilib o'rnatilishi mumkin (10.6-rasm).

Blok – posangining joyini o'zgartirish qurolning kuchi ta'sirida avtomatik tarzda bajarilishi yoki traktorga u yoki bu qurolni qayta osish vaqtida ma'lum holatda o'rnatilishi mumkin.



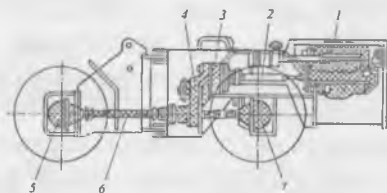
10.6-rasm. O'rmalovchi meliorativ traktorning blok-posangili tuzilmasi:

1 – rom; 2 – joyini o'zgartiradigan blok-posangi; 3,5 – kardan uzatmalar; 4 – oxirgi uzatma.

Birikmali turdagi melioratsiya traktorlari qattiq yoki sharnirli – romli bo'lishi mumkin. Birinchilarining burilishi bitta yoki ikkita

traktor romi bilan tik sharnir orqali biriktirilgan oʻrmalovchi zanjir aravachasini aylantirish yoʻli bilan amalga oshiriladi.

Yer osti traktorining tuzilmasi togʻ qazishning tor sharoitlarida ishlash uchun balandligi boʻyicha kichik oʻlchamlari; gʻildirak bazasidan tashqariga chiqarilgan motori; sharnir romi bilan farqlanadi (10.7-rasm).

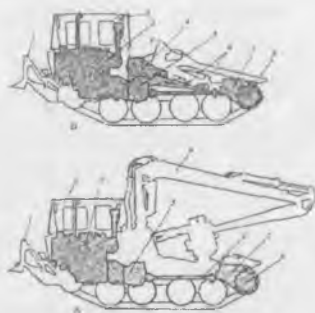


10.7-rasm. Gʻildirakli yer osti traktorining tuzilmasi:

1 – motor; 2,6 – kardan uzatmalar; 3 – gidrotransformator; 4 – uzatmalar qutisi; 5,7 – markaziy va oxirgi uzatmalar.

Radio boʻyicha boshqariladigan, 6...7 m chuqurlikda ishlaydigan yer-suv traktori uchun kabinani yoʻqligi, agregat va qismlarning germetiklanganligi, motorning ishlashi uchun kerakli havo olish tizimi boʻlgan machta mavjudligi oʻziga xos hisoblanadi.

Oʻrmalovchi sudrovchi traktorlar (10.8-rasm) MDH mamlakatlarida eng koʻp tarqalgan. Ular qator tuzilma xususiyatlariga egadir.



10.8-rasm. Oʻrmalovchi sudrovchi traktorlar tuzilmalari:

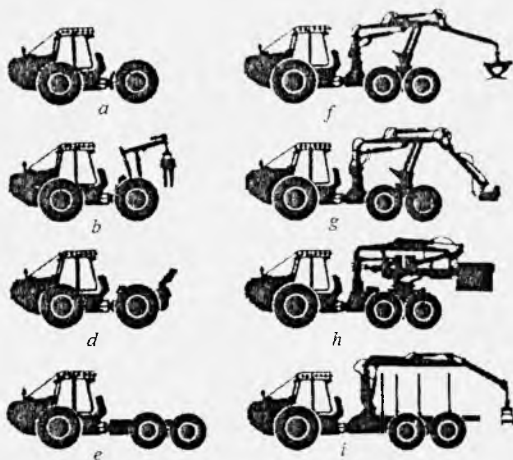
a – qalqonli; b – jagʻli yuklagich bilan; 1 – turtkich; 2 – kabina; 3 – motor; 4 – chigʻir; 5 – uzatmalar qutisi; 6 – kardan vali; 7 – orqa koʻprik; 8 – yetaklovchi gʻildirak; 9 – gidromanipulyator

Kabinani oldinga joylashtirishga oldi tomonni ko'rish talabi, turli texnologik jihozlarni o'rnatish uchun maydoncha bo'lishi zarurligi va boshqa joyga tashilayotgan shoh-shabbani kabina orqasiga joylashtirish sabab bo'lgan. Richagli muvozanatlovchi osma bilan birga katta diametrdagi g'altaklari, kattalashtirilgan yo'l tirqishi, baland ko'tarib qo'yilgan yo'naltiruvchilari va orqa yetaklovchi g'ildiraklari bo'lgan yurish tizimi o'rmondagi yo'lsiz joylarda harakatlenganda to'siqlardan o'tish imkoniyatini ta'minlab beradi. Romning pastki qismi traktorning motori va boshqa agregatlariga shohlar, butoqlar, kesilgan to'nka qoldiqlari va boshqa narsalar kirishini oldini olish uchun taglik bilan berkitilgan. Kabinaning orqasi va yonboshida texnologik maydoncha borligi shohlarni kesishda daraxtlarni sidirib olishni amalga oshirishga yo'l qo'yadi. Traktorning massalar markazini oldinga ko'chirish kabina ortidagi maydonchaga jag'li yuklagich o'rnatishga yo'l qo'yadi.

Bunday tuzilmadagi sudrovi traktorlar "Onejsk traktor zavodi"da (TDT-55/55A, TLT-100, TB-1 va uning modifikatsiyalari), "Oltov traktor zavodi"da (TT-4/4M) ishlab chiqilgan va o'zlashtirilgan. Xorijda o'rnatiladigan yurish tizimi ancha kam tarqalgan va asosan ixtisoslashgan qator uyumli – paketlovchi mashinalarda foydalaniladi.

G'ildirakli yog'och sanoati traktorlari Rossiyada cheklangan miqdorda tarqalgan. Ularni 4K4b, kabina orqasida bo'sh joy bo'lgan traktorlar asosida yaratiladi. G'ildirakli yog'och sanoati mashinalaridan turli texnologik jihozlar bilan foydalanish shart-sharoitlariga ko'p o'qli 4K4b, 6K6, 8K8 (10.9-rasm) traktor tuzilmalari juda to'liq javob beradi. Ular ancha yuqori tortish ko'rsatkichlari va an'anaviy traktor tuzilmalariga qaraganda tuproqqa bosim va iz chuqurligi kamligi hisobiga yaxshi o'tuvchanlikka egadirlar.

Xorijda g'ildirakli yog'och sanoati traktorlaridan turli texnologik jihozlar bilan keng foydalaniladi: «Rauma Repola», «Lokomo» (Finlyandiya); «Klark», «Rayndjer Mashineri» (Kanada) va boshqalar. Texnologik jihozning har bir turi uchun unga eng mos keladigan shassi va tuzilmaning o'zgartirilgan turi tanlanadi (10.9-rasm).



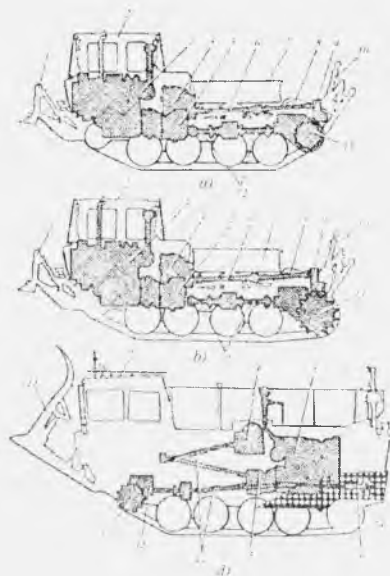
10.9-rasm. 4K4 va 6K6 traktorlari asosidagi g'ildirakli yog'och sanoati traktorining turli tuzilmalari.

a – 4K4 asos modeli; *b, d* – 4K4 sudrovchi traktorlar mos ravishda bog'lamli olgich (tutkich) va po'lat arqonli chuvgich (trosocheker) uskuna bilan; *e* – 6K6 asos modeli; *f* – 6K6 sudrovchi traktor gidromanipulyator va konik bilan; *h* – shox butoq kesuvchi mashina; *i* – saralangan yog'ochlarni tashiydigan 6K6 gidromanipulyator bilan.

O'rmon xo'jaligi traktori o'rmon pluglari, kultivatorlar, daraxt o'tkazish mashinalari, qatlam sidirgichlar va frezalar, shuningdek daraxt kesishda sudragich sifatida ishlaydi.

O'rmalovchi o'rmon xo'jalik traktorlarining tuzilmasi (10.10-rasm, *a*) yog'och sanoati traktorlari tuzilmasidan amaliy farq qilmaydi va turli o'zgartirilgan turlar, shu jumladan, ko'tarish qobiliyati past bo'lgan tuproqda ishlash uchun turlar olishga yo'l qo'yadi.

O'rmon meliorativ ishlarini bajaradigan o'rmon xo'jaligi traktori (10.10-rasm, *b*) kengaytirilgan o'rmalovchi zanjirni qo'llash va qo'shimcha tayanch g'altagi vazifasini bajaruvchi, tushirilgan yetaklovchi g'ildirak II hisobiga oshirilgan tayanch yuzasiga ega. Bunda yerga bo'lgan o'rtacha bosim 0,053 dan 0,026 MPa gacha pasayadi, bu traktordan ortiqcha namlangan tuproqlarda, quritilgan botqoqlarda va balandligi 1 metrdan ortiq qor qatlami bo'lgan qo'riq yerda foydalanishga imkon beradi.



10.10-rasm. Oʻrmalovchi oʻrmon xoʻjalik traktorlari tuzilmasi:

a – umumiy ishlarga moʻljallangan; *b* – botqoqda yuruvchi; *d* – yogʻoch oqizish ishlari uchun; 1 – turtkich; 2 – kabina; 3 – motor; 4 – chigʻir; 5 – uzatmalar qutisi; 6, 8 – QOV yuritmasining kardan vallari; 7 – kuzov; 9 – QOV reduktori; 10 – osma qurilmasi; 11 – yetaklovchi gʻildirak; 12 – kardan vallari; 13 – xoda turtkich; 14 – eshkakli vint; 15 – yetaklovchi koʻprik.

Yogʻoch oqizish ishlari traktorining tuzilmasi (10.10-rasm, *d*) eshkakli vint 14 yordamida suvda va oʻrmalovchi harakatlantiruvchi yordamida quruqlikda harakatlanish uchun moslashgan. Traktor chigʻir 4, xoda turtkich 13 yoki yuk koʻtarish qobiliyati 1,5 t gacha boʻlgan gidrotutkichli buldozer bilan jihozlangan. Odatdagi oʻrmalovchi zanjirda tuproqqa oʻrtacha bosim 0,041 MPa, kengaytirilganida esa 0,027 MPa ni tashkil etadi.

10.4. Traktorlarning tagliklari

Taglik traktorning koʻtarib turuvchi qismi, uning asosi (tagi) hisoblanadi. Taglik unda joylashgan agregatlar ogʻirligi bilan

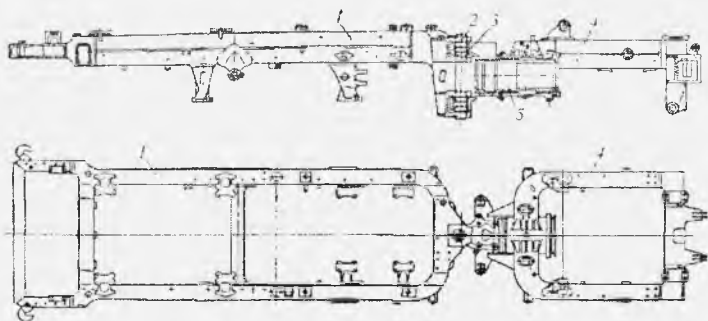
yuklangan va traktor o'rnidan qo'zg'alganidagi, tezlikni oshirishdagi, yo'l notekisliklarini yengib o'tishdagi, burilishdagi dinamik yuklamalarni qabul qilib oladi. U yuqori bikirlik va mustahkamlikka ega bo'lishi, traktorning butun xizmat muddati ichida almashtirilmay ishlashi kerak.

Taglikning uchta turi mavjud: romli, yarim romli va romsiz.

Romli taglikni asosiy bo'ylama to'sinlar (lonjeronlar) tashkil etadi. Ularni alohida agregatlar uchun tayanch vazifasini bajaruvchi ko'ndalang to'sinlar bog'lab turadi. Bunday taglik yaxshi bikirlik va mustahkamlikka ega bo'ladi, ayrim mexanizmlarga kirib borishni va ularni almashtirishni yengillashtiradi, biroq yarim romlikka qaraganda massasi katta bo'ladi. Romli taglik o'rmalovchi qishloq xo'jalik, sanoat, yog'och sanoati traktorlarida va sharnir – birikma romli g'ildirakli traktorlarda qo'llaniladi (T-150K va K-700/701M).

Sharnir – birikmali rom (10.11-rasm) o'zarosharnir qurilma bilan birlashtirilgan oldingi 1 va orqa 4 (ikkita) yarim romdan iborat.

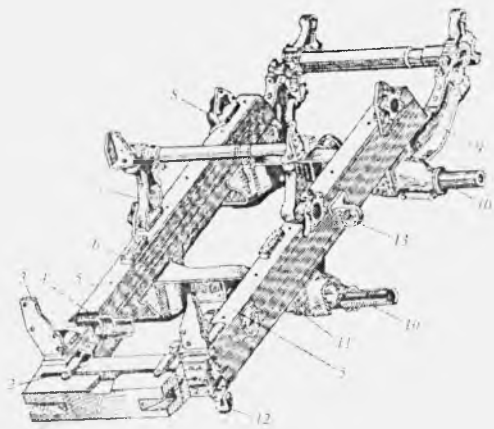
Sharnir qurilma ikkita: tik (vertikal) 2 va yotiq (gorizontal) 5 sharnirlardan iborat. Tik sharnir 1 va 4 yarim romlarga bir-biriga nisbatan 35° gacha burchakka burilishiga yo'l qo'yadi, bu bilan traktorni burilishini ta'minlaydi. Yotiq sharnir yarim romlarni bir-biriga nisbatan 16° gacha burchakka burilishini ta'minlab, g'ildiraklarni yo'l relyefiga (yuzasining tuzilishiga) moslashuvi va traktor notekis joylarda harakatlanganda qo'shimcha burovchi yuklamalardan romni bo'shatish uchun xizmat qiladi.



10.11-rasm. G'ildirakli traktorning sharnir birikmali romi

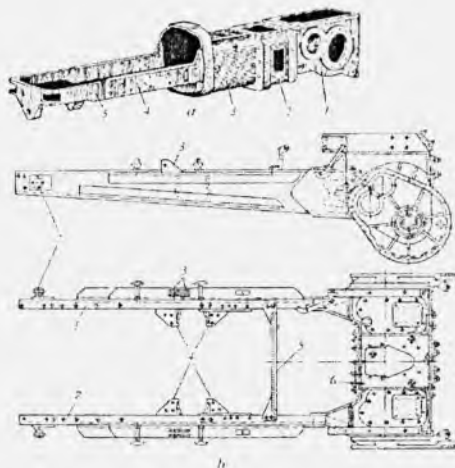
Traktor agregatlarini romga o'rnatish uchun maxsus kronshteynlar va ishlov berilgan maydonchalar ko'zda tutilgan.

DT-75M o'rmalovchi qishloq xo'jalik traktorining romli tagligi tuzilishini ko'rib chiqamiz (10.12-rasm).



10.12-rasm. DT-75M traktorining romi

Romning asosiy elementlari bo'lib ikkita bo'ylama lonjeron 5 hisoblanadi. Ular o'zaro ko'ndalang qirrali to'sinchalar (bruslar) bilan ulangan. Lonjeronlarda radiatori va qishloq xo'jalik qurollarining oldi osmasini mahkamlash uchun mo'ljallangan (kronshteyn 3), ushlab turuvchi roliklarni yuqorigi o'qi va qishloq xo'jalik mashinalarini oldinga va yonboshga osishda (kronshteyn 7), ushlab turuvchi roliklar va osma mexanizmining tayanch ustuni tirtagi (kronshteyn 8), va orqa kronshteyn 9 bor. Lonjeronlarga motor tayanchlarini mahkamlash uchun qoplama 6 payvandlangan. Rom oldida bamber 1 bilan quyma brus 2 mavjud. Lonjeronlar oldi qismida shatak ilgagi 12 payvandlangan, yon devorlarda esa o'rmalovchi harakatlantiruvchining taranglovchi tortish mexanizmlarini kronshteyn tayanchi 13 mahkamlangan. Rom lonjeronlarida yo'naltiruvchi g'ildiraklar o'qlarini tayanchlari 4 o'rnatish uchun teshiklar qilingan. Ko'ndalang bruslarning ichi bo'sh kallaklarini 11 yo'nilgan teshiklariga 10 karetkalarning sapfalari kirgazilgan.



10.13-rasm. Traktorlar tagligining yarim romli konstruksiyalari:
a – MTZ 80/82; *b* – T-100M.

Yarim romli taglikni motor o'rnatiladigan yarim romning lonjeronlari bilan birlashgan traktorning kuch uzatmalari korpusi tashkil etadi. Bunday taglik mashinalarni osish, motorni taglikni bo'laklarga ajratmay turib o'rnatish va yechib olish uchun qulay, romli taglikdan yengil, biroq bunday taglikda ayrim mexanizmlarga etib borish qiyin.

Yarim romli taglik universal-chopiq, universal, umumiy ishlarga mo'ljallangan sanoat traktorlarida, shuningdek, ixtisoslashgan traktorlarda keng tarqalgan.

MTZ 80/82 g'ildirakli traktorlarining yarim romli tagligini (10.13-rasm, *a*) mos ravishda markaziy uzatma, uzatmalar qutisi va ilashish muftasining o'zaro boltlar bilan ulangan quyma korpuslari 1, 2 va 3 tashkil etadi. Ilashish muftasi korpusiga boltlar bilan, shuningdek, yarim rom qotirilgan. U quyma brus 5 va lonjeronlar ularga payvandlangan panjalar bilan 4 dan iborat bo'ladi. Brus 5 motorning tayanchi bo'lib xizmat qiladi, brusning ishlov berilgan teshiklari bo'lgan pastki quyilmasi (priliv) traktorning oldingi ko'prigi bilan sharnir birikishni ta'minlaydi. Yarim romning 4 lonjeronlaridagi teshiklar yonbosh osma qurollarni mahkamlash uchun xizmat qiladi.

MTZ-80 ning o'rmalovchi ixtisoslashgan modifikatsiyalari (o'zgartirilgan turlari): uzumchilik T-70B, lavlagichilik T-70C va bog'dorchilik T-70A traktorlari shunga o'xshash taglikning yarim romli konstruksiyasiga egadir.

T-100M (T-130M, T-170) traktorining yarim romli tagligi 10.13-rasm, *b* da ko'rsatilgan. Yarim rom o'zgaruvchan kesimli, burchakli metall bilan kuchaytirilgan 1 va 2 lonjeronlardan iborat. Lonjeronlar orqa uchlari bilan 6 orqa ko'prik karteriga payvandlangan. Yarim romning ko'ndalang bog'lanishi asosi bo'lib xizmat qiluvchi osmaning muvozanatlovchi resorlari qutisi 4 kronshteynlarga mahkamlanadi. Lonjeronlarga boltlar bilan mahkamlangan uzatmalar qutisining tayanchi, oldingi tayanch va motor maxovigi karteri qo'shimcha ko'ndalang bog'lanishlar hisoblanadi.

Oldinga osiladigan qurollar (masalan, buldozer) bilan ishlash uchun lonjeronlarning oldi qismiga 7 barmoqlar 3 uchburchaklar payvandlangan. DET-250M2 va DET-350B1R1 traktorlarining yarim romli tagligi qattiq, yopiq turdagi, orqa ko'prik korpusiga payvandlab yopishtirilgan payvand konstruksiyadan iborat. Lonjeronlarga payvandlangan, shtamplangan po'lat listlardan qilingan, tog'orasimon germetik taglik tubi tortuvchi elektr mashinalarini suv va loy tushishidan. shuningdek, to'siqlarga urilishdan himoya qiladi. Taglik tubida transmissiya mexanizmlariga xizmat ko'rsatishni ta'minlash uchun darchalar (lyuklar) qilingan.

Romsiz taglikni bir-biri bilan qattiq birlashgan kuch uzatmasi va motorning karterlari hosil qiladi. Bunday taglikning afzalligi bikirligi va ixchamligidir. Kamchiligi – alohida mexanizmlarga kirib borish qiyinligi, buning uchun mos ravishda karterlarni bir-biridan ajratish zarurligi, yarim romli va romli tagliklarga qaraganda mashinalar osish sharoitining yomonligidir.

Bunday taglik DT-20 universal-chopiq traktorida ishlatilgan edi.

10.5. Traktorlar tuzilmalarining rivojlanish yo'nalishi

Traktorlar qismlarini joylashtirishning rivojlanishi traktorlar ishlatiladigan turli sohalarida ishlar texnologiyasining rivojlanish yo'nalishi bilan belgilanadi.

Odat bo'lib qolgan tuzilmalar ularning agregatlanish imkoniyatlarini kengaytirish, tortish – tirkash sifatlarini oshirish, operatorning

ish o'rnidan ko'rinishni yaxshilash, vibratsiya darajasini pasaytirish, qishloq va o'rmon xo'jaligi traktorlari uchun tuproqni zichlovchi ta'sirini kamaytirish kabi traktorlarning xizmat sifatlarini rivojlanishini ta'minlab beruvchi yo'nalishlarda takomillashtirilishi mumkin.

Sezilarli ekologik va iqtisodiy samarada noan'anaviy tuzilmalarga tadrijiy ravishda rivojlanadigan (evolyutsion) o'tish maqsadga muvofiqdir. Masalan, tuproqqa ta'sirni kamaytirish va bo'sh tuproqli yerda o'tuvchanlikni oshirish maqsadida ko'p o'qli va ulama mashinalar tarqalishi mumkin. Shuningdek, tuproqqa ishlov beruvchi va yig'ish mashinalari bilan agregatlanish uchun moslashgan tuzilmali eltuvchi o'ziyurar shassi yanada keng qo'llanishi mumkin.

Uchburchak o'ramali o'rmalovchi tuzilmani istiqbolli hisoblash lozim va uni kelajakda sanoat va qishloq xo'jalik traktorlarining ko'p sonli modellarida tarqalishini kutish mumkin.

Qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarining tuzilmalarini energetik va texnologik modullar, traktorlarning birxillashtirilgan agregatlari va qismlari asosida modullab qurish, shu qatorda g'ildirakli yog'och sanoati traktorlarining tuzilmalarini texnologik jihozlarning mos keladigan xiliga tadbiqan o'zgartirish istiqbollidir.

G'ILDIRAKLI TRAKTORLARNING YURISH TIZIMI

11.1. Yurish tizimining vazifasi, tasnifi va unga bo'lgan talablar

Traktorning yurish qismi uning harakatini ta'minlash va tagligini ushlab turish uchun xizmat qiladi.

G'ildirakli traktorlarning yurish tizimi yetakchi va yetaklanuvchi g'ildirak ko'rinishidagi harakatlantirgich va g'ildirakni taglik bilan bog'lovchi osmadan tarkib topadi.

G'ildirakli traktorning yurish tizimi quyidagi konstruktiv sxemalar bo'yicha bajarilishi mumkin:

1) ikkita orqa g'ildiraklari yetakchi va g'ildirak diametrlari orqa g'ildiraklarga nisbatan kichik bo'lgan ikkita oldingi g'ildiraklari boshqariluvchi bo'lgan (g'ildirak sxemasi 4K2);

2) ikkita orqa g'ildiraklari yetakchi va bitta boshqariluvchi g'ildirakli yoki ikkita yaqinlashtirilgan g'ildiraklari bo'lgan (3K2);

3) to'rtta yetakchi g'ildiraklari bo'lgan (4K4);

4) oltita va sakkizta yetakchi g'ildiraklari bo'lgan (6K6 va 8K8).

Uchinchi sxema bo'yicha bajarilgan yurish tizimi g'ildirak o'lchamlariga bog'liq holda to'rtta g'ildiragi bir xil bo'lgan (4K4b) va oldingi g'ildirak o'lchamlari orqa g'ildirak o'lchamlariga nisbatan kichik (4K4a) bo'lishi mumkin. Yurish qismining oxirgi turi traktorlarda keng tarqalgan.

To'rtinchi sxema bo'yicha bajarilgan yurish tizimi, asosan, maxsus tog'-kon, o'rmonchilik va kichik o'lchamli transport traktorlarida ishlatiladi.

Birinchi sxema bo'yicha universal-chopiq, kichik va o'rta quvvatli universal yoki kichik o'lchamli bog'dorchilik traktorlari, ikkinchi sxema bo'yicha esa maxsus traktorlar: paxtachilik va yerga o'g'it beruvchi keng shinali traktorlar bajariladi.

Quvvati 180...220 *kW* dan yuqori bo'lgan traktorlar asosan uchinchi sxema bo'yicha bajariladi.

O'rmalovchi-zanjirli traktorlarning yurish qismi o'rmalovchi-zanjirli harakatlantirgich va osmadan tarkib topadi.

Oʻrmalovchi-zanjirli harakatlantirgich – traktorni harakatlantirishda toʻgʻridan-toʻgʻri yer qatlami bilan ilashmasdan, oʻrmalovchi-zanjirli tasma orqali ilashadi. Oʻrmalovchi-zanjirli tasmaning tayanch yuzasi gʻildirakka nisbatan ancha katta boʻlib, yer qatlamiga kam bosim ($0,025...0,07 \text{ MPa}$) beradi. Oʻrmalovchi-zanjirning tayanch yuzasi yer qatlami bilan ilashishni yaxshilash maqsadida tishli qilingan. Tayanch gʻildiragining kam qarshilik bilan harakatlanishi uchun oʻrmalovchi-zanjirning ichki yuzasi yetarli qattqlikka ega boʻlib silliq qilinadi. Bu esa traktorning yuqori tortish, nam va yumshoq yer qatlamida yaxshi oʻtuvchanlik xususiyatini, shuningdek, yuqori ish samaradorligini taʼminlaydi.

Oʻrmalovchi-zanjirli traktorlarning kamchiliklariga materialning koʻp sarf boʻlishi, harakatlantirgich konstruksiyasining murakkabligi, metall oʻrmalovchi-zanjirlarning yuqori shovqin hosil qilishi va xizmat muddati gʻildirakli traktorlarga nisbatan kamligi kiradi. Qishloq xoʻjalik va transport ishlarida universallik darajasi ham gʻildirakli traktornikiga nisbatan kam. Shuningdek, oʻrmalovchi-zanjirli traktorlarni asfalt yoʻlda boshqarish man etiladi.

Barcha mexanizm va mashinalarga qoʻyiladigan talablardan tashqari traktorning yurish tizimiga quyidagi talablar qoʻyiladi:

- traktorning yuqori oʻtuvchanlikka va ilashish xususiyatiga ega boʻlishi;
- traktor harakatiga kam qarshilik qilishi;
- qishloq xoʻjalik traktori harakatlantirgichining yer qatlamiga kam bosim berishi (DAST 26955-86);
- minimal burilish radiusiga ega boʻlishi;
- traktorning ohista harakatini saqlash va yer qatlamining notekisligi tufayli hosil boʻladigan dinamik zarblardan saqlashi;
- shinalarning zarur boʻlgan traktorning agregatlanishini taʼminlovchi yuk koʻtaruvchanligiga ega boʻlishi kerak.

11.2. Gʻildirakli traktorlarning yetakchi va yetaklanuvchi gʻildiraklari

Yetakchi va yetaklanuvchi gʻildiraklar traktor harakatini taʼminlash bilan birga uning ogʻirligini tayanch yuzaga uzatish uchun xizmat qiladi.

G'ildirak pnevmatik shina, gardish, disk va flanesdan iborat bo'ladi. Barcha zamonaviy g'ildirakli traktorlar past bosimli pnevmatik shina bilan jihozlanadi. Yetakchi g'ildirakdagi havo bosimi 0.08...0.17 MPa, yetaklanuvchi boshqariluvchi g'ildiraklarda esa 0.14...0.26 MPa bo'ladi.

Shinalar o'lehamlari, konstruksiyasi va vazifasiga ko'ra bo'linadi. Shina o'lehamlari va konstruktiv xususiyatlari ularning markalarida ko'rsatiladi, masalan 13.6R38 yoki 8.4-30:

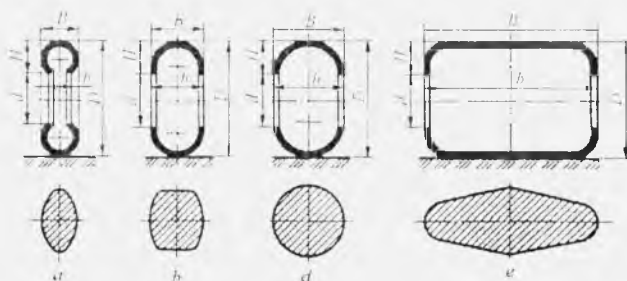
- birinchi son shina profilining kengligini (dyumda) bildiradi;
- ikkinchi son – gardishning o'rnatilish radiusini (dyumda) bildiradi;

– R – shina iplarining radial, sonlar orasidagi chiziqli esha ularning diagonal joylashganini bildiradi. Agar R o'rniga L harfi qo'yilgan bo'lsa, shina past profilini bildiradi.

Ba'zi xorijiy traktorlar shinalari boshqacha belgilanadi, masalan 35/65R33 yoki 35/65-33. Bu yerda 65 soni shina profili H balandligining, B kengligiga foiz nisbatini ko'rsatadi.

Profil shakli bo'yicha (11.1-rasm) shinalar: oddiy profil ($H/B = 0.9...1.1$); keng profil ($H/B = 0.75...0.85$); arkali ($H/B = 0.4...0.6$); pnevmog'altaklar ($H/B = 0.1...0.4$).

Vazifalariga ko'ra, shinalar yetakchi va yetaklanuvchi boshqariluvchi g'ildiraklarga bo'linadi.



11.1-rasm. Shina profilining geometrik shakllari va ularning izlari:

a – oddiy profil (toroidli); b – keng profil; d – arkali; e – pnevmog'altaklar;
 b – shinning profil kengligi; d – g'ildirak to'g'ini o'tirish diametri; h – shina profili balandligi; b – g'ildirak to'g'ini kengligi; d – shinning tashqi diametri

Yetakchi g'ildiraklar transmissiya orqali motordan uzatilayotgan burovchi momentni traktorning harakatlantiruvchi urinma tortish kuchiga aylantirish uchun xizmat qiladi.

Urinma tortish kuchi yetakchi g'ildirakka ta'sir etuvchi vertikal yuklanishga, g'ildirakning tayanch yuza bilan tutashuv maydoniga, protektorning ilashish xususiyatiga va yer qatlami xususiyatiga bog'liq.

Yetakchi g'ildirak konstruksiyasi asosan oxirgi uzatma konstruksiyasiga va koleya kengligini o'zgartirish usuliga bog'liq bo'ladi. Yetakchi g'ildiraklarning disksiz konstruksiyasi traktorning kenglik gabaritini yo'l tirgishini o'zgartirmasdan qisqartirishga imkon beradi.

Yetaklanuvchi boshqariluvchi g'ildiraklar traktorning yo'nalishini va uning og'irligini tayanch yuzaga uzatish uchun xizmat qiladi. Agar boshqariluvchi g'ildiraklar yetakchi bo'lsa, ular qo'shimcha tortish kuchini hosil qiladi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarga qo'yiladigan asosiy talab — traktorning to'g'ri chiziqli harakati turg'unligini va burilishda berilgan egri chiziqli harakatini ta'minlashdan iborat.

Traktor burilishini osonlashtirish va burilish radiusini kamaytirish maqsadida odatda oldingi boshqariluvchi g'ildiraklar yetakchi g'ildiraklarga nisbatan kichik qilinadi.

Traktor burilishida g'ildirakning yonlama sirpanishini kamaytirish maqsadida shina protektorlariga xalqasimon qovurg'alar qilinadi.

Pnevmatik shinalarning kamchiligi yuqori namlikda g'ildirakning yer qatlami bilan ilashishining yomonlashuvidir. Ammo o'lehanlarni, shinadagi havo bosimini to'g'ri tanlash va boshqa chora-tadbirlar orqali ko'rsatilgan kamchilikni kamaytirish mumkin.

Shinalar kamerali va kamerasiz bo'lishi mumkin.

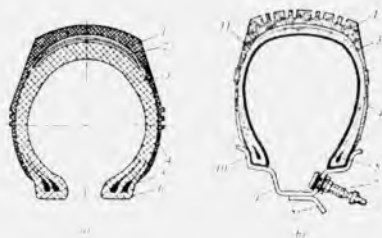
Kamerali shina. U ustqatlam (pokrishka), kamera va gardish tasmadan iborat bo'ladi. Shina ustqatlami (11.2-rasm, *a*) murakkab konstruksiyaga va shaklga ega bo'lib, karkas 3, breker (yostiqlasimon qatlam) 2, protektor 1, yonbosh 4, bort 6 va bort xalqalari 5 dan iborat bo'ladi.

Shina karkasi havo bilan to'ldirilgan kamera hajmini cheklab va yer qatlami tomonidan beriladigan yukni g'ildirak to'giniga uzatish

uchun xizmat qiladi. U bir nechta rezina qatlamdan (2...14) iborat. Karkas qatlamlari halqasimon bort simlariga mahkamlangan. Karkasdagi qatlam iplari $45...60^\circ$ burchak ostida yoki radial joylashgan bo'lishi mumkin.

Konstruksiyasiga ko'ra shinalar radial va diagonal bo'ladi. Diagonal shinalarda o'zaro bog'langan iplari $95...115^\circ$ burchak ostida kesishib to'rt hosil qiladi. Karkas qatlamlari orasidagi o'zaro ishqalanish tufayli diagonal shinalar radial shinalarga nisbatan dumalashga katta qarshilik ko'rsatadi. Zamonaviy traktorlarda yeyilish bardoshliligi yuqoriligi va yonlama sirg'alishga, dumalashga kam qarshilik ko'rsatishi va radial bikirlikga ega bo'lgani uchun asosan radial shinalar qo'llaniladi.

Kord tayyorlashda material sifatida ipak mato, viskoza, poliamid smola va po'lat simlardan foydalaniladi. Bunday shinalar yuqori yuk ko'taruvchanlikka va yeyilishbardoshlikka shuningdek harakati davomida o'tkir jismlarning kirib ketishiga kam moyillikga ega. Ba'zi hollarda metall kordlar nometallar bilan kombinatsiyalashadi.



11.2-rasm. Pnevmatik shinalar:

a – kamerali; *b* – kamerasiz; 1 – protektor; 2 – breker; 3 – karkas; 4 – yonbosh; 5 – yonlama xalqalar; 6 – bort; 7 – ventil; 8 – g'ildirak diski; 9 – g'ildirak to'g'ini; 10 – zichlovchi rezina qatlam; 11 – germetizatsiyalovchi rezina xalqa

Breker deb karkas va protektor orasida joylashgan rezinali yoki rezina kordli qatlamga aytiladi. U karkasni kuchaytirish, unga ta'sir etuvchi zarbiy yuklanishlarni kamaytirish va tortish, tormozlovchi va ko'ndalang kuchlarni kamaytirish uchun xizmat qiladi.

Protektor – qalin rezina qatlami bo'lib, ustqatlam tojida joylashgan bo'ladi. Uning vazifasi shinaning yer qatlami bilan yaxshi

ilashishini ta'minlash, karkasga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni kamaytirish, karkas va kamerani mexanik shikastlanishlardan saqlashdir.

Yonboshlar karkasni yon tomondan qoplangan rezina qatlamni tashkil qiladi va karkasni mexanik shikastlanishdan va namlikdan saqlaydi.

Bort deb ustqatlamning g'ildirakka o'rnatilishini ta'minlovchi qattiq qatlamiga aytiladi. Bortdagi kord qatlamlarining soniga ko'ra ular bir, ikki va uch qantoli bo'lishi mumkin. Qantolar po'lat simdan qilingan yonlama xalqalardan, qattiq profilli rezina ipdan, o'rovchi va kuchaytiruvchi tasmalardan tayyorlanadi. Metall xalqalar unga kerakli bikirlik va mustahkamlikni berish uchun va bortni shakllantirish uchun xizmat qiladi. Bort halqasi rezina ip bilan birgalikda yupqa tekstil o'rami va kuchaytiruvchi tasma bilan o'raladi. Bu o'z navbatida ustqatlam qantolini mustahkamlash uchun xizmat qiladi.

Kamera – tor (doira quvur) shaklidagi yupqa rezina qoplamdan iborat bo'lib ichiga havo to'ldiriladi. Kamera ga havoni kiritish va chiqarish uchun qaytaruvchi klapan o'rnatilgan ventil bilan ta'minlanadi.

Gardish tasma – yassi kesimga ega bo'lgan halqa ko'rinishida bo'lib kameraning siljib ishqalanishi va shikastlanishidan saqlash uchun disk gardishi va kamera orasiga o'rnatiladi.

Kamerasiz shina (11.2-rasm, b). Unda havo bilan to'ldiriladigan bo'shliq ustqatlam va gardishning germetik ulanishidan hosil bo'ladi. Bunda germetiklik maxsus konstruksiyaga ega bort va zichlovchi rezina qatlamli 10 yordamida erishiladi. Shinaning ichki tomonida zichlovchi rezina qatlam 11 mavjud bo'ladi. Ventil 7 maxsus teshikda rezina shayba yordamida gardish 9 ga germetik o'rnatiladi. Kamerasiz shinalar odatda arkali va pnevmog'altak ko'rinishida bo'ladi.

Shinalar bir nechta geometrik parametrlar va havoning ichki bosimiga bog'liq bo'lgan yuk ko'taruvchanlik bilan tavsiflanadi.

Vazifasiga ko'ra yetakchi va boshqariluvchi yetaklanuvchi g'ildiraklar shinalariga bo'linadi.

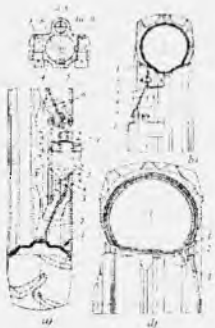
Yetakchi g'ildiraklar. Ular transmissiya orqali motordan uzatilgan burovchi momentni traktorning harakati va ilgakdagi tortish kuchini hosil qilishga zarur bo'lgan urinma tortish kuchiga aylantirish

uchun xizmat qiladi. Urinma tortish kuchi yuklangan yetakchi g'ildirak massasi, g'ildirakning tayanch yuza bilan tutashuvdagi maydoniga, protektorning ilashish xususiyati va yer qatlami xususiyatiga bog'liq. Yetakchi g'ildiraklarning yer qatlami bilan ishonchli ilashishini ta'minlash maqsadida ularga traktorning umumiy massasining asosiy qismi (4K2 yoki 4K4 traktorlari uchun 70-75% gacha) yoki to'la og'irligi (4K4) tushadi. Shina protektorlarida g'ildirakning aylanish tekisligiga burchak ostida o'rnatilgan rezina ilashgich mavjud bo'lib ular g'ildirakning ilashuvchanligini yaxshilaydi. Yetakchi g'ildiraklarning konstruksiyalari asosan oxirgi uzatma konstruksiyasi va koleyani rostlash usuliga bog'liq bo'ladi. Yetakchi g'ildiraklar gupehak, disk va gardish yoki faqat gardish bilan jihozlangan bo'lishi mumkin.

MTZ-80/82 traktorlarining yetakchi g'ildiraklari bolt 3 lar bilan mahkamlangan shinali gardish 1, shtamplangan disk 2 va quyilgan gardish 4 dan iborat bo'ladi.

Disk va gardish bir-biriga bikir mahkamlangan. G'ildirak gupehagi 4 boltlar 9 bilan yarim o'q 6 ga ichqo'yma 10 va shponkalar 5 yordamida biriktiriladi. Ichqo'yma yarim o'q 6 ga joylashtirilgan reyka tishlari bilan ilashmada bo'lgan chervyak 7 bilan jihozlangan. Chervyak 7 aylanishida g'ildirakning yarim o'q 6 bo'yicha siljishi ta'minlanadi va zarur bo'lgan kenglikdaga koleyani o'rnatish mumkin bo'ladi. Yetakchi g'ildirakning yer qatlami bilan ilashuvchanligini yaxshilash maqsadida disk 2 da olinuvehi yuklar 8 o'rnatilishi mumkin. MTZ-82 traktorining oldingi yetakchi g'ildiragi boltlar yordamida kronshteynga o'rnatiladi. Bunday konstruksiya oldingi g'ildiraklarni pog'onali o'zgartirishga imkon beradi.

LTZ-55/55A traktori yetakchi g'ildiraklari (11.3-rasm, b) gupehaka ega bo'lmasdan shinali gardish 1 va po'latdan shtamplangan disk 4 dan iborat bo'ladi. Ichki tomondan gardishga disk 4 ni bolt 2 lar yordamida mahkamlash uchun tayanch 3 lar payvandlangan. Traktorning og'ir ish sharoitlarida ilashish og'irligini oshirish uchun qo'shimcha yuk 5 bilan ta'minlash ko'zda tutilgan. Yetakchi g'ildiraklarni koleyasini pog'onali o'zgartirish gardish 1 ni teskari o'rnatish orqali amalga oshiriladi.



11.3-rasm. Traktorlarning yetakchi g'ildiraklari:

a – MTZ-80/82; *b* – LTZ-55/55A; *d* – K-701/701M

K-701/701M (11.3-rasm, *d*) traktorining yetakchi g'ildiraklari oxirgi uzatma vodilosi gupchagiga qisqich 2 va cheklagichlar 3 bilan mahkamlangan keng profilli gardish 1 li disksiz konstruksiyaga ega. Yetakchi g'ildiraklarning bunday konstruksiyasi yo'l tirqishini saqlagan holda traktorning gabarit kengligini kamaytirish imkonini beradi.

Yetaklanuvchi boshqariluvchi g'ildiraklar. Ular traktorning harakatini yo'naltirish, shuningdek, uning og'irligining bir qismini tayanch yuzaga uzatish uchun xizmat qiladi. Agar boshqariluvchi g'ildiraklar yetakchi bo'lsa, ular qo'shimcha urinma kuchni hosil qiladi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarga qo'yiladigan asosiy talab – traktorning turg'un to'g'ri chiziqli harakatni va burilishda berilgan egri chiziqli harakatni ta'minlashdir.

Traktor burilishini va burilish radiusini kamaytirish maqsadida oldingi boshqariluvchi g'ildiraklar orqadagi yetakchi g'ildiraklarga nisbatan biroz kichikroq qilib tayyorlanadi.

Traktor burilishda g'ildirakning yer qatlamidagi yonlama siljishini kamaytirish uchun shina protektori xalqasimon qovurg'a shaklida yasaladi.

LTZ-55 (11.4-rasm, *a*) traktorining yo'naltiruvchi g'ildiragi gardish 1 bilan qistirma 11 orqali bolt 12 lar yordamida birlashtirilgan

quyma gupchak 2 dan iborat bo'ladi. Gupchak 2 ikkita konussimon rolikli podshipniklar 7 va 10 orqali o'q 5 ga o'rnatiladi. Tashqi tomondan gupchaklarning zichlanishi qalpoq 8 yordamida ichki tomondan esa LTZ-55 da karkas 4 va matoli salnik 3 lar bilan, T-25A/T traktorlarida esa yonlama zichlagichlardan (11.4-rasm, b) foydalaniladi.

G'ildirakning yonlama zichlanishi korpus 1 ga loydan himoyalovchi g'ilof 7 bilan siqilgan rezina diafragmalar 2 va ikkita halqa (siljuvchi 6 va qo'zg'almas 4) dan iborat. Halqalar bir-biriga sementatsiyalangan yuzalar orqali prujina 5 yordamida siqiladi. Siljuvchi halqa korpus 1 ga nisbatan burilishi shtiftlar 3 yordamida amalga oshiriladi. Korpus 1 zichlagichlar bilan g'ildirak gupchakiga boltlar 8 yordamida mahkamlanadi.

Traktorlarning boshqariladigan g'ildiragi podshipniklarini rostlash koronasimon gayka 9 lar yordamida amalga oshiriladi (11.4-rasm, a). Traktorlarning orqa tomoniga osilgan mashinalar bilan birgalikda ishlashida boshqarilishni va turg'unligini yaxshilash maqsadida ramaning old qismiga (MTZ-80, LTZ-55, T-25A va T-30A) olinuvchi yuklar osiladi.

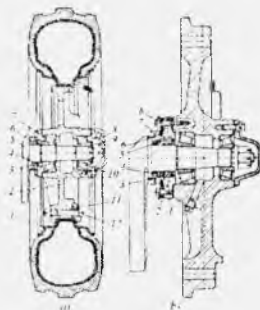
Shina tanlash. Shu paytgacha traktor uchun optimal o'lehamdagi shina tanlash bo'yicha aniq ko'rsatma mavjud emas. Bunga asosiy sabablardan biri traktor har xil sharoitda turlicha jarayonlarni bajarishidadir.

Shina tanlashda g'ildirakka tushadigan yuklanishni ortiqcha olish tavsiya etiladi. Katta o'lehamdagi shinalar traktorning yuqori tortish ko'rsatkichlarini, keng shinalar esa uning o'tuvchanligini va yurish ravonligini ta'minlaydi. Bundan tashqari, chopiq traktorlar shinalari kengligi qatorlar orasiga mos bo'lishi kerak.

Shina tanlashdagi asosiy ko'rsatkichlardan biri, uning yuk ko'taruvchanligi hisoblanadi. Shinaning yuk ko'taruvchanligi deganda, qattiq yer qatlamida uning radial deformatsiyasi yuqori umrboqiylikni ta'minlovchi, berilgan ichki bosimga to'g'ri keluvchi eng katta yuklanish tushuniladi.

Shina tanlash qabul qilingan r_{sh} ichki bosimni hisobga olgan holda, hisobiy yuklanish kattaligi Q bilan amalga oshiriladi.

4K2, 4K3 va 4K4 traktorlariga qishloq xo'jalik mashinalari osilganda orqa g'ildiraklarga tushadigan yuklanish ortadi. Shu sababli shinani shunday tanlash kerakki, bunda orqa g'ildiraklarga tushadigan yuklanish 30% zaxira bilan olinishi kerak.



11.4-rasm. Boshqariladigan yetaklanuvchi g'ildiraklar:

a – LTZ-55 traktori; *b* – T-25A va T-30A traktorlarining boshqariladigan yetaklanuvchi g'ildiraklarini gupchagini yonbosh zichlagichi

4K4 g'ildirak sxemali traktorlarga ko'pincha yon tomondan texnologik qurilmalar osiladi, shu sababli oldingi ko'priq uchun shina tanlashda yuk ko'taruvchanlik 30% li zaxira bilan olinishi kerak.

Shinadagi ichki bosim r_{sh} qiymatini tanlashda 11.1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanish tavsiya etiladi. Q ning hisobiy qiymatlari va berilgan r_{sh} kattaligi bo'yicha shina 11.2-jadvaldan tanlanadi.

11.1-jadval

Traktor har xil ishlarni bajarishda oldingi r_{sh1} va orqa g'ildirak shinalaridagi r_{sh2} havo bosimi

Traktor	Qishloq xo'jalik ishlarida		Transport ishlarida	
	r_{sh1}, MPa	r_{sh2}, MPa	r_{sh1}, MPa	r_{sh2}, MPa
T-25	0,14	0,08	0,34	0,20
T-16M	0,14	0,08	0,34	0,20
T-40M	0,14	0,10	0,30	0,16
MTZ-80	0,14	0,12	0,25	0,17
MTZ-82	0,12	0,08	0,25	0,16
T-150K	0,12	0,10	0,16	0,12
K-701	0,11	0,11	0,12	0,12

$v = 30$ km/s tezlikda shinadagi bosim va yuklanish normalari
(GOST 7463-89)

Shina markalari	Ichki bosimda, <i>MPa</i> shinalarga tushadigan yuklanish, <i>kN</i>										
	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,2
Yetakchi g'ildiraklar shinalari											
9,5-32	6	6,5	6,9	7,3	7,7	8	8,4	8,85	9	9,7	10,3
11,2-20	-	-	7,65	8,1	8,5	8,9	9,3	9,7	10	10,8	11,5
11,2-28	6,95	7,5	7,95	8,45	8,9	9,25	9,7	10,1	10,4	11,2	-
13,6R38	11,5	12,3	13,2	13,9	14,8	15,6	16,4	17,2	18	-	-
14,9-30	-	-	13,6	14,6	15,1	15,9	16,7	-	-	-	-
15,5R38	-	-	14,6	15,5	16,3	16,9	17,8	18,5	19	20,6	-
16,9R30	-	-	16,4	17,3	18,2	19	19,9	20,8	21,7	-	-
16,9R38	17	18,1	19,2	20,3	21,4	22,5	23,6	24,7	25,8	-	-
18,4R30	-	-	-	21,2	22,3	23,2	24,2	25,2	26,2	28,2	-
18,4R34	-	-	21,4	22,5	23,5	24,4	25,7	-	-	-	-
21,3R24	-	-	19	20,2	21,4	22,2	23,3	24,3	-	-	-
30,5R32	-	-	-	36,8	38,9	40,3	42,3	44,1	45,8	-	-
Yetaklanuvchi boshqariluvchi g'ildiraklar shinalari											
6,5-16	-	-	-	-	-	-	3,9	4	4,2	4,5	4,8
9-20	-	-	6,2	6,6	7	7,2	7,6	7,9	8,2	8,8	9,4

G'ildirakli traktorlarning tortish-ilashish xususiyatini oshirish yetakchi g'ildiraklarga qo'shimacha pichoqlar, zanjirlar, yarim o'rmonlovchi-zanjirli yuritkichlar bilan jihozlash va yetakchi g'ildiraklar sonini oshirish yo'llari bilan amalga oshiriladi.

11.3. Oldingi boshqariladigan ko'priklar

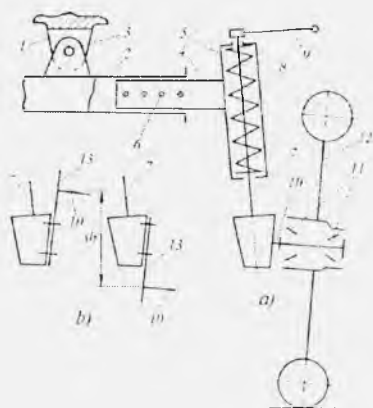
Traktorlarning oldingi ko'prigi boshqariluvchi g'ildiraklarni traktor tagligi bilan ulash va itarish kuchlarini taglikdan g'ildirakka uzatish uchun xizmat qiladi. Agar oldingi g'ildiraklarga buroqchi moment uzatilsa, bunday ko'priklar yetakchi deyiladi. Oldingi ko'priklar portal va mos o'qli bo'ladi.

Portal ko'priklar traktor koleyasini o'zgartiruvchi teleskopik ko'rinishdagi ko'ndalang balka va oldingi ko'priklar tagidagi oshirilgan

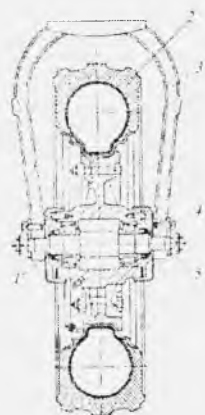
yo'l tirqishini ta'minlovchi I-simon ko'rinishdagi buruvchi salfalardan tashkil topadi.

Ba'zi hollarda oldingi yetakchi ko'prikl balkalarini ko'tarish uchun qo'zg'almas o'qli yakka va ikkilangan oxirgi uzatmalar ishlatiladi.

Mos o'qli ko'priklarda balka va g'ildirak bitta o'qda joylashadi. Bunday ko'priklar ko'pincha yetakchi bo'ladi.



11.5-rasm. Ressorlangan salfali va o'zgaruvchan koleyali oldingi o'qning sxemasi



11.6-rasm. Paxtachilik chopiq traktorining oldingi ko'prigi

Portal ko'priklar asosan universal-chopiq va universal traktorlarda, mos o'qli ko'priklar esa universal qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida joylashtiriladi.

Boshqariluvchan old ko'priklar boshqariluvchi g'ildiraklarni traktor tagligi bilan biriktirish va yurituvchi kuchni taglikdan g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Bunda agar old g'ildiraklarga burovchi moment uzatilsa bunday ko'priklar yetakchi deyiladi. Old ko'priklar portal yoki o'qdoshli bo'lishi mumkin.

Portal ko'priklar traktor koleyasini o'zgartiruvchi teleskopik ko'rinishdagi ko'ndalang to'sin va oldingi ko'prikl tagidagi oshirilgan yo'l tirqishini ta'minlovchi I-simon ko'rinishdagi buruvchi salfalardan tashkil topadi.

Ba'zi hollarda oldingi yetakchi ko'prik to'sinlarini ko'tarish uchun qo'zg'almas o'qli yakka va ikkilangan oxirgi uzatmalar ishlatiladi.

O'qdoshli ko'priklarda to'sin va g'ildirak bitta o'qda joylashadi. Bunday ko'priklar ko'pincha yetakchi bo'ladi.

Portal ko'priklar asosan universal-chopiq va universal traktorlarda, mos o'qli ko'priklar esa universal qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida joylashtiriladi.

Portal turdagi ressorosti burilish sapfali va oldingi boshqariluvchi g'ildiraklari o'zgaruvchan koleyali oldingi o'q (11.5-rasm, *a*) quvursimon po'lat to'sinlar 2 oldingi o'qga nisbatan ko'ndalang tekislikda tebranishi mumkin. Balkaning bu tebranishlari g'ildirakning yer noteksiligiga nisbatan moslashuvchanligini ta'minlaydi. Quvursimon to'sin 2 ning ikki tomoniga yarim quvur 4 va kronshteyn 5 dan iborat bo'lgan qo'zg'aluvchan mushtlar qo'yilgan. Har bir ichki quvur 4 ga koleyani rostlovchi teshiklar 6 o'rnatilgan. Qo'zg'aluvchan musht kronshteyni vtulkasida shkvoren 7 va g'ildirak yarim o'qi 10 dan tarkib topgan burilish sapfalari aylanadi. G'ildirak 12 kronshteyn 5 ga joylashgan alohida ressor prujinasi 8 bilan ta'minlangan. Boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishi buruvchi richag 9 yordamida amalga oshiriladi.

Traktor tagligidan yuklanish kronshteynlar 5 va prujinalar 8 orqali buriluvchi sapfa yarim o'qlari 10 ga uzatiladi va radial-tayanch podshipniklari 11 orqali oldingi boshqariluvchi g'ildiraklarga 12 ga uzatiladi.

Ba'zi hollarda (11.5-rasm, *b*) burilish sapfasi yarim o'qi 10 shkvoren 7 ga oraliq flanes 13 orqali mahkamlanadi. Flanes ikki chekka holatlarda o'rnatiladi, bu o'z navbatida traktorning old tomonida yo'l tirqishini o'zgartirishga imkon beradi.

Paxtachilik chopiq traktori oldingi ko'prigi (11.6-rasm) ba'zan bitta g'ildirak o'rnatilishi uchun qisqa o'q 1 ko'rinishida tayyorlanadi. Bunda val oldingi to'sin silindrik kronshteynida joylashgan maxsus sharikli radial-tayanch podshipnikda o'rnatiladi. G'ildirak o'qi 1 vilka 3 o'yiqlariga gaykalar 4 va o'qning o'yiqdan chiqib ketmasligini ta'minlovchi gulf-planka 5 yordamida o'rnatiladi.

Oldingi o'qning bunday konstruksiyalari 800...850 mm agroteknika oraliqni ta'minlashga imkon beradi. Bu esa cheklangan burilish yo'lagida burilish radiusini va dalaning zichlanish yuzasini kamaytiradi.

11.4. Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatish

Boshqariluvchi g'ildiraklar oldingi ko'priklarda o'rnatilganda traktorning oson burilishini, to'g'ri chiziqli turg'un harakatini va g'ildirak dumalashida quvvatning minimal yo'qotilishini, shina yeyilishining minimal bo'lishi va tebranmasdan harakatlanishini ta'minlashi zarur.

Ko'rsatilgan talablarni bajarish uchun boshqariluvchi g'ildiraklar va ularning sapfalari traktorning bo'ylama, ko'ndalang va gorizontall tekisliklariga nisbatan ma'lum burchak ostida o'rnatiladi (11.7-rasmga qarang).

G'ildirakning yonlama og'ishi (razval) ko'ndalang tekislikda γ burchak ostida bajarilib:

- traktor burilishini yengillashtiradi, chunki dumalash yelkasi a qisqaradi, natijada g'ildirakni burish uchun zarur bo'lgan buroqchi moment kamayadi;

- g'ildirak podshipnikiga tushuvchi yuklanish kamayadi, g'ildirakning bunday o'rnatilishida uni podshipnikka siquvchi o'q bo'yicha ta'sir etuvchi kuch paydo bo'ladi;

- podshipnik va sharnirlardagi yeyilishni, shuningdek, oldingi ko'priklarning detallari deformatsiyasini kompensatsiyalaydi.

Hozirgi traktorlarda $\gamma = 1,5...5^\circ$, dumalash yelkasi (11.7-rasm, a)

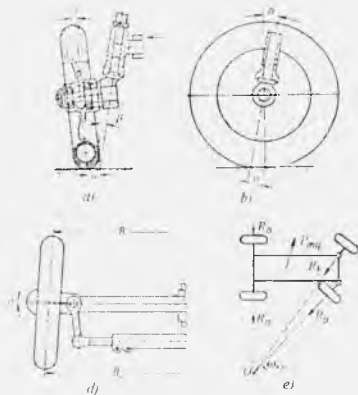
$$a = l_s - r_{st} (\gamma + \beta),$$

bu yerda, l_s – sapfa uzunligi; r_{st} – g'ildirakning statik radiusi; γ va β burchaklar radianda.

Shu bilan birga boshqariluvchi g'ildiraklarni γ burchak ostida yonlama og'ishi bilan o'rnatish g'ildirakni qiya tomonga og'ishga majburlaydi. Traktor bilan bog'langan g'ildirak biroz yonlama sirpanish bilan to'g'ri harakatlanadi, bu esa shinalarning tez yeyilishiga va yoqilg'i sarfining oshishiga olib keladi.

Ko'rsatilgan kamchilikni yo'qotish uchun boshqariluvchi g'ildiraklar gorizontal tekislikda siljigan (sxojdenie) bo'ladi (11.7-rasm, *b*). Buning uchun g'ildiraklarni δ burchak ostida oldinga qiyalatib o'rnatish kerak bo'ladi. G'ildirakning og'ishi (sxojdenie) B_2 va B_1 masofalarning farqi bilan aniqlanib, 2...12 mm ni tashkil etadi va δ og'ish burchagiga mos keladi. Ushbu burchak odatda 1° dan oshmaydi.

Burish sapfasi shkvoreni ko'ndalang tekislikda β burchak ostida joylashishi (11.7-rasm, *d*) dumalash yelkasi a ni kamaytiradi va traktorning to'g'ri chiziqli harakatining turg'unligini yaxshilaydi. G'ildiraklarning burilishida g'ildirakni bo'ylama tekislikka qaytaruvchi stabillashtiruvchi moment ta'sir qiladi. Stabillashtiruvchi moment g'ildirakning qiya joylashgan shkvoreni atrofida dumalashi natijasida traktorning old qismi ko'tarilishida hosil bo'ladi. Shu sababli ko'pincha bu moment o'girlik bo'yicha stabillashtiruvchi moment deb ataladi. Bunda natijaviy stabillashtiruvchi moment shkvorenning qiyalik burchagi β ga (zamonaviy traktorlarda $\beta = 2...10^\circ$), boshqariluvchi g'ildirakka to'g'ri keluvchi traktor og'irligiga bog'liq bo'ladi va uning harakat tezligiga bog'liq bo'lmaydi.



11.7-rasm. Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatish sxemasi:

a – ko'ndalang tekislikda; b – bo'ylama tekislikda; d – gorizontal tekislikda;
 e – burilayotganda traktorga ta'sir etadigan kuchlar sxemasi

Burish sapfasi shkvoreni yuqorigi qismining orqaga nisbatan α burchakka egilib o'rnatilishi (11.7-rasm, *b*) ga sabab, uning o'qi shina va yer qatlami kesishidan n yelka tashkil qilib, oldinroqda bo'lishidir. Bunda, α burchakning vazifasi traktorning yuqori tezliklarida harakatning to'g'ri chiziqligini ta'minlashdir. Traktorning egri chiziqli harakatida (11.7-rasm, *e*) O markazga nisbatan burilishiga proporsional ravishda markazdan qochma kuch P_{mq} ta'sir etadi. Hosil bo'lgan ushbu kuch traktorning orqa va old boshqariluvchi g'ildiraklarida yer qatlamining yonlama reaksiya kuchlari R_o va R_h ni paydo qiladi. Zamonaviy traktorlarda $\alpha = 1...5^\circ$ ga teng qilib olinadi. Ba'zi yetakchi xorijiy firmalar boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchagini $50...55^\circ$ ga oshirish uchun $\alpha = 10...12^\circ$ gacha kattalash-tirishgan. Bu esa o'z navbatida traktorning burilish radiusini kamaytirishga imkon beradi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarning og'ish burchaklari traktorni ishlatishda burish sapfasi shkvorenining bo'ylama va ko'ndalang og'ishini rostlashdan mustasno qiladi. Bu esa o'z navbatida traktorning ish jarayonida faqat rul tortqilarining uzunligini o'zgartirish orqali g'ildiraklarning yaqinlashuvchanligini rostlashga imkoniyat yaratadi.

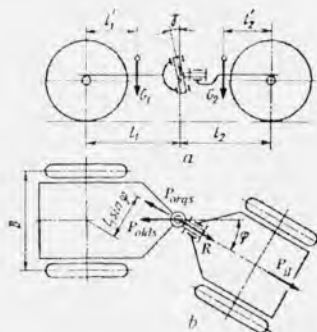
Sharnir ramali traktorlarda (11.8-rasm) oldingi g'ildiraklar og'ishsiz va yaqinlashuvsiz o'rnatilib, ular boshqarilmaydigan bo'ladi.

Ushbu tipdagi traktorlarning tortish ko'rsatkichlarini oshirish va zarur bo'lgan to'g'ri chiziqli harakatini ta'minlash maqsadida asosiy yetakchi ko'priklari oldingi bo'lib, orqa ko'priklari esa og'ir sharoitda ishlagandagina ulanadi.

Traktorning old ko'prigi yetakchi bo'lganda rama sharnirlariga oldingi seksiyaning tortish kuchi P_{olds} ta'sir etadi. Natijada seksiyaning φ burchakka burilishda uni dastlabki holatiga keltirishga harakat qiluvchi stabilashtiruvchi M_{olds} moment paydo bo'ladi:

$$M_{olds} = Rl_1 \sin \varphi.$$

bu yerda, R – orqa seksiya tomonidan ta'sir etuvchi reaksiya ($R = fG_2 + P_{kr}$), bu yerda, f – traktorning tebranishiga qarshilik ko'rsatuvchi koeffitsiyent; G_2 – traktorning orqa seksiyasi og'irligi).



11.8-rasm. Sharnir ramali traktorlarning burilish sxemasi:

a – yonlama koʻrinishi; *b* – yuqoridan koʻrinishi

Yetakchi koʻprik orqada joylashgan boʻlsa, orqa seksiyaning itaruvchi kuch P_{orqs} seksiyani qayriltiruvchi burovchi moment M_{orqs} ni paydo qiladi. natijada traktorning turgʻun toʻgʻri chiziqli harakati sodir boʻladi. Ushbu momentning kattaligi

$$M_{orqs} = P_{orqs} l_1 \sin \varphi ,$$

Traktorning toʻgʻri chiziqli turgʻun harakatini taʼminlash uchun yuqorida koʻrsatilgan tavsiyalardan tashqari, seksiya sharnirlarning birikish oʻqi boʻylama tekislikda γ burchak ostida joylashishi zarur. U holda seksiyaning φ burchakka burilishida traktorning oldingi va orqa seksiyalarining ogʻirlik markazlari oʻzgarishi natijasida seksiyani dastlabki holatga keltirishga harakat qiluvchi stabillashtirish momenti M_s paydo boʻladi, bunda, $\varphi = 0$. Seksiyaning burilish burchagi $\varphi < 15^\circ$ da ushbu momentning kattaligi

$$M_s = \frac{\left(1 + \frac{l_2}{l_1}\right) \operatorname{tg} \gamma \sin \varphi}{\left(1 + \frac{l_2}{l_1} \cos \varphi\right)^2} \left(G_1 l_1 \frac{l_2}{l_1} + G_2 l_2\right) ,$$

bu yerda, G_1 va G_2 – mos ravishda traktorning old va orqa seksiyalarining ogʻirligi.

Oldingi ko'prik to'sini elementlarini hisoblash. Zamonaviy 0,6...1,4 sinflardagi traktorlarda asosan portal turdagi oldingi o'q ishlatiladi. Ushbu o'q to'sini teleskopik konstruksiyaga ega bo'lib, traktorning zarur koleyasini, I' – simon sapfa esa yo'l tirqishini ta'minlaydi. Universal va umumiy vazifani bajaruvchi traktorlarda o'qlari moslashgan konstruksiya qo'llanilib, oldingi g'ildirak va oldingi o'q to'sini bitta o'qda joylashadi. Universal traktorlarda oldingi o'q to'sini boshqariluvchi bo'ladi.

To'sinning yuklanish sharti osma konstruksiyasiga, traktor harakat tartibiga va yetakchi ko'prik yarim o'qlari konstruksiyalariga bog'liq bo'ladi. Odatda ko'prik to'sinlari egilishga va buralishga hisoblanadi. To'sin yuklanishi dinamik xarakterga ega bo'lib, hisoblarda dinamiklik koeffitsiyenti hisobga olinadi. Hisoblarda quyidagi farazlar qabul qilinadi:

1) statik holatda traktor og'irligi yon tomonlarga tekis taqsimlanadi;

2) yetakchi ko'prikdagi g'ildiraklararo differensial orqali uzatilayotgan moment g'ildiraklarga teng taqsimlanadi;

3) yetakchi ko'prikdagi yarim o'qlar to'la yuksizlantirilgan bo'ladi.

Ko'prik to'sinidagi kuchlanish har xil yuklanish holatlari uchun ko'prik konstruksiyasiga (yetakchi va yetaklanuvchi, boshqariluvchi va boshqarilmaydigan yoki tormoz borligi) bog'liq bo'ladi.

Yetakchi ko'prikda tormozlar ham joylashgan bo'lsa kuchlanish quyidagi holatlar uchun aniqlanadi: maksimal tortish kuchi va maksimal tormozlash kuchi; sirg'anib burilishda va to'siqdan o'tishida. Tormoz bo'lmagan holda – maksimal tortish kuchida, sirg'anib burilishda va to'siqdan o'tish hollari uchun hisoblanadi. Agar ko'prik tormozlarsiz va faqat boshqariluvchi bo'lsa kuchlanish sirg'anib burilishda va to'siqdan o'tgan hollar uchun aniqlanadi. Agarda boshqariluvchi ko'prikda tormozlar o'rnatilgan bo'lsa, to'sindagi kuchlanish oldingi g'ildiraklardagi maksimal tormozlovchi kuch ta'sirida ham aniqlanadi.

Umumiy holatni ko'rib chiqamiz, ya'ni oldingi ko'prik yetakchi va boshqariluvchi bo'lib unga tormozlar o'rnatilgan.

Maksimal tortish kuchi ta'sir etganda (11.9-rasm) – epyura 1 yoki maksimal tormozlovchi kuch ta'sirida – epyura 2 da g'ildirakning yer qatlami bilan ishqalanish koeffitsiyenti $\varphi = 0,7... 0,8$.

G'ildirakning yer qatlami bilan ilashganida maksimal tormozlovchi kuch va tortish kuchlari

$$R_k = R_f = G_k \varphi,$$

bu yerda, G_k – tayanch yuzaning g'ildirakka ko'rsatadigan vertikal reaksiya kuchi (11.9-rasmda «b» chap g'ildirakka, «p» o'ng g'ildirakka tegishdi ekanligini ko'rsatadi).

$$G_k = 0,5 G_m,$$

bu yerda, G_m – traktor o'qiga ta'sir etuvchi vertikal yuk.

Tortish tartibida traktorning oldingi o'qidagi vertikal yuk

$$G_m = G_1 = G_f a_s / L,$$

Orqa o'qqa esa

$$G_m = G_2 = G_f (L - a_s) / L.$$

Mos ravishda tormozlash tartibida

$$G_u = G_1 = \frac{G_f}{L} (a_s + \varphi h_c); \quad G_u = G_2 = \frac{G_f}{L} (L - a_s - \varphi h_c).$$

Bu yerda, a_s va h_c – traktor massalar markazining gorizonta (orqa o'qqa nisbatan) va vertikal koordinatalari; L – g'ildirakli traktorning bo'ylama bazasi.

Portal turdagi yetakchi ko'priklar uchun (11.9-rasm, a) maksimal eguvchi moment:

$$\text{Vertikal tekislikda} \quad M_B = 0,5(G_k - G_k^*)B.$$

$$\text{Gorizonta tekislikda} \quad M_f = 0,5 P_k B$$

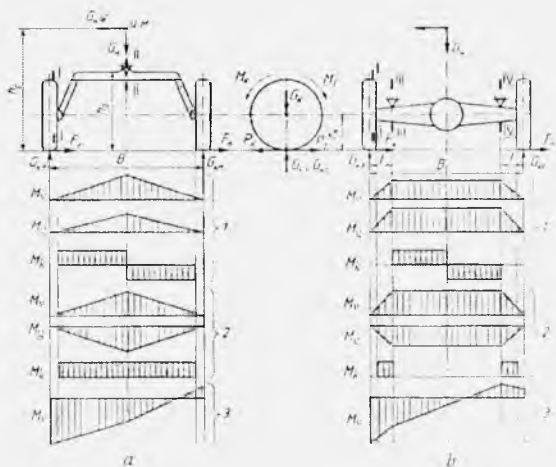
bu yerda, G_k^* – bitta g'ildirakning gupchak bilan og'irligi; B – traktorning ko'ndalang bazasi.

$$\text{Burovchi moment} \quad M_k = P_k (h_n - r_k)$$

O'qlari moslashgan yetakchi ko'priklar uchun (11.4-rasm, b)

$$M_B = (G_k - G_k^*)l, \quad M_f = P_k l, \quad M_k = P_k r_k;$$

bu yerda, l – g'ildirak tekisligi o'rtasidan ko'priklar to'sinining resor yoki traktor tagi bilan mahkamlangan joyigacha bo'lgan masofa.



11.9-rasm. Traktorning har xil harakat tartiblaridagi yetakechi ko'priikka ta'sir etuvchi kuchlar va momentlar epyurasi

a – portal turdagi ko'priklar uchun; b – o'qlari moslashgan ko'priklar uchun;
 1 – tortish tartibida; 2 – tormozlash tartibida; 3 – sirg'anib burilishida; M_v va M_g – mos ravishda vertikal va gorizontal tekisliklardagi eguvchi momentlar;
 M_k – tortish yoki tormozlash tartibidagi buruvchi moment

Traktorning tortish va tormozlanish jarayonida portal turdagi ko'priklar to'sini uchun xavfli kesim $II-II$, o'qlari moslashgan ko'priklar to'sini uchun xavfli kesim $III-III$ hisoblanadi.

To'sin kesimi quvursimon bo'lganda kesimdagi yig'indi moment

$$M_z = \sqrt{M_v^2 + M_g^2 + M_k^2}.$$

Natijaviy kuchlanish esa $\sigma_{um} = M_z / W < [\sigma]$

bu yerda, W – to'sin kesimining egilishidagi qarshilik momenti.

Ko'ndalang kesimi to'g'ri burchakli bo'lgan to'sindagi egilish va buralish kuchlanishi

$$\sigma_{xg} = M_B / W_B + M_I / W_I, \quad \tau_x = M_k / W_I.$$

M_I va M_g – mos ravishda to'sin kesimining vertikal va gorizontal tekisliklardagi qarshilik momenti; M_R – to'sin kesimining buralishidagi qarshilik momenti. Balkadagi ekvivalent kuchlanish

$$\sigma_{ekl} = \sqrt{\sigma_{cg}^2 + 4\tau_k^2} \leq [\sigma]$$

Bolg'alangan cho'yandan quyish usulida tayyorlangan to'sin uchun ruxsat etilgan kuchlanish $[\sigma]=30$ MPa; po'latdan quyilgan to'sin uchun $[\sigma]=35...50$ MPa; bolg'alangan va tunukasimon po'latlardan shtamlash usulida payvandlab tayyorlangan to'sinlar uchun esa $[\sigma] = 80...120$ MPa;

Ko'prik to'sinining hisobi traktorning tortish va tormozlanish jarayonlari uchun alohida bajariladi.

Traktorning sirpanib burilish tartibida ko'prik balkasini hisoblashda (11.9-rasm, 3 epyura) g'ildirakdagi bo'ylama kuchlar ta'siri yo'q va har bir g'ildirak uchun yonlama sirpanishdagi qarshilik koeffitsiyenti $\varphi=1$ deb faraz qilinadi.

O'ng va chap g'ildiraklardagi yonlama kuchlar $F_{o'}$ va F_{ch} ning yo'nalishi traktorning chapga sirpangan holati uchun 11.9-rasmda ko'rsatilgan.

Yonlama kuchlar quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$F_{ch} = G_{kch}\varphi'; \quad F_{o'} = G_{ko'}\varphi';$$

Ushbu ifodadagi vertikal reaksiyalar mos ravishda chap va o'ng g'ildiraklar uchun

$$G_{kch} = 0,5G_{\text{tr}} \left(1 + \frac{2\varphi' h_c}{B}\right); \quad G_{ko'} = 0,5G_{\text{tr}} \left(1 + \frac{2\varphi' h_k}{B}\right),$$

Vertikal tekislikda eguvchi momentlar epyurasidan traktorning chapga sirpangan holati uchun (11.9-rasm, 3-epyura), portal turdagi ko'prik to'sinining xavfli kesimi I-I (g'ildirakning mahkamlangan joyi). o'qlari moslashgan turdagi ko'prik to'sini uchun esa I-I va IV-IV kesimlar (balkaning ressga yoki traktor tagiga mahkamlangan joyi) hisoblanadi.

I-I kesimdagi yig'indi eguvchi moment

$$M_{\Sigma} = F_{\text{tr}} r_g,$$

IV-IV kesimda esa

$$M_{\Sigma} = (G_{ko'} - G_k)l + F_{\text{tr}} r_g.$$

U holda egilishdagi kuchlanish $\sigma_{ev} = M_{\Sigma} / W_B \leq [\sigma]$.

Traktorning to'siqdan o'tayotganida, g'ildirakning yer qatlami bilan ilashish nuqtasida bo'ylama va ko'ndalang kuchlar mavjud emas, chap va o'ng g'ildiraklardagi vertikal reaksiyalar teng bo'lib maksimal qiymatga ega deb faraz qilinadi. Old ko'prik g'ildiraklaridagi maksimal vertikal reaksiyalar

$$G_{g\max} = 0,5G_f k_d a_t / L,$$

orqa ko'prik g'ildiraklarida

$$G_{g\max} = 0,5G_f k_d (L - a_t) / L,$$

bu yerda, $k_d = 2,0 \dots 2,5$ – dinamik koeffitsiyent

U holda portal turdagi ko'prik to'sinining vertikal tekislikdagi maksimal eguvchi momenti (II-II kesim)

$$M_B = 0,5(G_{g\max} - G'_g)B,$$

o'qlari moslashgan ko'prik balkasida (11.9- b rasm) (III-III kesimda)

$$M_B = 0,5(G_{g\max} - G'_g)L.$$

Xavfli kesimda egilishdagi kuchlanish

$$\sigma_{eg} = M_B / W_B \leq [\sigma].$$

Traktorning orqa ko'prigi balkalarini hisoblash ko'rsatilgan usul o'xshash bo'ladi.

Burish sapfasi o'qini egilishga hisoblash (11.10-rasm).

Yuklanish tartibiga bog'liq holda ko'prik balkasidagi maksimal eguvchi moment:

tortish va tormozlanish tartibi uchun

$$M_{eg} = c \sqrt{(G_g - G'_g)^2 + P_g^2},$$

traktorning sirg'anib burilish tartibida

$$M_{eg} = (G_g - G'_g)c + Fr_g,$$

to'siqdan o'tishida

$$M_{eg} = (G_{g\max} - G'_g)s,$$

bu yerda, s – g'ildirakning o'rta tekisligidan valning tugash joyigacha bo'lgan masofa (11.10-rasm).

Har bir holat uchun egilishdagi kuchlanish

$$\sigma_{eg} = \frac{M_{eg}}{W} = \frac{M_{eg}}{0,1d_s^3} \leq [\sigma_{eg}]$$

bu yerda, $[\sigma_{eg}] = 50 \text{ MPa}$ – egilishdagi ruxsat etilgan kuchlanish, d_s – sapfa diametri.

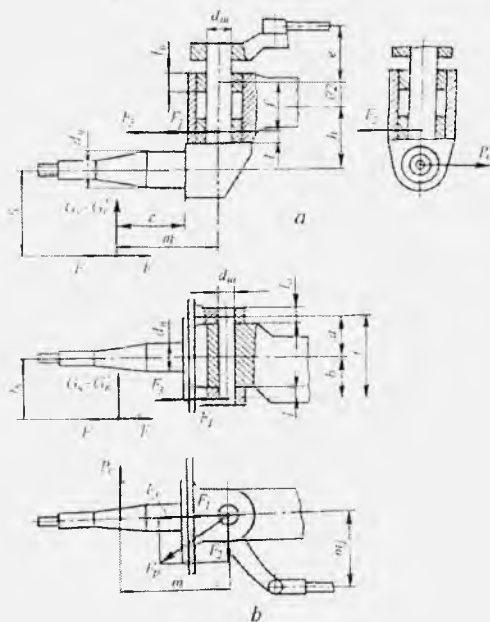
Burish sapfasining shkvoreni koʻprik balkasining tortish va tormozlanishdagi yuklanishi va traktorning sirgʻanib burilishi jarayonlari uchun egilishga va qirqilishga hisoblanadi.

Koʻprik balkasining tormozlanish va tortish tartiblarida shkvorenning pastki vtulkasiga natijaviy kuch taʼsir qiladi

$$F_{nat} = \sqrt{(F_1 + F_3)^2 + F_2^2},$$

bu yerda,

$$F_1 = (G_1 - G'_1) \frac{m}{f}; \quad F_2 = P \frac{h + 0,5f}{f}; \quad F_3 = P \frac{me}{m_1 f}$$



11.10-rasm. Burish sapfasi shkvoreni va valini mustahkamlikka hisoblash sxemasi.

Traktorning sirg'alib burilishida shkvorenning pastki vtulkasiga ta'sir qiluvchi natijaviy kuch:

Γ -simon sapfa uchun (11.10-rasm, a)

$$F_{nat} = \frac{(G_z - G'_z)m + F(r_z + h + 0,5f)}{f};$$

vilkasimon sapfa uchun (11.10-rasm, b) $a=0,5f$

$$F_{nat} = \frac{(G_z - G'_z)m + F(r_z + 0,5f)}{f};$$

Shkvoren egilishidagi va qir qilishidagi kuchlanish F_{nat} kuchning katta qiymatida aniqlanadi:

$$\sigma_{eg} = \frac{F_{nat}l}{0,1d_{sh}^3} \leq [\sigma_{eg}]; \quad \tau_{qir} = \frac{4F_{nat}}{\pi d_{sh}^3} \leq [\tau_{qir}],$$

bu yerda, d_{sh} – xavfli kesimdagi shkvoren diametri; l – F_{nat} kuchning qo'yilish joyidan xavfli kesimgacha bo'lgan masofa;

$$[\sigma_{eg}] = 500 \text{ MPa}; \quad [\tau_{qir}] = 100 \text{ MPa}.$$

Γ - simon sapfa uchun (11.10-rasm, a), burish richagi shkvoren bilan bog'langanda shkvorenga burilishdagi kuchlanishni hosil qiluvchi burovchi moment ta'sir qiladi.

$$\tau_{bur} = \frac{P_m m}{0,2d^3} \leq [\tau_{bur}]$$

$$\text{bu yerda: } [\tau_{bur}] = 120 \text{ MPa}.$$

Burish sapfasi shkvorenining vtulkasi F_{nat} kuchning maksimal qiymatida ezilishga hisoblanadi. Shkvoren vtulkasining ezilishdagi kuchlanishi

$$\sigma_{ez} = \frac{F_{nat}}{l_g d_{sh}} \leq [\sigma_{ez}],$$

$$\text{bu yerda, } [\sigma_{eg}] = 30 \text{ MPa}.$$

11.5. Universal-chopiq va maxsus traktorlar g'ildirakli harakatlantirgichining xususiyatlari

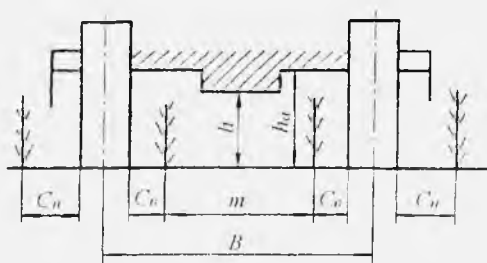
Universal-chopiq traktorlari. Ishlab chiqarish sharoitlari va bajariladigan ishlarning xilma-xilligi universal-chopiq traktorlarining yurish qismlariga bir qancha talablarni keltirib chiqaradi:

- agrotexnik o'tuvchanlik;
- mashina komplekslari bilan agregatlanish;
- boshqaruvchanlik va harakat turg'unligi;
- yuqori manyovrlilik.

Agrotexnik o'tuvchanlik quyidagilar bilan xarakterlanadi: o'simliklarga minimal ziyon yetkazuvchi himoya sohalarining o'lchamlari va agrotexnik yo'l tirqishi; harakatlantirgichning yer qatlamiga ko'rsatadigan bosimi; harakatlantirgichning shataksirashi; koleya chuqurligi.

Traktorning qatorlar orasida joylashish sxemasi 11.11-rasmda ko'rsatilgan.

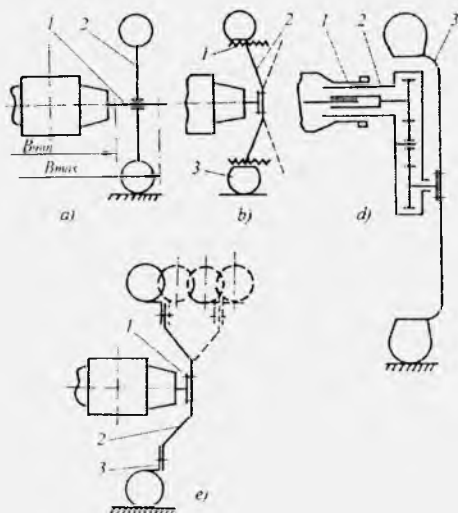
Himoya sohasining kattaligi S_t va S_i o'simlik turiga ko'ra 120...200 mm bo'ladi. Himoya sohalarining katta qiymatlari makkajo'xori, kungaboqar va paxtaga, kichigi esa sug'orilmaydigan shakar lavlagiga to'g'ri keladi.



11.11-rasm. Traktorni qator oralariga joylashuvi:

S_t va S_i – shinning tashqi va ichki abrisi bo'yicha himoya zonalar; m – qator oralig'i kengligi; B – koleya kengligi; h_d – agrotexnik tirqish; h – yo'l tirqishi

Agrotexnik yo'l oraligi h_u qatorlar orasiga oxirgi ishlov berish sharoitini ta'minlashdan kelib chiqadi. Yuqori poyali o'simliklar (makkajo'xori, kungaboqar va sorgo) $h_u = 0,64$ m, past poyali o'simliklar (lavlagi, kartoshka va boshqa) uchun minimal yo'l tirqishi $h_u = 0,4$ m, maxsus o'simliklar (paxta, choy va boshqa) uchun $h_u = 0,80...0,85$ m.



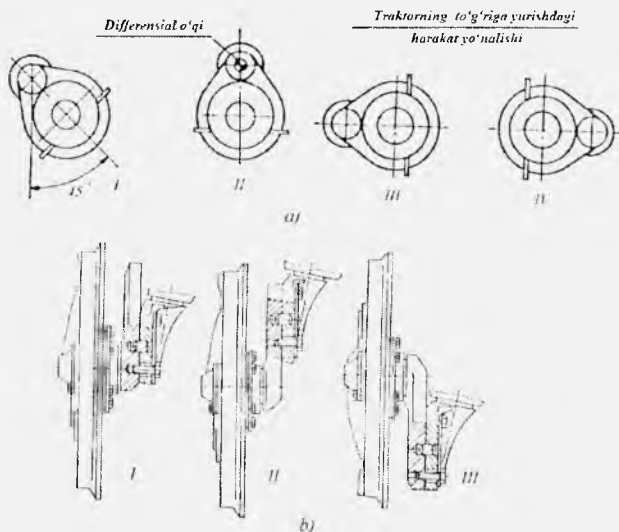
11.12-rasm. Universal-chopiq traktorlar koleyasini sozlash usullari

Koleyani rostlashning bir nechta usullari mavjud. Eng oddiy usullardan biri 11.12-rasm, *a* da ko'rsatilgan. Yarim o'q *1* ning chiqib turgan qismiga shlitsa ochilgan bo'lib, unda yetakchi g'ildirak *2* gupchaksi siljishi va qotirilishi mumkin.

Harakatlantirgichning yuk ko'taruvchanlik zahirasini yer qatlamiga ko'rsatadigan bosimning cheraviy qiymatlaridan ortib ketmagan holda saqlash orqali oshirish maqsadida bir-biridan uzoqlashtirilgan ikkilangan g'ildiraklardan foydalaniladi. Masalan, 2 sinfga oid LTZ-155 chopiq traktorida qatorlar orasi $0,45$ m bo'lgan lavlagiga ishlov berishda 11,2-42 ikkilangan shinalar bir-biriga nisbatan ma'lum masofada qo'yilgan bo'lib ular orasidan bir qator o'tadi.

11.12-rasm, *b* da g'ildirak 3 diski 2 gardish 1 ning vintli qismi bo'yicha siljishi mumkin. Bunda gardishning o'zi g'ildirak gupchagiga nisbatan aylanishi mumkin (11.12-rasm, *b* da gardish holati shtrix chiziqda ko'rsatilgan).

11.12-rasm, *d* da zarur bo'lgan koleyani o'rnatish yetakchi valning oxirgi uzatma shesternyasi bilan shlitsali teleskopik bog'lanishi orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, oxirgi uzatma g'ilofi 2 bilan ko'priq to'sini ham teleskopik bog'langan. G'ilof 2 ning to'sin 1 ga nisbatan siljishi chervyakli mexanizm orqali amalga oshiriladi. Ba'zi hollarda koleyani o'zgartirish uchun g'ildirak diski 2 teskari qilib o'rnatiladi. (11.12-rasm, *e*).



11.13-rasm. T-25A (T-30A80) traktori agrotexnik oraligining o'zgarishi:

a – turli modifikatsiyalarda oxirgi uzatmaning holati; *b* – turli modifikatsiyadagi oldingi g'ildirakning holati; *I* – asosiy pasaytirilgan; *II* – yuqori; *III* va *IV* – past

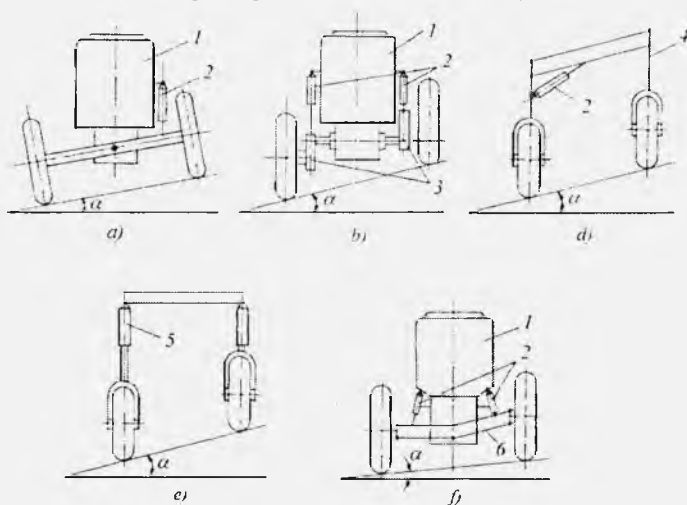
Ikkilangan g'ildiraklardan traktorning ilashish-tortish xususiyatini oshirish, yerga bo'lgan bosimni kamaytirish va nam yerlarda traktorning o'tuvchanligini kuchaytirish maqsadida foydalaniladi. Ushbu holatlarda MTZ-100/102 traktorlarida 15.5-38 shinali ikkilangan orqa g'ildiraklardan foydalanilgan.

Universal-chopiq va universal traktorlarda yo'l va agrotexnik tirqishlarni rostlash pog'onali amalga oshiriladi (11.5-rasm, *b*).

11.13-rasmda T-25A universal-chopiq traktorining agrotexnik tirqishni o'zgartirish keltirilgan. Orqa ko'prikk tagida agrotexnik tirqishni rostlash oxirgi uzatma korpusini to'rt holatdan birortasiga qo'yish orqali amalga oshiriladi (11.13-rasm, *a*). Old ko'prikk tagidagi tirqishni o'zgartirish burish mushti flanetsini burish orqali (11.13-rasm, *b*) bajariladi. Bunda uchta modifikatsiya olinadi: asosiy pasaytirilgan, yuqori va pastki.

Umumiy vazifani bajaruvchi qishloq xo'jaligi traktorlari. Umumiy vazifali traktorda yer haydashda g'ildirak koleyasi minimal holatga qo'yiladi. Agrotexnika talablariga asosan g'ildirakdan egat chetigacha bo'lgan masofa 0,15 *m* dan kam bo'lmasligi kerak.

Maxsuslashtirilgan qishloq xo'jaligi traktorlari. Tekislikda ish bajaruvchi traktorlar qiyaligi 10...15° da ishlashga mo'ljallangan.



11.14-rasm. Traktorlarni qiyalikda stabilizatsiyalash sxemalari:

- a* – ostovni burish; *b* – oxirgi uzatma korpuslarini burib qo'yish; *d* – sharnirli rom qo'llash; *e* – g'ildiraklarning teleskopik ustunlarini qo'llash; *f* – g'ildiraklarni sharnirli parallelogrammalarga o'rnatish; 1 – traktor ostovi; 2 – gidrosilindrlar; 3 – oxirgi uzatmalar korpuslari; 4 – traktor romi; 5 – g'ildirakning teleskopik ustuni; 6 – parallelogramma

Universal va universal-chopiq traktorlarining ko'ndalang turg'unligini oshirish massalar markazining vertikal koordinatalarini kamaytirish, koleyani kengaytirish va boshqa usullarda amalga oshiriladi.

Traktorning yurish tizimini qiyaligi 20° gacha bo'lgan yerda ishlashga moslashtirish, asosan, quyidagi sxemalar orqali amalga oshiriladi:

- traktor ostovini gidrosilindr yordamida vertikal holatda burish (11.14-rasm, *a*);

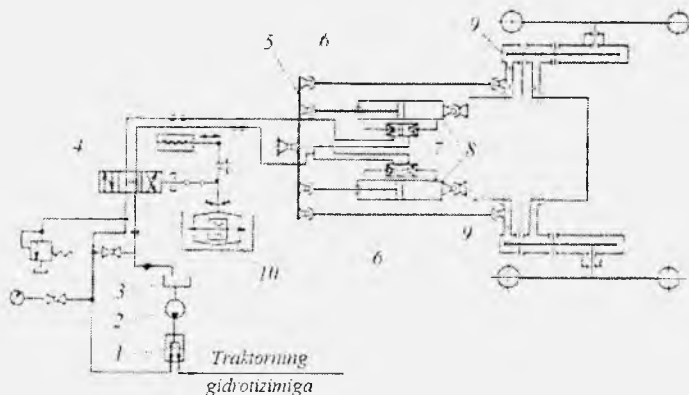
- yurish tizimini oxirigi uzatma korpusini har xil vaziyatga qo'yish orqali vertikal holatda stabilizatsiyalash (11.14-rasm, *b*);

- yurish tizimini traktorning sharnirli ramasini burish orqali vertikal holatda stabilizatsiyalash (11.14-rasm, *d*);

- g'ildirakning teleskopik ustunlari uzunligini o'zgartirish orqali ostovni stabilizatsiyalash (rasm 11.14-rasm, *e*);

- traktor tagligini sharnirli parallelogrammda joylashgan g'ildirakni siljitish orqali stabilizatsiyalashni amalga oshirish mumkin (11.14-rasm, *f*).

Qiyalikda ishlovchi MTZ-82K traktori 11.14-rasm, *b* da ko'rsatilgan sxema bo'yicha bajarilgan va sxemasi 11.15-rasmda ko'rsatilgan avtomatik taglikni stabilizatsiyalovchi tizimi bilan jihozlangan.



11.15-rasm. Traktor ostovini avtomatik stabilizatsiyalash mexanizmining sxemasi

Traktorning qiyalanishida stabilizator 10 mayatnigi taqsimlagich 4 zolotnigini siljitadi. Ishchi suyuqlik nasos 2 da oqimni ajratkich 1, taqsimlagich zolotnigi 4, berkitish klapanlari 7 orqali gidrosilindr 8 ning qarama-qarshi bo'shlig'iga uzatiladi va uning shtoklarini har xil tomonlarga siljitadi. Suyuqlik gidrosilindr 8 bo'shliqlaridan taqsimlagich 4 zolotnigi orqali gidrobak 3 ga qaytadi.

Gidrosilindrlar 8 koromislo 5 va bo'ylama tortqi 6 orqali oxirgi uzatma korpusi 9 ni aylantiradi, bunda yuqorida joylashgan yetakchi g'ildirak ko'tariladi, pastkisi esa pastga tushadi. Traktor ostovi vertikal holatga keladi. Bunda mayatnik 10 taqsimlagich zolotnigini neytral holatga siljitadi. Berkitish klapanlari 7 gidrosilindr 8 dan suyuqlikning oqishini to'xtatib neytral holatga keladi.

Yuqori agrotexnik tirqish 1600...1800 mm ga ega traktorlar yuqori poyali o'simliklar (choy, tamaki va b.) ga ishlov berishga mo'ljallangan. Yuqori agrotexnik tirqishga ega bo'lgan universal traktorlarning modifikatsiyalari odatda teleskopik konstruksiyali boshqariluvchan portal turidagi oldingi ko'priklari qilib bajariladi.

Orqa ko'priklari tagidagi agrotexnik oraliq qo'shimcha tishli shesterniyalar qo'yilishi orqali amalga oshiriladi. Agrotexnik tirqishi 1500 mm gacha bo'lgan traktorlarda oxirgi uzatmalar zanjirli uzatma orqali harakatga keladi.

11.6. G'ildirakli traktorlarning osmalari

G'ildirakli traktorlarda osma deb traktor tagi bilan g'ildirak o'qlarini birlashtiruvchi yurish qismining detallar va qismlar guruhiga aytiladi.

Ushbu guruhga qayishqoq elementlar (resorlar), amortizatorlar va yo'naltiruvchi qurilmalar kiradi. Ba'zi osmalarda amortizatorlar bo'lmasligi mumkin.

Qayishqoq elementlar traktorning notekis yo'llardagi harakati davomida yuzaga keladigan zarblarni va silkinishlarni yumshatish uchun xizmat qiladi.

Amortizatorlar traktor tagining resor o'rnatilgan qismlaridagi tebranishlarni so'ndirish maqsadida qo'llaniladi.

Yo'naltiruvchi qurilmalar traktor tagi va uning harakatlantirgichiga ta'sir qiluvchi barcha kuch va momentlarni uzatish uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari ular qayishqoq elementlarga ta'sir etuvchi bo'ylama va yonlama kuchlarni qisman yoki to'liq bartaraf etadi.

Barcha mexanizmlarga qo'yiladigan talablardan tashqari quyidagi talablar qo'yiladi:

- traktor osmasi uning ravon yurishini ta'minlashi;
- detallarning yetarli ishonchliligini ta'minlashi;
- traktor tagi holatini va yo'l tirqishini rostlash;
- massasining va gabarit o'lchamlarning kichik bo'lishi;
- traktorning yurish tizimida joylashishning qulayligi;
- traktor og'irligini harakatlantirgichga ishonchli uzatish;
- xizmat ko'rsatishning oddiyligi va qulayligi;

Ba'zi holatlarda osmalarga qo'shimcha talablar qo'yiladi:

- traktor ostovi holatini va yo'l tirqishini o'zgartirish;
- MTA ning foydalanishdagi xususiyatlarini yaxshilash maqsadida traktor osmasining qayishqoqlik tavsiflarini o'zgartirish.

G'ildirakli traktorlarning osmalari bikir (qayishqoq elementlarsiz); yarim bikir (qayishqoq element traktorning old qismida joylashgan); qayishqoq (barcha tayanchlarda qayishqoq element mavjud) turlarga bo'linadi.

G'ildirakli traktorlarning osmalariga qo'yiladigan asosiy talab:

- mashinaning yetarli ravonligini ta'minlash;
- detallarning yetarli ishonchligini ta'minlash;

Qayishqoq element turiga ko'ra – *metall* (list resorli, o'ralgan silindrsimon va konussimon prujinali, torsionlar);

nometall (rezinali, pnevmatik, gidravlik va gidropnevmatik);

maxsus so'ndirgichlarning mavjudligi bo'yicha – amortizatorli va amortizatorsiz.

Bikir osmalarda traktor ko'priklari uning tagiga kronshteynlar yordamida yoki to'g'ridan-to'g'ri bikir o'rnatiladi.

To'rt nuqtali bikir osmalar yuklovchi (yuk ortuvchi) traktorlarda va ekskavatorlarda qo'llaniladi. Oldingi ko'prik traktor tagligi bilan

bir nuqtada bog'langan uch nuqtali bikir osmalar paxtachilik traktorlarida, o'ziyurar shassilarda, buldozer va ariq qazuvchi traktorlarda ishlatiladi.

Yarim bikir osmalarda traktor tagining old qismi ko'prik bilan qayishqoq element orqali, orqa qismi esa bikir bog'langan bo'ladi. Bunday osmalar sekinyurar yer qazish mashinalarida, universal-chopiq traktorlarida, shuningdek, umumiy vazifalarni bajaruvchi g'ildirakli traktorlarda qo'llaniladi.

Qayishqoq osmalarda traktor tagi ko'prik bilan shunday bog'langanki, bunda vertikal tekislikda bittasi ikkinchisiga nisbatan jo'zg'alishi mumkin. Bunday osmalar hozirgi paytda ko'pchilik g'ildirakli universal traktorlarda o'rnatilgan.

Yo'naltiruvchi qurilmaning turiga ko'ra qayishqoq osmalar mustaqil yoki nomustaqil bo'ladi. Nomustaqil osmaning xususiyati chap va o'ng g'ildiraklarni bog'lovchi bikir to'sinning mavjudligidadir. Shu sababli bitta g'ildirakning ko'ndalang tekislikda siljishi ikkinchisiga uzatiladi. Mustaqil osmalarda g'ildiraklar orasida bikir kinematik bog'liqlik yo'q. Ushbu ko'prikdagi har bir g'ildirak bir-biriga nisbatan mustaqil siljishi mumkin.

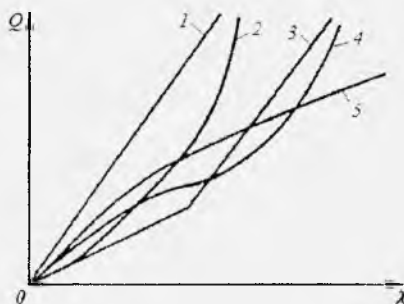
Mustaqil osmalar siljish xarakteriga ko'ra, g'ildiraklari ko'ndalang, bo'ylama yoki ikkita tekislikda birinchisi ikkinchisiga nisbatan siljishi mumkin.

Osmadagi qayishqoq elementlar xususiyatlari ularning tavsiflari-qayishqoq elementga ta'sir etuvchi kuch Q va uning deformatsiyasi orasidagi bog'liqlik bilan belgilanadi.

11.16-rasmda osmadagi qayishqoq elementlarning tavsiflari keltirilgan. List reszorlar, o'ralgan silindrsimon prujinalar va torsion vallar chiziqli 1 tavsifga ega. Pnevmatik va gidropnevmatik qayishqoq elementlar konstruktiv bajarilishiga ko'ra har xil tavsifga ega bo'lishi mumkin. Vintsimon konusli prujinalar va rezinali qayishqoq elementlar 2 progressiv xarakterga ega bo'ladi. Qisman chiziqli tavsif 3 chiziqli tavsifga ega bo'lgan ketma-ket ishga tushuvchi qayishqoq elementlarni parallel joylashtirish orqali olinishi mumkin.

List reszorlar g'ildirakli traktor osmalarida keng qo'llaniladi. Ularning asosiy afzalligi traktorning joyidan jo'zg'alishida va prmozlanishida hosil bo'luvchi har xil yo'nalishga ega bo'lgan kuch

va reaktiv momentlarni qabul qilish qobiliyatidadir. List reszorlarning asosiy kamchiligi: listlar orasidagi ishqalanishning vaqt bo'yicha o'zgarishi, uning kattaligi va reszor yeyilishi tufayli umruzoqlilikning kamligidir. Har ikkala kamchilikni ham moylovchi materiallarni qo'llash orqali yoki listlar orasiga plastmassalarni qo'yish orqali yo'qotish mumkin.



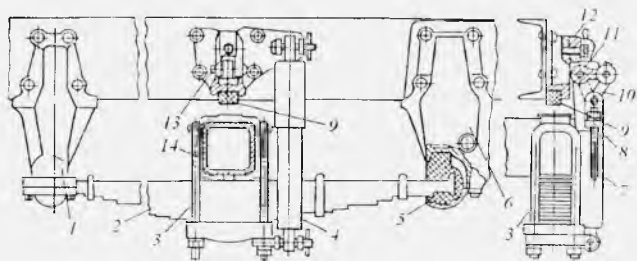
11.16-rasm. Osmalarning elastik elementlarining tavsiflari:

- 1 – chiziqli; 2 – o'sib boruvchi; 3 – kesma-chiziqli; 4 – qavariq-botiq;
5 – regressiv

Zamonaviy traktorlarda poluelliptik reszorlardan foydalanish maqsadga muvofiq deb topilgan. Bu konstruksiya boshqa turdagi qayishqoq elementlardan yaxshiroq ekanligi aniqlangan. Osmalarlarda siqilishga, siljishga va buralishga ishlovchi rezinali qayishqoq elementlardan foydalanish o'zgaruvchan bikirlikdagi qayishqoq tavsifni olishga imkon beradi va bunda moylanuvchi qismlar kamayadi. Rezina elementlarning kamchiligi yuklanish uzoq ta'sir etishida ularda qoldiq deformatsiyaning mavjudligi va haroratni sezuvchanligining yuqoriligidadir. An'anaviy komponovkaga ega bo'lgan zamonaviy qishloq xo'jalik traktorlarida faqat old ko'priklari, avtomobil komponovkasidagi va integral traktorlarda – old va orqa ko'priklar ham reszorlidir. Universal traktorlar mustaqil oldingi g'ildirak osmalariga ega.

Traktorning oldingi g'ildiraklarini reszorlashda (11.5-rasm, a) kronshteynlar 5 ichiga prujina 8 o'rnatish orqali amalga oshiriladi. Umumiy vazifani bajaruvchi barcha g'ildiraklari bir xil o'lchamda va

yetakchi traktorlarda nomustaqil yarim bikir osmalar keng tarqalgan. Bunda faqat old ko'prik ressorlangan bo'lib, qayishqoq element sifatida poluelleptik ressorlar ishlatiladi. T-150K traktorining nomustaqil oldingi ko'prik osmasi (11.17-rasm) ikkita bo'ylama poluelliptik ressor 2, qayishqoq va yo'naltiruvchi qurilma sifatida gidravlik amortizatorlar 4 qo'llanilgan. Ressorlar traktor ramasiga old 1 va orqa 6 kronshteynlariga rezina tayanch 5 orqali mahkamlangan. Yetakchi ko'prik korpusi 14 bilan ular stremyankalar 3 orqali birikkan.



11.17-rasm. T-150K traktori oldingi ko'prigining osmasi

Vertikal tekislikda old ko'prikning siljishi rezina buferlar 9 va cheklagichlar 11 orqali amalga oshadi. Traktorning buldozer va boshqa osmali mashinalar bilan ishlashida tebranishini yo'qotish maqsadida osmada blokirovkalash mexanizmi ko'zda tutilgan. Bu mexanizm qulf 12, ilgak 10 va qistirmalar 8 bilan jihozlangan. Qulf 12 traktor ramasi kronshteyniga bolt 13 va barmoq bilan cheklagich 11 yoki bir tomoni qistirma 8 bilan bog'langan ilgak 10 ikkinchi tomondan cheklagich 11 yoki qulf 12 bilan mahkamlangan. Osmani blokirovkalash uchun cheklagich 11 olinadi, bolt 13 bo'shatiladi, qulf 12 ilgak 10 yordamida qistirma 8 bilan bog'lanadi. Shundan keyin qulf shlitsalari va kronshteyn ilashmaga kirishi uchun bolt 13 qotiriladi.

List reszorlarni tayyorlashda listlarga turlicha egrilik beriladi (11.18-rasm). Shu sababli ular yig'ilganda yo'nalishi ishchi deformatsiyaga qarama-qarshi bo'lgan dastlabki deformatsiyalanishni oladi. Bu o'z navbatida ressor listlarini biroz yuksizlantiradi va

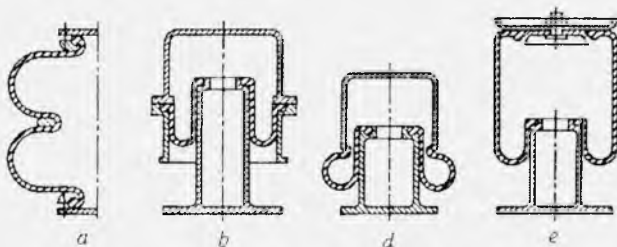
foydalanish muddatini oshiradi. Listlar xomutlar yordamida paketga yig'iladi. Bunda ba'zi reszorlar markaziy bolt bilan tortiladi.



11.18-rasm. Turli egrilikdagi listli reszor erkin holatda

Pnevmatik osmalarda qayishqoq element sifatida bikir yoki qayishqoq qoplama ichiga joylashtirilgan siqilgan havo yoki azotdan foydalaniladi. Traktor g'ildiragining taglikga nisbatan siljishida osmaning qayishqoqligini xarakterlovchi berk qoplama ichidagi gaz hajmining o'zgarishi sodir bo'ladi.

11.19-rasmda gaz qayishqoq qoplama ichiga joylashtirilgan pnevmatik qayishqoq elementlar ko'rsatilgan. Ular rezinokordali qoplama ko'rinishida, havo bosimi ostida to'ldirilgan va yon tomonlari berkitilgan. Ballon elementlardagi havoning statik bosimi $0,5 \dots 0,6 \text{ MPa}$ (11.19-rasm, *a* va *e*), diafragmalida $0,7 \dots 1,5 \text{ MPa}$ (11.19-rasm, *b* va *d*). Pnevmatik qayishqoq element osmadagi qayishqoq qoplama ichidagi havoning statik bosimini o'zgartirish orqali yo'l tirqishini o'zgartiradi va g'ildirakka ta'sir etuvchi vertikal yuklanishi o'zgarishida osmaning statik egilishi doimiylikini saqlaydi.



11.19-rasm. Rezinakordli pnevmatik elastik elementlarning sxemalari:

a – ikki seksiyali pnevmoballon; *b* – diafragmali yo'naltiruvchili

d – diafragmali yo'naltiruvchisiz; *e* – qo'lcopli

Traktor osmalarida soʻndiruvchi qurilma sifatida gidravlik amortizatorlar ishlatiladi. Bunda traktor tagligi reszorli qismining tebranishidagi mexanik energiya qovushqoq suyuqlikning kichik kesimli kalibrlangan teshigidan oʻtishida issiqlik energiyaga aylanadi. Natijada, suyuqlik qiziydi va issiqlik atrof-muhitga uzatiladi.

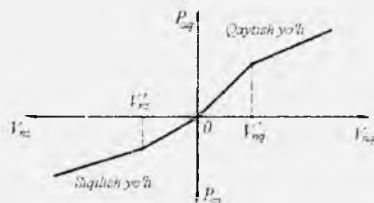
Oʻzining konstruksiyasiga koʻra amortizatorlar teleskopik. richagli boʻladi. Teleskopik amortizatorlarda suyuqlik bosimi 8 MPa gacha, richaglarda esa 30 MPa gacha boʻladi.

Ishchi suyuqlik sifatida amortizatorlarda mineral moylar – eritilgan (veretennoe) yoki transformator va turbina moylari aralashmasi ishlatiladi.

Amortizatorlarning ishlashida yurishlar siqilish va qaytishga boʻlinadi. Siqilishdagi yurishida traktor gʻildiragi taglik tomonga siljiydi, qaytish yurishida esa qarama-qarshi tomonga.

Hozirgi paytda traktor osmalarida ikki tomonlama ishlovchi gidravlik teleskopik amortizatorlar ishlatiladi, yaʼni traktor tagligidagi reszorli qism tebranishidagi mexanik energiyaning tarqalishi siqilishdagi va qaytishdagi yurishida amalga oshadi.

Amortizator xususiyati uning tavsifi – amortizator porshenidagi qarshilik kuchi P_a va siljish tezligi V_n orasidagi bogʻliqlik bilan aniqlanadi. 11.20-rasmda ikki tomonlama ishlovchi gidravlik amortizatorning soddalashtirilgan tavsifi koʻrsatilgan.



11.20-rasm. Yuqsizlantiruvchi klapanlari boʻlgan gidravlik amortizatorlarning tavsiflari:

P_{aq} va P_{am} – mos ravishda porshen qaytishida va siqilishida amortizator porshenidagi qarshilik kuchi; ravishda amortizator porshenining qaytishida va siqilishidagi tezliklari; V'_{nc} va V'_{nq} – yuksizlantirish klapanlari ochilganda porshenning siljish tezligi

Traktor yurish ravonligiga qo'yiladigan talablarni bajarish uchun amortizator tavsifi nosimmetrik bo'lishi kerak. Bunda amortizator porshenidagi qarshilik kuchi P_{qf} porshen qaytishida siqilishdagi P_a ga nisbatan katta bo'lishi kerak (11.20-rasm). Bu o'z navbatida traktorning to'siqdan o'tishida amortizator tomonidan taglikga tasirning kichik bo'lishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, amortizatorni loyihalashda porshenga ta'sir etuvchi kuch P_a amortizatorning har ikki tomonga yurishida cheklanadi. Bu porshen harakatining ma'lum tezliklarida (V'_{ns} yoki V'_{nq}) yuksizlantirish klapanlarining ochilishi orqali amalga oshiriladi.

Ikki (11.21-rasm) quvurli gidravlik teleskopik amortizatorlarni ko'rib chiqamiz. Amortizator quloqchasi 9 yordamida traktor tagligiga o'rnatiladi, quloqcha 1 esa osmaning yo'naltiruvchi qurilmasiga o'rnatiladi.

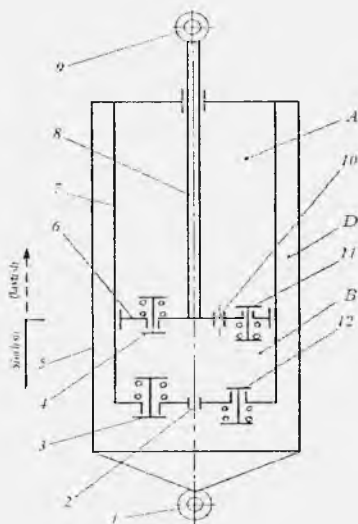
Amortizator shtok 8, porshen 6, klapanlar 4 va 11 va kalibrovkalangan teshik 10 dan iborat. Porshen tashqi quvur 5 ichidagi ishchi silindr 7 ning ichiga joylashtirilgan. Silindr 7 ning tashqi bo'shlig'i va quvur 5 ning ichki yuzasi orasida tirqish mavjud bo'lib amortizatorning kompensatsiyalovchi kamerasi D ni hosil qiladi. Silindrning ichki bo'shlig'i B kompensatsiyalovchi kamera bilan klapanlar 3 va 12 va kalibrlangan teshiklar 2 orqali tutashadi (sxemada faqat bitta teshik ko'rsatilgan).

Amortizatorning A va B bo'shliqlari ishchi suyuqlik bilan to'ldirilgan. Kompensatsiyalovchi kamera D qisman suyuqlik va havo bilan to'ldiriladi.

Amortizator porsheni 6 da kalibrlangan teshiklar 10, siqish klapani 11 va yuksizlantirish klapani 4 joylashgan. Silindrning 7 pastki qismida qaytishning 12 o'tkazish klapani, kalibrlangan teshik 2 va siqilishdagi 3 yuksizlantirish klapani mavjud.

Siqishdagi yurishda shtok silindr 7 ga harakatlanadi, porshen ostidagi bo'shliq B da bosim ortadi va suyuqlik kalibrlangan teshik 10 orqali va siqishdagi 11 yuksizlantirish klapani bosim ortishi natijasida ochiladi. Natijada porshen osti va ustidagi bo'shliqlar hajmlari turlicha bo'ladi. Bo'shliq B da suyuqlikning ortiqcha bosimi kalibrlangan teshik 2 orqali kompensatsilovchi kamera D ga unda qolgan havoni siqib o'tadi. Porshenning katta tezlikdagi siljishi natijasida bo'shliq B da bosim shu darajada ortadiki, natijada yuksizlantirish klapani 3 dagi

prujina kuchini yengadi va klapan ochiladi. Natijada, bo'shliq B da bosimning ortishi kamayadi. Bunda porshenga ko'rsatiladigan qarshilik va amortizator shtogidagi qarshilik kamayadi.



11.21-rasm. Gidravlik teleskopik amortizator sxemasi:

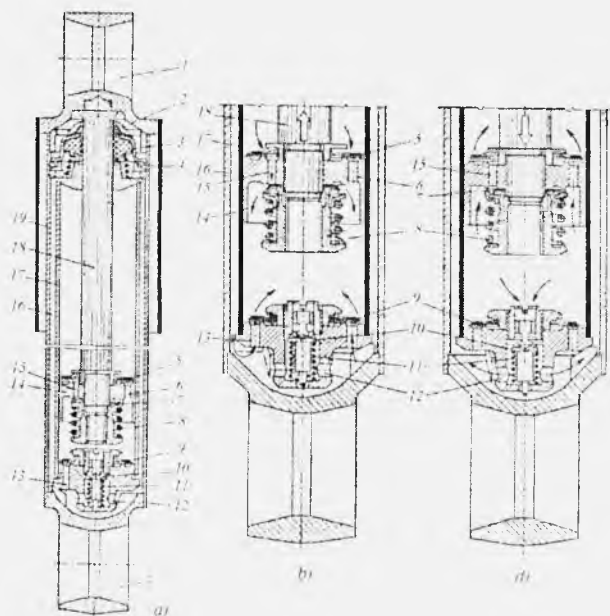
1; 3 – yuksizlantirish klapanlari; 2 – rflibrovkalangan teshiklar; 4–5 - qo'yib yuborish klapanlari; 6 – suzuuchi porshen.

Porshen 6 silindr 7 dan chiqishida porshen osti bo'shlig'i A da bosim oshadi va suyuqlik kalibrlangan teshik 10 orqali B bo'shliqqa o'tadi. B bo'shliqdagi suyuqlik etishmovchiligi unga kompensatsiyalovchi kamera S dan teshik 2 orqali oqib kelgan suyuqlik hisobiga to'ldiriladi.

Porshenning yuqori tezlikda qaytishdagi harakatida porshen osti bo'shlig'i A da bosim oshadi, natijada yuksizlantirish klapani 4 ochiladi va shu bilan amortizator shtogidagi qarshilik kuchi cheklanadi. B bo'shliqda suyuqlik siyraklanishi tufayli o'tkazib yuborish klapani 12 ochiladi, bu o'z navbatida unga kompensatsiyalovchi kamera S dan suyuqlikning tez oqib kelishiga sabab bo'ladi. Amortizatorning normal ishlashi suyuqlikning havo bilan

orqali oqib o'tadi, natijada amortizator porsheniga ko'rsatiladigan qarshilik kamayadi.

Traktor osmalarida richagli amortizatorlar keng tarqalmagan. Ammo bu konstruktsiya tezyurar o'rmalovchi zanjirli mashinalarda keng tarqalgan. Zamonaviy traktorlar osmalarida gidravlik ikki quvurli amortizatorlar keng tarqalgan (11.23-rasm).



11.23-rasm. Teleskopik ikki quvurli ikki tomonlama ishlaydigan gidravlik amortizator:

a – amortizatorning bo'ylama kesimi; *b* va *d* – amortizatorni bo'shatish va siqish holatlari; 1 – quloqcha; 2 – rezervuar gaykalari; 3, 4 – zichlagichlar;

5 – siqishni o'tkazib yuborish klapani; 6 – tashqi qator teshigi;

7 – yuksizlantirish, bo'shatish klapani; 8 – bo'shatish klapani prujinasi;

9 – bo'shatishni o'tkazib yuborish klapani; 10 – siqishni yuksizlantirish klapani;

11 – prujina; 12 – chiqish teshiklari; 13 – kirish teshigi; 14 – porshen; 15 – ichki qator teshigi; 16 – kompetatsiya kamerasi; 17 – ishchi silindr; 18 – shtok;

19 – g'ilof

Qaytishdagi yuksizlantirish klapani 7 porshenning pastki yon tomoniga prujina 8 bilan siqilgan po'lat disk, siqishdagi o'tkazuvchi klapan 5 ham xuddi shunday disk bo'lib u porshenning yuqorigi yon tomoniga kuchsizroq prujina bilan siqiladi. Porshenning yon tomonlarida bittadan xalqasimon ariqcha va ikki qator kalibrlangan teshiklar bor. Tashqi qator teshiklari 6 yuqorigi yon tomondagi ariqchaga kiradi. Shunga o'xshash qaytishdagi o'tkazish klapani 9 tuzilishga ega. Uning diski siquvchi klapan korpusi atrofi bo'yicha joylashgan teshik 13 ni yopadi va ishchi silindrning tubini hosil qiladi.

Silindr 17 to'la va kompensatsion kamera 16 qisman ishchi suyuqlik – harorat ta'sirida kam o'zgaruvchi, past qovushqoqlikka ega bo'lgan mineral moyi bilan to'ldiriladi.

G'ilof 19 silindr 17 bilan birgalikda quloqchalar 1 yordamida osmaning yo'naltiruvchi qurilmasi bilan birikkan, shtok 18 esa traktor tagligi bilan birikkan. Shu sababli porshen 14 siqish yurishida pastga, qaytishida esa yuqoriga harakatlanadi.

Porshenning pastga harakatlanishida (11.23-rasm, *d*) suyuqlik porshen tagi bo'shlig'idan siqilib o'tkazish klapani 5 orqali porshen usti bo'shlig'iga o'tadi. Shtok qismining silindrga kiruvchi hajmiga teng hajmdagi suyuqlik klapan 9 va teshik 13 orqali rezervuarga kiradi.

Agar siqishdagi yo'l tez amalga ohsa, masalan notekis yo'lda harakatlanganda suyuqlik bosimi ortganligi sababli yuksizlantirish siqish klapani 10 ochiladi va natijada amortizator 18 shtogidagi kuchning oshib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Porshen yuqoriga harakatlansa (11.23-rasm, *b*) suyuqlik silindrning yuqorigi qismidan porshendagi teshik 15 orqali pastki qismga o'tadi. Suyuqlikning qo'shimcha qismi esa silindrga o'tkazish klapani 9 orqali kompensatsion kamera 16 ga oqib o'tadi. Agar qaytishdagi yurish kesik amalga ohsa, suyuqlik bosimi oshadi, u prujina 8 kuchini yengadi va qaytishdagi yuksizlantirish klapani 7 ochiladi. Natijada, amortizator 18 shtogidagi qarshilik kuchi chegaralanadi.

Gidropnevmatik osmalar oxirgi paytda zamonaviy traktorlarda keng tarqalmoqda (11.24-rasm). Ushbu turdagi qayishqoq elementning tavsifi bikir qoplama ichidagi gaz o'zgarishiga bog'liq.

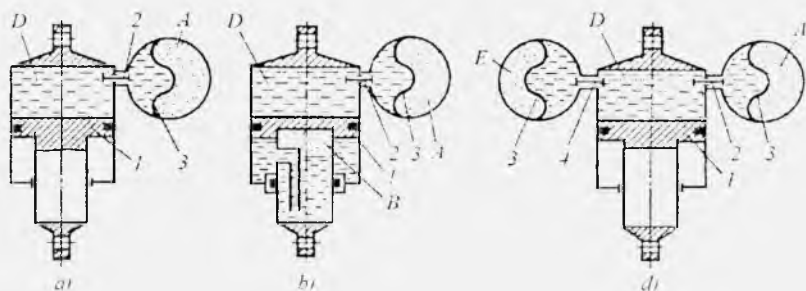
Bunda traktor g'ildiragidagi kuch gaz hajmiga suyuqlik orqali uzatiladi. Shu sababli bu osmalar gidropnevmatik osmalar deyiladi.

Gidropnevmatik qayishqoq elementning uch turi mavjud bo'lib:

– bosimi bir bosqichli (11.24-rasm, *a*), ya'ni dastlabki siqilgan gaz bitta hajmda (*A* kamerada) porshen ustida joylashadi;

– qarshi bosimli (11.24-rasm, *b*), ya'ni avvaldan siqilgan gaz porshen ustida ham (*A* kamerada), shuningdek, porshen tubida ham (*B* kamerada) bo'ladi, bunda *A* kameradagi bosim *B* kameradagi bosimga nisbatan katta bo'ladi;

– bosimning ikki bosqichi bilan (11.24-rasm, *d*) ikkita kamera dastlabki siqilgan gaz bilan porshen ustida joylashgan bo'lib, *A* va *E* kameralardagi bosim bir-biridan farq qiladi. Bunda *A* kameradagi gaz osmaning butun yurishida siqiladi, *E* kameradagi gaz esa klapan 4 ochilishi bilan siqila boshlaydi.



11.24-rasm. Gidropnevmatik qayishqoq elementlar sxemasi:

a – bosim bir bosqichli; *b* – qarshi bosimli; *d* – bosim ikki bosqichli;

1 – porshen; *2* – amortizatsiya bloki; *3* – diafragma; *4* – klapan

Kuch porshendan gazga moy orqali uzatiladi. Ba'zi hollarda esa moy bevosita gaz bilan tutashgan bo'ladi (11.24-rasm, *b* ga qarang, *B* kamera). Zamonaviy konstruksiyadagi gidropnevmatik osmalarda moy gazdan suzuverchi porshen yoki egiluvchan ajratkich (diafragma) 3 orqali ajratilgan bo'ladi, aks holda qayishqoq element ishlashida moyning ko'pirishi sodir bo'lib, qayishqoq element tavsifiga salbiy ta'sir qiladi.

Bunday qayishqoq elementlarda suyuqlikning qo'llanilishi kalibrlangan teshik va klapanlardan iborat 2 amortizatsion qismni

gidravlik amortizatoridagi kabi o'rnatishga imkon beradi. Natijada, osmaning qayishqoq elementi va gidravlik amortizatoridan tarkib topgan kompakt agregat hosil bo'ladi.

Porshen I usti bo'shlig'i D dagi ishchi suyuqlik hajmini oshirish orqali yo'l tirqishini va traktor tagligining holatini o'zgartirish mumkin. Bu ayniqsa, har xil qurilmalar ta'sirida vertikal yuklanish ortib ketadigan traktorlar uchun juda muhimdir.

Amortizatorning qarshilik kuchi R_a porshenning harakatlanish tezligi V_n ga proporsional

$$P_{st} = k V_n^i.$$

bu yerda, k – amortizatorning qarshilik koeffitsiyenti; i – daraja ko'rsatkich.

Amortizator tavsifi chiziqli ($i=1$ da), progressiv ($i>1$ da) va regressiv ($i<1$) bo'ladi. U porshendagi kalibrangan teshik, suyuqlik qovushqoqligiga, klapan konstruksiyasiga va o'lchamlariga bog'liq.

Osmalarning qayishqoqlik tavsiflari va asosiy parametrlari.

Traktorning yurish ravonligini ta'minlash osmalarning qayishqoqlik tavsiflariga bo'lgan talabiga teskari bo'ladi. Buni g'ildirakka ta'sir etuvchi normal kuch P_k bilan bog'liqlikdan yoki tayanch g'altakning vertikal siljish f ga nisbatan bog'liqliklardan ko'rish mumkin (11.25-rasm). Statikada traktorning g'ildiragiga yoki tayanch g'altagiga statik yurishi f_{st} ni hosil qiluvchi statik yuklanish P_{st} ta'sir qiladi. Traktorning noravon yo'lda harakatlanishida g'ildirakka yoki tayanch g'altakka tushadigan vertikal yuklanish P_g qiymati o'zgarib turadi. Shunga mos ravishda osma siljishi ($0 \dots f_n$) oralig'ida o'zgaradi, bu yerda, f_n – osmaning to'la siljishi. Bunda osmaning dinamik siljishi $f_d = f_n - f_{st}$.

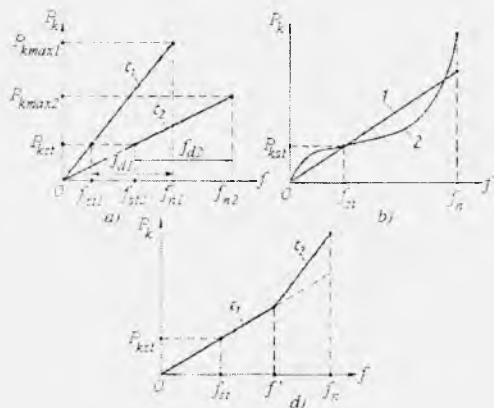
Osmaning traktor tagiga kirib ketmasligi uchun potensial energiya zahirasiga ega bo'lishi kerak

$$W = P_{g \cdot max} f_n.$$

Ushbu potensial energiya osmaning to'la siljishi f_{n1} dan f_{n2} gacha o'zgarishida (yoki bikirlikning s_2 dan s_1 gacha) oshishi mumkin (11.25-rasm, a). Osmaning to'la siljishi f_n traktor komponovkasi bilan chegaralanadi. Osma bikirligining oshishi traktorning yurish ravonligini pasaytiradi.

Shunday qilib, traktorning yurish ravonligini ta'minlash uchun osma bikirligini kamaytirish, osmaning taglikga kirib ketmasligi shartidan esa oshirish kerak.

Ushbu shartlar bilan osma qayishqoqligining nohiziqli tavsifini qanoatlantirish mumkin (11.25-rasm, b). Osma 2 ning qayishqoqlik tavsifi chiziqli 1 ga nisbatan osmaning kam siljishida taglikga ta'siri deyarli o'zgarmaydi, bu esa traktorning yurish ravonligini ta'minlaydi. Osmaning katta siljishida taglikga ta'sir qiluvchi kuch keskin ortib ketadi, bu o'z navbatida osmaning kirib ketish ehtimolligini yo'qotadi.



11.25-rasm. Osma qayishqoqligining tavsiflari

Metall reszorli osmalarda qayishqoqlik tavsifi bikirligi s_p bo'lgan reszor qo'ymasini o'rnatish orqali yaxshilash mumkin. Mazkur qo'yma osma f' siljishida bikirligi s_1 bo'lgan asosiy reszor bilan parallel harakat qiladi (11.25-rasm, d). Osmaning $(f' \dots f_n)$ yurishi intervalida uning bikirligi $s_2 = s_1 + s_p$ yuqori bo'ladi, bu osmaning traktor tagligiga kirib ketish ehtimolligini yo'qotadi.

Osmaning to'la siljishining statik siljishga nisbati osmaning dinamiklik koeffitsiyenti deb ataladi

$$k_d = f_n / f_{st}$$

Traktorlar osmalarini loyihalashda, odatda $k_d = 2,3 \dots 3,0$ deb olinadi.

Sifati yaxshi bo'lgan osmalarda traktor tagligining reszorli qismidagi xususiy chastotalar qiymati $1.7 \dots 2.2 \text{ Gs}$, burchak tebranishlari esa $0.6 \dots 0.8 \text{ Gs}$ bo'ladi.

Zamonaviy traktorlarda osma siljishi $f_n = 0.08 \dots 0.13 \text{ m}$, osmaning statik yurishi esa $f_{st} \leq 0.5 f_n$ bo'ladi.

G'ildirakli traktorlar osmalarining parametrlarini tanlash hisobiy sxema asosida bajariladi.

Hisobiy sxemani tuzishda quyidagi cheklanishlar qabul qilinadi:

1. Traktor tebranishi faqat bo'ylama vertikal tekislikda ko'rib chiqiladi;
2. Traktor harakati ravon deb olinadi;
3. Osm qurilmalarning ta'siri massalar markazi holatining o'zgarishi bilan hisobga olinadi;
4. Osm va shinalardagi qarshilik kuchlari nisbiy siljish tezliklariga proporsional;
5. Osm qayishqoqligining tavsifi chiziqli deb qabul qilinadi, osma siqilishidagi zarblar mavjud emas deb olinadi;
6. Traktorch tebranishining ta'siri kam bo'lganligi sababli hisobga olinmaydi.

Qabul qilingan cheklanishlarni hisobga olgan holda old o'qi reszorli bo'lgan g'ildirakli traktorlar uchta erkinlik darajasiga ega bo'ladi. Bunda traktorning reszorli va ressorsiz qismlari massalarining holatlari uchta koordinata bilan aniqlanadi. Traktorning ikkita koordinatasi mos ravishda old va orqa o'q yuqorisidagi z_1 va z_2 nuqtalarning vertikal siljishlar bilan, uchinchisi esa traktorning ressorsiz m massali bo'lgan old qismining vertikal siljishi ξ_1 bilan asoslanadi.

Loyihalash jarayonida traktor osmasining parametrlarini tanlashda odatda traktorning yurish ravonligiga ressorsiz massalarning ta'siri yo'q deb qaraladi. Natijada, g'ildirakli traktor osmalarining parametrlarni hisoblash sxemasi ikkita erkinlik darajasiga ega bo'ladi.

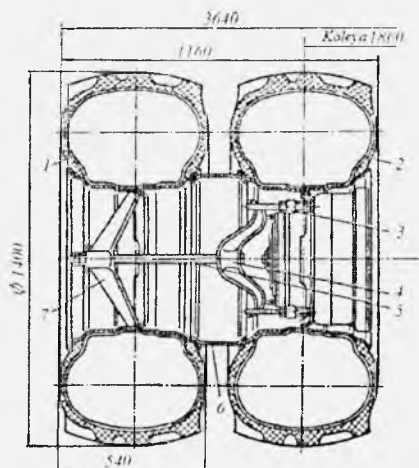
Ressor osti massalarining tarqalish koeffitsiyenti traktorning asosiy komponent parametrlari hisoblanadi.

11.7. G'ildirakli traktorlarning tortish-ilashish xususiyatini oshirish

Traktorning maksimal tortish kuchi harakatlantirgichning shataksirashi bilan chegaralanadi. Pnevmatik shinalar nam, haydalgan va qorli yer qatlamlarida zarur bo'lgan ilashishni ta'minlay olmaydi (shataksiraydi). Natijada, tortish kuchi va tezligi (traktor o'tuvchanligi yomonlashadi), shuningdek, traktor harakatlanishiga sarflanadigan quvvat yo'qotilishi va yonilg'i sarfi oshadi.

Traktorning tortish-ilashish xususiyatini oshirishni shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin: birinchisi harakatlantirgich va yer qatlami orasidagi ilashishni oshiradi; ikkinchisi traktorning ilashish og'irligini oshiradi.

Qishloq xo'jalik traktorlarining ilashish-tortish xususiyatini oshirish. Harakatlantirgich bilan tayanch yuzasidagi ilashishni quyidagi usullar yordamida oshirish mumkin: shina turini va undagi bosimni to'g'ri tanlash; yetakchi g'ildiraklar sonini oshirish; yarim o'rmalovchi zanjirlarni qo'llash; harakatlantirgichga ilashish xususiyatlarni oshiruvchi qo'shimcha qurilmalarni o'rnatish.



11.26-rasm. T-150K traktori g'ildiraklarini ikkilantiruvchi qurilma:

1 – tashqi halqa; 2 – ichki halqa; 3 – kronshteyn; 4 – ilgich; 5 – biriktiruvchi bolt; 6 – halqali qo'yma; 7 – qisgich

Shina va yer qatlami orasidagi tutashuv yuzasi ularning o'lehamlariga, havo bosimiga, protektor shakli va o'lehamlariga, shuningdek, g'ildirakning yer qatlamiga botish chuqurligiga bog'liq bo'ladi. Shinadagi havo bosimi qancha past bo'lsa, shina deformatsiyasi va yer qatlami bilan tutashuv yuzasi shunchalik katta bo'ladi. Yer qatlamiga beriladigan bosim kamayishi bilan koleya chuqurligi va tebranishdagi qarshilik kamayadi, deformatsiyaga sarflanadigan yo'qotishlar, shina materialida ichki ishqalanishlar oshadi, g'ildirakning yer qatlamiga botishi va natijada ilashish kuchi kamayadi. Ko'rsatilgan qarama-qarshiliklarni yo'qotish uchun shinadagi havo bosimini yer qatlami turiga mos ravishda optimallashtirish kerak bo'ladi.

Tutashuv yuzani oshirish keng profilli va arkali shinalarni qo'llash, ikkilangan va qayta jihozlangan g'ildiraklardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Masalan, MTZ-80 traktorida 12-38 markali ikkilangan g'ildiraklarni qo'llashda yakka g'ildiraklarga nisbatan tortish kuchi 20% ga oshadi va g'ildirakning botishi 40 % ga kamayadi.

Massasi 7 t dan yuqori bo'lgan 4K4b traktorlari uchun ikkilangan va qayta jihozlangan g'ildiraklardan yer qatlamga bo'lgan bosimni va botish chuqurligini kamaytirish uchun foydalaniladi. Shu maqsadda maxsus moslamalardan ham foydalaniladi.

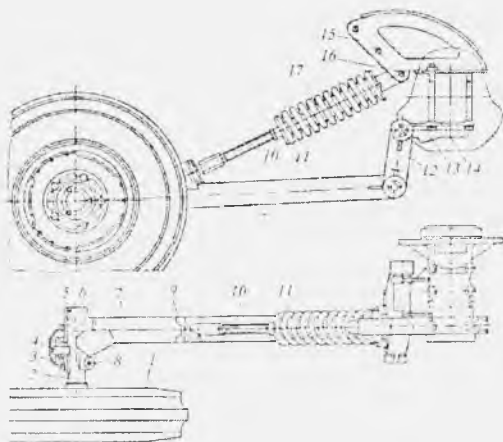
G'ildiraklarni ikkilantirish uchun moslamalarning (11.26-rasm) asosiy elementi bo'lib, kronshteyn 3 skobasi bilan ilashuvchi ilashgich 4, qisgich 7, bolt 5 va xalqali qo'yma 6 xizmat qiladi. Xorijda ikkilangan va qayta jihozlangan g'ildiraklar maxsuslashtirilgan firmalar tomonidan ishlab chiqariladi.

G'ildirakli traktorlarning maxsus sharoitlarda (botqoqlikda, daryo bo'yida) ishlashi uchun bir vaqtning o'zida tutashuv yuzani oshiruvchi va ilashishni yaxshilovchi yarim o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgichlardan foydalaniladi.

«Belarus» rusumli traktorda yarim o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich o'lehami 12-38 bo'lgan orqa g'ildirakga va 6,5-16 o'lehamli qo'shimcha g'ildiraklarga mahkamlangan elastik tasmali o'rmalovchi zanjirdan tarkib topgan alohida qurilma shaklida bajarilgan. Taranglashtiruvchi g'ildirak 1 (11.27-rasm) o'q 2 bilan balansir 7 ga payvandlangan kronshteyn 6 ga o'rnatiladi. Balansir 7

ning orqa tomondagi qismi ilgak 12 orqali sharnir yordamida kronshteyn 13 ga bog'langan.

O'q 2 da balansir kronshteyni 6 ga o'rnatilgan chervyak 4 bilan ilashuvchi reyka mavjud. Chervyak aylanishi natijasida taranglashtiruvchi g'ildirak o'qi kronshteyn teshigiga siljishi mumkin. Taranglashtiruvchi g'ildiraklar aylanishida stupitsadagi o'qlarning siljishi g'ildirak 1 koleyasini 1500...1800 mm oralig'ida pog'anasiz rostdashga imkon beradi. Qopqoq 3 va tiqin 5 kronshteyn 6 ning ichki bo'shlig'iga iflosliklarning tushishidan saqlaydi. Kronshteyn 6 teshigida o'q 2 ponasimon bolt 8 yordamida fiksatsiyalanadi. Balansirning bo'ylama quvuriga sharsimon tayanch 9 payvand qilingan. Prujinali amortizator vint 10 ning qotirilishi yoki bo'shatilishi orqali o'rma'lovchi zanjirni taranglash uchun xizmat qiladi.



11.27-rasm. «Belarus» traktori uchun amortizatsiyalovchi va taranglashtiruvchi qurilma

Kengaytiruvchi panjarali g'ildiraklar (kengaytirgichlar) – chopiq qilingan yerda traktorning harakatlanishida ilashish-tortish xususiyatini oshirish va bosimni kamaytirishning effektiv va arzon vositasi hisoblanadi. Ular traktor g'ildiragining yon tomonidan o'rnatilib, g'ildirak shinasi diametridan bir oz kichikroq bo'ladi.

Kengaytirgichlarning kamchiligi bir daladan ikkinchisiga o'tishda va qattiq predmetlardan o'tishida kuzatiladi.

Maxsus metall yerilashgichlar yer qatlamiga bo'lgan bosimni va g'ildirak izi chuqurligini kamaytirmaydi. Dala ishlarida ulardan kam foydalaniladi, ular asosan o'rmon yo'llarida va nam yer qatlamlari bo'lgan joylarda yaxshi samara beradi. Qo'shimcha ilashgichlar g'ildirakning yon tomoniga o'rnatiladigan zanjir va kuraksimon bo'ladi.

Traktorning ilashish og'irligi uning xususiy massasini oshirish va barcha g'ildiraklarni yetakchi qilish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Qishloq xo'jalik traktorlarini ballastlash traktor og'irligini oshirishning amalda keng tarqalgan usuli hisoblanadi.

Har birining og'irligi 20 kg dan oshmaydigan metall ballast yuklar traktorning oldingi o'q bruslariga yoki yetakchi g'ildirakning disklariga o'rnatilishi mumkin. Ballast yuklarning umumiy massasi traktor konstruktsion massasining 20...25% ni tashkil etib traktorning mustahkamligini hisobga olgan holda ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan belgilanadi.

Ilashish og'irligining kam bo'lishida ballast yuklardan tashqari yetakchi g'ildirak kameralariga issiq kunlarda uning hajmining 3/4 qismiga suv va sovuq paytlarda 25% kalsiy-xlorid aralashmali suv quyilishi mumkin.

Suyuqlikli ballastlashning afzalligi – shinning yuk ko'taruvchanligiga suyuqlik massasining ta'sir etmasligidir. Kamchiligi esa – shinga suyuqlik quyish va uni chiqarib tashlashga ketadigan vaqtning uzoqligidir.

Traktorni yuqorida ko'rib chiqilgan statik ballastlash usullarining kamchiligi ilashish og'irligini dinamik usulda oshirish bilan yo'qotiladi.

Traktorning osma mashinalar va qurilmalar bilan ishlaganida uning ilashish og'irligi *gidrotizimli maxsus qurilmalar va osma mexanizmlar* yordamida ta'minlanadi. Yetakchi g'ildirakni yuklovchi bunday qurilmalar zamonaviy g'ildirakli qishloq xo'jalik traktorlarida keng tarqalgan.

Traktor tortish xususiyatini oshirish usullaridan yana biri yetakchi ko'priknı blokirovkalash hisoblanadi. Bu amal blokirovkalash qurilmasi yordamida amalga oshiriladi.

G'ildirakli sanoat traktorlarining ilashish-tortish xususiyatini oshirish uchun harakatlantirgich va yer qatlami orasidagi protektordagi maxsus ilashgichlar, sirpanishga qarshilik ko'rsatuvchi zanjirlar qo'llanadi.

11.8. G'ildirakli traktorning yurish qismlariga texnik xizmat ko'rsatish va yurish tizimining rivojlanish yo'llari

Traktorlarning yurish qismlariga texnik xizmat ko'rsatish ularni tekshirish, rezbali birikmalarni tortib qo'yish, yurish tizimi elementlarini ishlab chiqaruvchi zavod ko'rsatmalariga mos holda davriy ravishda moylash, orqa va old g'ildirak podshipniklaridagi o'rnatish oraliqlarini rostlash, pnevmatik shinalarni va ular bosimini kundalik kuzatish kiradi.

G'ildirakli traktorlarning yurish tizimiga bo'lgan asosiy texnik talablar qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin:

- protektor rasmining yeyilishiga yo'l qo'ymaslik, g'ildirak ustqatllarida yoriqlar va teshiklarning bo'lmashligi;
- old ko'prik g'ildiraklarning ko'rsatilgan chegaralarda bo'lishini ta'minlash;
- koleya kengligi va shinadagi bosimning bajariladigan ishga mos bo'lishi.

G'ildirakli traktor yurish tizimidagi eng tez yeyiluvchi va qimmatli elementi – shina hisoblanadi. Shinalarni to'g'ri montaj va demontaj qilish uning tez ishdan chiqishini oldini oladi. Shinalarni traktordan foydalanish yo'riqnomalariga mos bo'lmagan holda almashtirish yaramaydi.

Ta'mirlanadigan ustqatlam va kameralar quruq bo'lishi shart. Montajdan oldin kamera germetikligi ta'minlanadi. Ustqatlamning ichki, kameraning tashqi yuzalari va tasmalar maxsus talk bilan kukunlanadi yoki moylanadi. Shinalarni montaj va demontaj qilish maxsus joylarda tegishli moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Bevosita traktorning o'zida shinani montaj va demontaj qilish ta'qiqlanadi.

Shinadagi havoning ichki bosimi ish boshlashdan oldin tekshiriladi. Yurish tizimining nosozliklari va ularni yo'qotish traktordan foydalanish bo'yicha yo'riqnomada ko'rsatiladi.

G'ildirakli traktorlarning yurish qismlarini rivojlantirish istiqbollari. G'ildirakli qishloq xo'jalik va o'rmonchilik traktorlarining yurish qismlari konstruksiyalarini takomillashtirish bo'yicha quyidagi yo'nalishlar belgilangan:

1. Yurish tizimi 4K4a bo'lgan traktorlarni keng tarqatish. 2014-yil qishloq xo'jalik traktorlarining 70 foizdan ortiq modellari ushbu tizimda yaratilgan.

2. Shina konstruksiyalarini transport tezligi 70...90 *km/soat* gacha chidaydigan holda takomillashtirish, uning yuk ko'taruvchanligini oshirish va agrotexnik yo'l tirqishini oshirish. Yuqori tezlikli shinalar asosan yirik shina ishlab chiqaruvchilar bo'lgan: Pirelli, Kontinental, Guder. Trelleborg tomonidan ishlab chiqarilmoqda. Yuqori agrotexnik yo'l tirqishiga ega bo'lgan va chopiq ishlarini bajarishga mo'ljallangan shinalar Kontinental va Nokian tomonidan ishlanadi.

3. Yer qatlamiga bo'lgan ta'sirning kam bo'lishi.

Bu talab, asosan, keng profilli, arkali shinalar, ikkilangan va qayta jihozlangan g'ildiraklardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Shina 18.4R38 dagi havo bosimi ish jarayonida bosimni rostlovchi qurilma yordamida 20% kamaytirilganda botish chuqurligi 20 *sm* ga kamayadi. Germaniya bozorlarida shinadagi havo bosimini qo'l yordamida va avtomatik rostlash qurilmali qishloq xo'jalik traktorlari keng tarqalgan. Qo'l yordamida rostlash qurilmalari Mercedes-Bens (Germaniya) avtomobil komponentkasida bajarilgan «Unimog» traktorlarida seriyali ishlab chiqarishga qo'yilgan.

4. Shinalarning tortish-ilashish xususiyatini yaxshilash va uni yuk ko'taruvchanligini ko'paytirish orqali oshirish. Kordalari radial joylashgan shinalarning ulushi, kordaning diagonal joylashganligiga nisbatan 78% ko'p ishlab chiqarilmoqda. «Fayerstoun» firmasi tomonidan past bosimli «Dual-Bid» shinalari ishlab chiqilgan.

5. G'ildirakli traktorlarda ressor osti qismlarining bo'lishi. Elastik elementli va amortizator tizimlarini takomillashtirish. Universal traktorlarda ressor osti tizimidan foydalanishda transport tezliklar 40...50 *km/soat* ni tashkil etadi.

6. Kameronasiz shinalardan foydalanish. «Guder» firmasi tomonidan kameronasiz transport shinalari konstruksiyalari ishlatilmoqda. Ushbu shinalarni qo'llash kamerali shinalarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega: sanchilishga bo'lgan sezuvchanlikning pastligi; har xil kenglikli shinalarning bir turdagi gardishga moslashuvchanligi; tannarxning pastligi va montajning soddaligi; teshilganda ta'mirlash tashqi tomondan maxsus tasma yordamida amalga oshirilishi mumkin.

G'ildirakli sanoat va o'rmonchilik traktorlari yurish tizimlari konstruksiyalarini takomillashtirish bo'yicha quyidagi yo'nalishlar belgilangan:

1. Shinani yuk ko'taruvchanligini oshirish, ruxsat etilgan tezlikni ta'minlash, tortish xususiyatini, yer qatlamiga ko'rsatiladigan bosimni kamaytirish va elastiklikni oshirish maqsadida shina konstruksiyalarini takomillashtirish.

2. Yurish tizimi 4K4b sxemali traktorlarni tarqatish. Massasi 7 t dan ortiq bo'lgan traktor-yuklagichlar odatda yuqori manyovrlikka ega bo'lishi uchun 4K4b sharnir ramali qilinadi.

12-bob

G'ILDIRAKLI TRAKTORLARNING RUL BOSHQARUVI

12.1. Umumiy ma'lumotlar

Rul boshqaruvi traktorchining harakatiga mos holda g'ildirakli traktorni harakat yo'nalishini ushlab turish va o'zgartirish uchun qo'llaniladi. U traktorning mexanizmlari kompleksi va agregatlari tizimi harakatini boshqarish tizimini bir qismi hisoblanadi.

Traktorning burilishi. Traktor harakatlanganda uning burilishini ikki prinsipial farq qiluvchi turlari mavjud:

- oldingi g'ildirak planida orqa g'ildiraklarga nisbatan burilish (bu asosiy usul hisoblanadi);

- o'ng va chap g'ildirakli harakatlantirgichlarning bir xil diametriga ega bo'lgan barcha yetaklovchi g'ildiraklari bilan to'g'ri chiziqli ilgarilanma harakat tezliklarini o'zgartirish hisobiga burilish (o'rnatilgan zanjirli traktorni burilish usuli bo'yicha).

Yarim o'rnatilgan zanjirli harakatga ega bo'lgan g'ildirakli traktorlarni burish uchun yuqorida keltirilgan usullarni ikkalasidan ham foydalaniladi. Oldinga boshqariladigan g'ildiraklar bilan plandagi burilish sodir etilsa, yarim zanjirli harakatda esa o'rnatilgan zanjirlarini ilgarilanma harakat tezliklarini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi. Aralash usuldagi burilish ayrim hollarda haydov traktorlari uchun ham uncha katta bo'lmagan burilish radiusini olish maqsadida qo'llaniladi. Unda oldingi boshqariluvchi g'ildiraklar burilganda, orqa yetaklovchi g'ildiraklardan biri uni to'liq to'xtatguncha tormozlanadi.

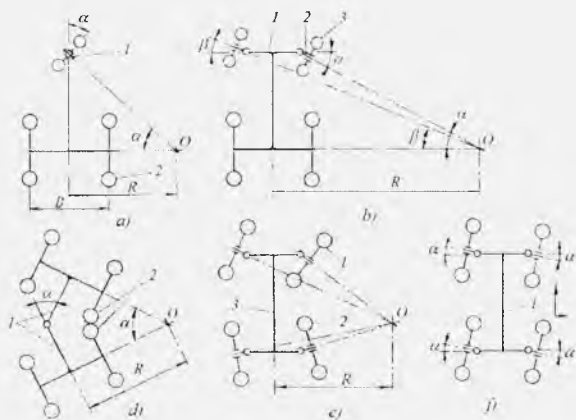
Birinchi usulda burilganda buriladigan g'ildiraklarga tuproqning yonaki reaksiyasi ta'sir ko'rsatadi, uning ta'siri traktor asosini harakat yo'nalishini o'zgarishiga majbur etadi, *ikkinchi usulda* esa traktorning qarama-qarshi bortlarini turli burchak tezlik bilan harakatlanishiga majbur etadi, bu traktor asosida buruvchi moment hosil bo'lishiga olib keladi.

Ikkinchi usulning asosiy kamchiligi shina protektorini yo'l sirtiga nisbatan yonaki sirpanishi hisoblanadi. Bu esa g'ildirak shinalarini ko'proq yeyilishiga, shinalar bilan burilishda yumshoq tuproqlarni yonaki sidirilishiga, traktor kattaroq tezlikda burilganda asosan yonaki

surilish sodir bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun ham bu usuldagi burilish qishloq xo'jalik va ko'pchilik sanoat traktorlarida qo'llanilmaydi. Bu usulni ayrim hollarda katta quvvatga ega bo'lgan, nisbatan sekin harakatlanuvchi g'ildirakli maxsus vazifani bajaruvchi sanoat traktorlarida, qisqa bazali va keng koleyaga ega bo'lgan yoki uncha katta bo'lmagan kichik gabaritli, asosan kommunal ishlarni bajaruvchi g'ildirakli traktorlarda foydalaniladi.

G'ildirakli traktorni ikkinchi usulda burilishini boshqarish o'rmalovchi- zanjirli traktordagi kabi bo'ladi.

G'ildirakli traktorlarning asosiy usulda burilish prinsipial sxemasi 12.1-rasmda keltirilgan. Shunga e'tibor berish kerakki, burilishda traktorning barcha g'ildiraklari yonaki sirpanishsiz dumalashini ta'minlash uchun, traktor o'qlari shartli davom ettirilganda bir umumiy nuqtada, burilish markazida, kesishsin. 12.1-rasm, *a* da 3K2 g'ildirak formulasiga ega bo'lgan oldingi o'qi 1 buriladigan traktorning burilish sxemasi keltirilgan. Ushbu traktorga bitta boshqariladigan bir yoki ikki juftlangan, bir-birlariga nisbatan burchak ostida o'rnatilgan, tuproq bilan bir butun shaklida tutashadigan boshqariladigan g'ildiraklar o'rnatilishi mumkin. Yetaklovchi g'ildirak 2 to'liq tormozlanganda burilish radiusi $R=0,5B$ formula bilan hisoblanadi, bunda B traktorning ko'ndalang bazasi.



12.1-rasm. G'ildirakli traktorlarning burilish sxemalari

12.1-rasm. *b* da oldingi o'qi 1 burilmaydigan 4K2 traktorining burilish sxemasi keltirilgan. Unga boshqariladigan g'ildiraklar 3 ning burilish sapfalari 2 o'rnatilgan. Boshqariladigan g'ildiraklarning ko'rsatilgan dumalash shartini bajarish uchun ular turli burchaklarga ($\alpha > \beta$) burilishlari lozim. Xuddi shunday sxema asosida 4K4a traktorining ham burilishi sodir bo'ladi.

4K4b traktori burilishi uchun, sharnirli birlashtirilgan ikki yarim rama 1 dan iborat bo'lgan asosni o'zaro burchakli siljitish yo'li bilan hosil qilgan burilish sxemasi xarakterliroq bo'lib, ularga nisbatan yetaklovchi g'ildiraklar 2 burilmaydi (12.1-rasm. *d*). Traktorning minimal burilish radiusi R , sxemada ko'rsatilgandek, traktorning bir bortidagi g'ildiraklar 2 ni tutashuv imkoniyati bilan chegaralangan.

4K4b traktorlarining ayrim tuzilmalarida oldingi 1 (12.1-rasm. *e*) va orqa 2 g'ildiraklari asos 3 ga nisbatan buriladigan qilib yasaladi. Bunda, odatda, silliq burilishlar faqat oldingi yetaklovchi g'ildiraklar 1 yordamida amalga oshiriladi, keskinroq burilishlar oldingi g'ildiraklarni burishni davom etkazish va u bilan bir paytda orqa yetaklovchi g'ildiraklar 2 ni qarama-qarshi tomonga burilish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Traktorlarning ayrim tuzilmalarida, g'ildiraklar nafaqat ko'rib chiqilgan sxema asosida (12.1-rasm, *e* dagi sxemaga qarang), balki bir paytning o'zida barchasi bir xil α burchakka burilishlari mumkin (12.1-rasm, *f*). Bunday harakat asosini bir paytning o'zida oldinga va chetga plandagi burilish harakatlanishi imkonini beradi. Bunday harakat ayrim maxsus traktorlari uchun tegishli texnologik operatsiyalarni bajarish uchun zarur.

Traktorlarning ko'rib chiqilgan burilish turlari rul boshqaruvining mexanizmlari va agregatlari tomonidan amalga oshiriladi, ularga umumiy talablardan tashqari, qator *maxsus talablar* ham qo'yiladi, ular quyidagilardan iborat:

- traktorning istalgan ishlatish sharoitida uni to'g'ri chiziqli harakatini va yaxshi manyovrechanligini ta'minlashi;
- boshqariluvchi g'ildiraklarni sirpanishi uchun sharoit yaratmasligi;
- boshqarishga yengil, ishda puxta va texnik xizmat ko'rsatishga qulayligi.

Rul boshqaruvi, rul yuritmasidan va rul mexanizmidan (ko'p hollarda rul kuchaytirgichidan) tuzilgan.

Rul yuritmasi – buriluvchan, boshqariladigan g'ildiraklarni yoki asos yarim ramalaridagi burilmaydigan g'ildiraklarni burilishda va traktorni to'g'ri chiziqli harakatida yonaki sirpanmasdan dumalashini ta'minlaydigan qilib o'rnatish uchun xizmat qiladi.

Rul mexanizmi – rul g'ildiragi burilishini traktorning berilgan harakat yo'nalishini bajarish uchun, rul yuritmasi elementlarini kerakli siljishiga o'zgartirib berish uchun xizmat qiladi.

Traktorlarda qo'llaniladigan rul boshqarmalarini ishlash prinsipiga qarab mexanik, kuchaytirgichli mexanik va gidrohajmiy turlarga bo'lish mumkin.

0,6 va undan past sinflardagi g'ildirakli yengil traktorlarda qo'llaniladigan mexanik rul boshqarmalarida, rul yuritmasi rul mexanizmi bilan kinematik bog'langan. boshqariladigan g'ildiraklarni burilishi traktorchining rul g'ildiragiga qo'yilgan qo'l kuchi bilan amalga oshiriladi.

Rul boshqaruvi uchun ikki xildagi uzatishlar soni mavjud, ular burchakli (kinematik) va kuch bo'yicha turlaridan iborat.

Burchakli (kinematik) uzatishlar soni rul g'ildiragini traktorning boshqariladigan g'ildiragini burilish burchagiga (3K2 traktori uchun) yoki boshqariladigan g'ildiraklarning o'rtacha burilish burchagiga (4K2 yoki 4K4a traktori uchun) nisbatiga teng. Uni ikki uzatishlar sonining (rul mexanizmi i_m va rul yuritmasi i_{yu}) ko'paytmasi sifatida tasavvur etish mumkin:

$$u = u_m u_{yu}.$$

Bunda shuni ta'kidlab o'tish kerakki, boshqariluvchi g'ildiraklar burilganda, rul yuritmasining uzatishlari soni o'zgaruvchan qiymatga ega, chunki burilish mexanizmi richaglarining holati o'zgarib turadi. Rul mexanizmining uzatishlar soni ham o'zgarib turishi mumkin, ko'p hollarda esa u o'zgarmas qiymatga ega. Burchak bo'yicha uzatishlar soni har doim o'zgaruvchan qiymatga ega. Traktorning mavjud tuzilmalarida $u_m = 18...40$. Rul yuritmasining uzatishlari soni u_{yu} yuritma yelkalarining nisbatiga bog'liq. G'ildiraklarning burilish jarayonida richaglar yelkasining uzunliklari o'zgarib turadi. Traktorning mavjud tuzilmalarida u_{yu} ning qiymati uncha katta

qiymatlarga o'zgarmaydi. u_{y} ning qiymati 0,85–2,0 atrofida bo'ladi. Boshqariladigan g'ildiraklarning maksimal burilish burchagi odatda 40–55° dan oshmaydi, traktorlarning mavjud tuzilmalarida rul g'ildiragining har bir tomoniga burilishi 1.5–3.0 aylanishni tashkil etadi va bunda rul boshqaruvining burchak bo'yicha (kinematik) uzatishlar soni $i=12-30$ ni tashkil qiladi.

Kuch bo'yicha uzatishlar soni boshqariluvchi g'ildiraklarga tuproq tomondan hosil bo'lgan qarshilik momenti M_q ni, rul g'ildiragiga uni burishga qo'yilgan momentga nisbati sifatida tasavvur qilish mumkin

$$i = M_q / M_r.$$

Kuchaytirgichli mexanik rul boshqaruvi shunday qurilmaki, unda rul yuritmasi rul mexanizmi bilan ham kinematik bog'langan, ammo boshqariluvchi g'ildiraklarni yoki 4K4b traktorlar asosining yarim ramalarini burilishi, asosan traktorch i tomonidan boshqariladigan maxsus kuchaytirgich bilan amalga oshiriladi. Kuchaytirgich ishlamay qolgan hollarda traktorning burilishi ko'p hollarda rul boshqaruvining mexanik qismi bilan amalga oshiriladi, ammo bunda rul g'ildiragini aylantirish uchun ko'p vaqt va katta kuch talab etiladi. Bunga o'xshash rul boshqarmalari 0.9 va undan katta bo'lgan sinfdagi aksariyat g'ildirakli traktorlarga o'rnatilgan.

Rul boshqarmalarini loyihalashda traktor harakati vaqtida rul chambaragidagi kuchlar minimal (30 N) va maksimal (120 N) oralig'i bilan chegaralangan. Minimal kuchni chegaralanishi, traktor harakatlanayotganda traktorch i «yo'lini sezish» xususiyatini yo'qotmasligi uchun kerak. Kuchaytirgich ishdan chiqqanda traktorning boshqariluvchan g'ildiraklarini beton yo'lda turgan joyida burish uchun rul g'ildiragidagi kuch 400 N dan oshib ketmasligi lozim.

Gidrohajmiy rul boshqaruvida rul yuritmasi va rul mexanizmi o'rtasida mexanikaviy bog'lanish yo'q. Rul yuritmasining ijro mexanizmi vazifasini ikki tomonlama ta'sirga ega bo'lgan gidravlik silindr, rul boshqaruvini boshqarish elementi bo'lib, quvur o'tkazgichlar bilan birlashtirilgan nasos-dozator hisoblanadi. Nasos-dozator rul g'ildiragi bilan birgalikda rul mexanizmi hisoblanadi, uni traktorch i uchun qulay bo'lgan istalgan joyga o'rnatish mumkin. Gidrohajmiy rul boshqaruvi g'ildirakli traktorlarda keng tarqalgan.

12.2. Rul yuritmasi

Rul yuritmasi ko'rib chiqilgan burilish turlariga, traktorning va rul boshqarmaning ishlash prinsipiga ko'ra mexanik yoki gidravlik bo'lishi mumkin.

Mexanik rul yuritmasi. U 4K2 va 4K4 g'ildirak formulasiga ega bo'lgan traktorlarni ikki boshqaruvchi g'ildiraklarining «sof dumalashi» maqsadida turli α va β burchaklarga burish uchun xizmat qiladi (12.1-rasm, *b* ga qarang).

G'ildiraklarni burilish burchaklarining nisbati quyidagi talabni bajarishi lozim (12.2-rasm):

$$ctg\beta - ctg\alpha = \frac{M}{L} ,$$

bunda β va α – ichki va tashqi g'ildiraklarning xususiy burilish burchaklari; M – burilish sapfalari shkvorenlarining o'qlari orasidagi masofa; L – traktorning bo'ylama bazasi.

Traktorning bunday burilishini rul trapetsiyasi orqali yoki ikki bo'ylama yuritma tortqilari bilan amalga oshirish mumkin.

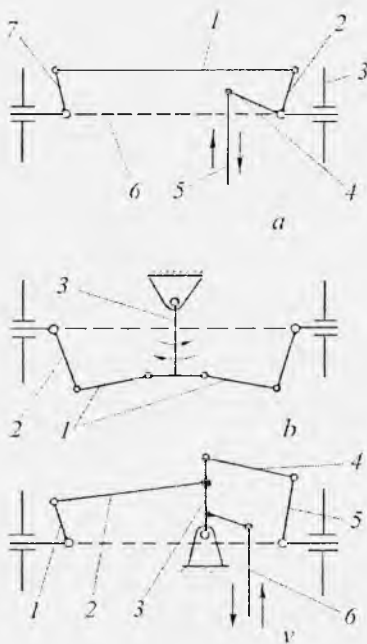
Ko'proq tarqalgan rul trapetsiyasi orqada joylashgan rul yuritmasi 12.2-rasmda keltirilgan. Rul trapetsiyasi sharnirli to'rt zvenoli mexanizm bo'lib, u qo'zg'almas oldingi o'q to'sini 1 – asosdan, ikkita bir xil richaglar 4 va 8 dan, boshqariladigan g'ildiraklarining sapfasi 3 dan va qirqimsiz orqa ko'ndalang tortqi 7 dan tuzilgan.

Boshqariluvchi g'ildiraklarni turli α va β burchaklarga burilishini ta'minlash uchun traktorning to'g'ri chiziqli harakatida richaglar 4 va 8 traktor bo'ylama o'qiga nisbatan bir xil burchakka engashgan bo'lishi lozim. Odatda bu burchak ko'rsatilgan o'qlarning davomini kesishgan nuqtasi F bilan aniqlanadi. Uning holati traktorning bo'ylama bazasi L ga va burish sapfasi shkvoren o'qlari orasidagi masofaga bog'liq. Richag 4 buruvchi trapetsiya richagi 2 bilan bir butun qilib yasalgan. Unga bo'ylama rul tortqisi 5 sharnirli qilib qotirilgan, u rul mexanizmi soshkasi bilan (rasmda ko'rsatilmagan) birlashtirilgan. Tortqi 5 ga kuch qo'yilganda (strelka bilan ko'rsatilgandek), richag to'g'ridan-to'g'ri o'ng (ichki) g'ildirakni α burchakka buradi va trapetsiya elementlari orqali chap (tashqi)

Rul trapetsiyasining oldinda joylashgan xili 12.3-rasm, a da ko'rsatilgan. Ko'ndalang tortqi 1 uzunligi bo'yicha bir butun qilib yasalgan, ko'rib chiqilgan orqada joylashgan trapetsiyadan katta emas. Boshqaruvchi g'ildiraklarning burish sapfalari gupchagi 3 ning richaglari 2 va 7, uzunliklari va yo'nalishi bo'yicha, avvalgi sxemadagidek. Oldingi o'q balkasi 6 bu va boshqa sxemalarda (12.3-

rasm) shtrix chiziqlar bilan ko'rsatilgan. Trapetsiyaning buruvchi richagi 4 rul tortqisi 5 bilan harakatlantiriladi.

Orqada joylashgan qirqimli simmetrik ko'ndalang rul trapetsiyasi (12.3-rasm, b) bir xil ikki tortqi 1 dan tuzilgan, bir uchi bilan buruvchi sapfalarining richaglari 2 ga. ikkinchi uchi bilan esa vertikal yuritma vali bilan rul soshkasiga qotirilgan.



12.3-rasm. Rul trapetsiyalarining sxemalari

Asimmetrik ko'ndalang tortqili oldinda joylashgan rul trapetsiyasi 12.3-rasm, d da keltirilgan. Bu holda buruvchi sapfaning 1 va 5 richaglari va tortqilar 2 va 4 qirqimli uzunlikka ega, tortqilarning buriluvchi ikki yelkali richagi 3 sezilarli darajada traktorning o'ng tomoniga surilgan. Richag 3 ni burilishi bo'ylama rul tortqisi 6 bilan amalga oshiriladi. Xuddi shunday, richag 3 avvalgi sxemadagidek vertikal yurituvchi vali rul soshkasi hisoblanadigan asimmetrik trapetsiyalar uchraydi.

Shunga e'tibor berish kerakki. o'zgaruvchan koleyaga ega bo'lgan g'ildirakli haydov traktorlarida, koleyaga o'zgartirilganda ko'ndalang tortqilarning ham o'zgartirishni talab etadi, bu esa boshqariladigan g'ildiraklarning burilish kinematikasini yomonlashuviga olib keladi. Shuning uchun rul trapetsiyasining maqbul ko'rsatgichlari, ko'proq o'xshash traktorlarda qo'llaniladigan koleyaga kengligiga o'rnatiladi, bu boshqariluvchi g'ildiraklarni yonaki sirpanishiga kamroq ta'sir ko'rsatsin.

Rul mexanizmi soshkasi ko'ndalang tortqisi foydalanilgan rul trapetsiyasi yuritmasining kamchiliklariga mashina va uskunalarni yonaki osishning murakkabligi va traktorning to'g'ri chiziqli harakatining buzilishi mumkinligi kiradi. Oxirgi kamchilik shu bilan bog'langanki, boshqariluvchi g'ildiraklarning birortasi to'siqqa urilganda, oldingi o'qni va bo'ylama tortqi sharnirining qotirilishini ko'ndalang burilishi sodir bo'ladi. Bu esa rul mexanizmi soshkasi sharniri holatiga boshqa sharnirning holatini kinematik mos kelmasligi kelib chiqadi, bu boshqariluvchi g'ildiraklarni o'z-o'zidan burilishiga olib keladi.

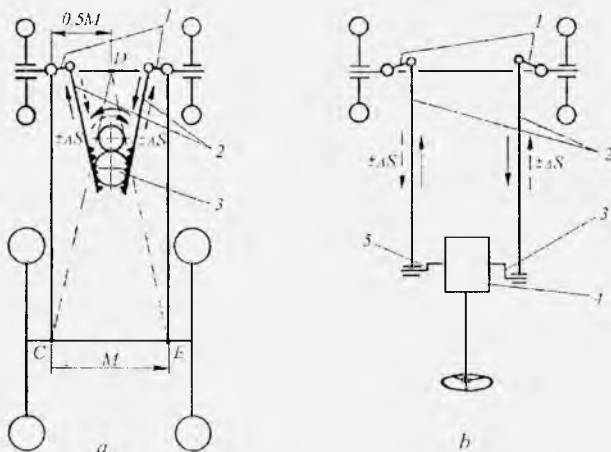
Buning natijasida traktorlarda bo'ylama tortqisi bo'lmagan rul trapetsiyasi yuritmasi ko'proq qo'llaniladi.

Bo'ylama tortqili rul yuritmalari vazifasi ikki usulda bajariladi (12.4-rasm).

Birinchi usulda (12.4-rasm, *a*) bo'ylama tortqilar 2 teng yonli uchburchak *SDE* ning *SD* va *ED* tomonlarga parallel joylashgan. Ular boshqariladigan g'ildiraklarning sapfasi richag 1 larining uchlarini rul mexanizmi reyka-shesternya yuritmasi 3 ni sharnirli birlashtiradi. Tortqi 2 shtrix strelkalari tomonga harakatlanganda traktor o'ngga, yaxlit strelkalar yo'nalishida harakatlanganda esa chapga buriladi. Bunda tortqilar 2 ni bir xil elementar siljishi qarama-qarshi tomonda esa ΔS ga siljishi richag 1 larni turli burchakka buradi. Bu esa boshqariladigan g'ildiraklarda zarur bo'lgan burilish kinematikasini ta'minlaydi.

Ikkinchi usulda (12.4-rasm, *b*) torqi 2 lar traktorning o'qiga parallel joylashgan. Ular boshqariladigan g'ildiraklar burilish sapfalari richaglari 1 ni rul mexanizmi 4 ning ikki soshkalari 3 va 5 ni sharnirli birlashtiradi. Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanishi uchun soshkalar 3 va 5 bir xil orqaga biroz pastga burilgan holda parallel joylashtiriladi.

Traktorni burish uchun soshka 3 va 5 lar qarama-qarshi tomonga buriladi, lekin ularning burilish burchaklari teng emas. Biroq bunda soshka 3 va 5 larda dastlabki orqaga burilishi bo'lganligi, tortqi 2 ning turli tomonga surilishi ham elementar sijish ΔS ning farqli qiymatida sodir bo'lishi, boshqaruvchi g'ildiraklarni burilishda turli burchak hosil qilishini ta'minlaydi.



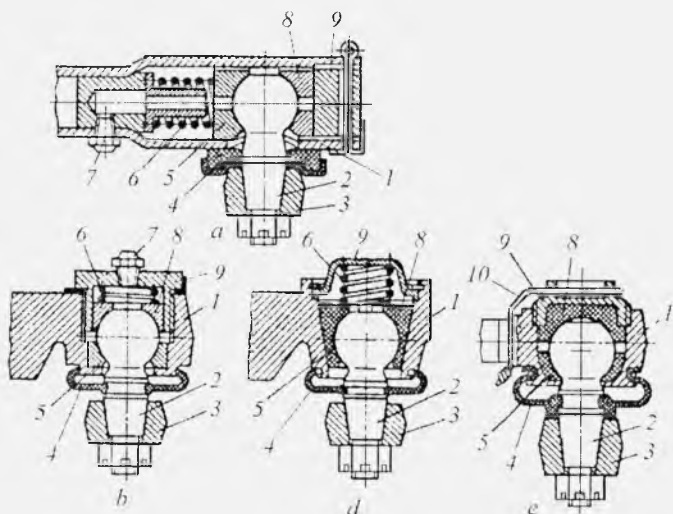
12.4-rasm. Ko'ndalang tortqili rul yuritmalarining sxemalari

Burilishning ikkala usuli uchun traktorning koleya kengligi o'zgarganda, bo'ylama tortqining uzunligini rostlash zarur.

Boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish kinematikasini yetarli darajada qoniqarililigiga qaramasdan, qator sezilarli kamchiliklari bo'lganligi sababli ikki bo'ylama tortqiga ega bo'lgan rul yuritmalari keng qo'llanilmaydi. Tortqilardan tashqari, ko'rsatib o'tilgan kamchiliklardan biri, traktorning yo'l tirqishini kamayishidir, ularning burilishdagi o'zaro qarama-qarshi harakati murakkabroq bo'lgan rul mexanizmini talab etadi.

Rul boshqaruvining yuritmalari murakkab bo'lganligi tufayli 12.1-rasm, *e* va *f* larda ko'rsatilgan asosan maxsus g'ildirakli mashinalarda qo'llaniladigan sxemalar bo'yicha burilishni sodir etilishi ko'rib chiqilmaydi.

Rul yuritmasi tortqilarini yengillashtirish uchun odatda ular quvursimon qilib yasaladi va ular richaglar bilan zoldirsimon sharnirlari yordamida birlashtiriladi.



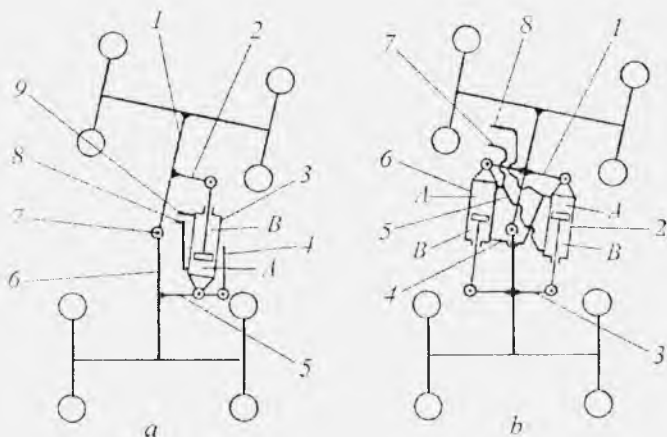
12.5-rasm. Rul tortqilarining zoldirsimon sharnirlari

Rul tortqilarining zoldirsimon sharnirlari 12.5-rasmda keltirilgan. Sharnirning asosiy detallari bo'lib konus bo'yinli zoldirsimon kallak 2 (barmoq), u richag 3 dagi ariqchaga gayka bilan qotiriladi. Sharnir korpusi 1 dagi barmoqning zoldirsimon qismi tashqarisiga siqib turuvchi suxar 5 va 8 yordamida o'rnatiladi. Suxarlarning turiga bog'liq bo'lgan holda, sharnirlar o'qli suxarlar 5 va 8 (12.5-rasm, *a*) va ko'ndalang bo'lishlari mumkin. Ko'ndalang suxarlar silindrik (12.5-rasm, *b*), ponasimon (12.5-rasm, *d*) va rostlanadigan sharnirli (12.5-rasm, *e*) turlarga bo'linadi. Sharnirlarning birinchi uch turi tirqishlarni bartaraf etish uchun qo'llaniladi. bunda suxarlar 5 va 8 zoldirsimon kallakka prujinalar 6 bilan siqilgan, ularni stopor shplintlari bilan oddiy stoporlovchi shplint (12.5-rasm, *a*), rezbalı tiqın 9 (12.5-rasm, *b*) yoki stoporlovchi rezinalı halqa (12.5-rasm, *d*) bilan ushlab turadi.

Metall suxarli sharnirlar odatda moydon 7 orqali moylanadi (12.5-rasm, *a, b*). Antifiksion polimer materiallardan yasalgan suxarlar yig'ilganda bir martalik moylanadi, bu esa ulardan foydalanishni soddalashtiradi (12.5-rasm, *d, e*). Ayrim hollarda sharnirdagi tirqishni bartaraf etish uchun pastki suxar 12.5-rasm, *g, e*) elastomerdan yasaladi. Bu yerda, prujinalarning o'rniga suxarlar 5 va 8 ni simli bosib turuvchi 10 bilan rostlovchi tiqin 9 ushlab turiladi.

Sharnirlarning ichki bo'linmalarini himoya qilish uchun, odatda, turli xildagi zichlagichlar 4 dan foydalaniladi.

Gidravlik rul yuritmasi. Bunday yuritma odatda yetaklovchi g'ildiraklari burilmaydigan 4K4b traktori asosining yarim ramalarini rul g'ildiragi tomonidan rul boshqaruvida kuchaytirgich bo'lgan, rul mexanizmi orqali boshqariladigan ikki tomonlama ta'sir etuvchi kuch gidrosilindrlar (12.6-rasm) yordamida bir-birlariga nisbatan burish uchun qo'llaniladi.



12.6-rasm. Buriluvchi yarim ramali traktorlar
gidravlik rul yuritmasining sxemasi

12.6-rasm, *a* da ikki tomonlama ta'sirga ega bo'lgan bir gidravlik silindrlr 3 rul yuritmasining gidravlik sxemasi keltirilgan. Bunday sxema odatda kichik gabaritli 4K4b traktorlarda qo'llaniladi. Gidravlik silindr 3 ning korpusiga orqa yarim ramaning kronshteyniga sharnirli qilib qotirilgan, uning shtogi porshen bilan oldingi yarim rama 1

kronshteyni 2 xuddi shunday yelkasiga sharnirli qotirilgan. Yarim ramalar 1 va 6 bir-birlari bilan vertikal sharnir 7 ga o'zaro birlashtirilgan. Quvur o'tkazgichlar 8 va 9 orqali suyuqlik bosim ostida gidravlik silindrning porshen usti A yoki porshen osti B bo'linmalariga yuboriladi, bu esa traktorni turli tomonlarga burilishini ta'minlaydi.

Taqsimlagichi bo'lgan gidravlik kuchaytirgichli rul mexanizmi (rasmda ko'rsatilmagan), oldingi yarim rama 1 da joylashgan va teskari bog'lanish tortqisi 4, orqa yarim rama 6 ning kronshteyni 5 bilan sharnirli birlashtirilgan.

Shuni aytib o'tish kerakki, gidravlik suyuqlikning o'zgarmas tezligida hajmi bo'yicha teng bo'lmagan gidravlik silindrda traktorning o'ngga burilish vaqti, chapga burilish vaqtidan biroz kamroq. Burilish vaqtini tenglashtirish uchun yuqori quvvatli 4K4b traktorlarining ikkala tomoniga ikkita gidravlik silindrlar o'rnatiladi (12.6-rasm, b). Oldingi yarim ramaga ikkita bir xil kronshteyn 1 ga gidravlik silindrlar 2 va 6 sharnirli qilib qotirilgan. Orqa yarim ramaning xuddi shunday kronshteynlar 3 ga ularning porshenli shtoklari qotirilgan. Quvur o'tkazgichlar 4 va 5 mos ravishda silindr 2 ning A bo'linmasini, silindr 6 bo'linma B bilan va silindr 2 ning B bo'linmasini silindr 6 ning A bo'linmasi birlashtiradi. Bo'linmalarning quvur o'tkazgichlar 8 va 7 bilan birlashtirilgan hajmlari gidravlik kuchaytirgichning taqsimlash qurilmasi bilan birlashtirilgan (rasmda ko'rsatilmagan).

12.3. Rul mexanizmi

Rul mexanizmining turi rul boshqaruvining umumiy ishlash prinsipiga bog'liq. Shuning uchun ham ularni mexanik; mexanik kuchaytirgichli va gidrohajmiy turlarga bo'lish mumkin. Turiga bog'liq bo'lmagan rul mexanizmi quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- barqaror to'g'ri chiziqli harakatlanish, unda rul g'ildiragining erkin yo'li (lyufti) 10-15° dan oshmasligi lozim;

- rul chambaragi ozod etilganda boshqariladigan g'ildiraklar to'g'ri chiziqli harakat holatiga (yuqorida ko'rib chiqilgan holatga

muvofig q stabillovchi moment ta'sirida) qaytish imkoniyatiga ega bo'lishi;

– rul chambaragidagi kuch 30 N dan kam va 120 N dan ko'p bo'lmashligi kerak. Traktor burilishda harakatlanganda, kuchaytirgich ishdan chiqqan hollarda traktor joyida burilganda 400 N dan oshmasligi lozim;

– boshqariluvchi g'ildiraklar notekis yo'lda harakatlanganda rul chambaragiga zarb va urilishlar bo'lmashligi kerak.

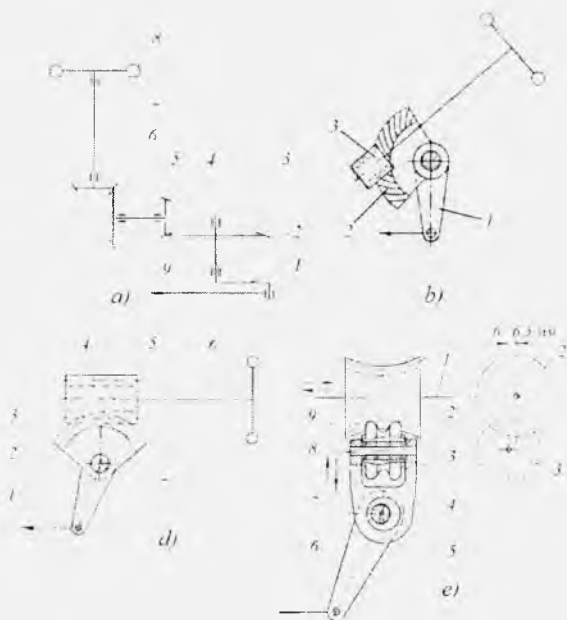
Mexanik rul mexanizmi. U rul g'ildiragini aylanishini, rul trapetsiyasining bo'ylama tortqisi bilan sharnirli birlashtirilgan rul soshkasini yoki uni to'g'ridan-to'g'ri buruvchi richag yordamida burchakli harakatiga aylantirib beradi. Bunda traktorchi o'zining qo'l kuchi bilan traktor harakatini boshqarilishini ta'minlaydi. Buning uchun rul mexanizmiga qo'yilgan oxirgi ikki talabni to'liqroq qoniqtirish asosiy ahamiyatga ega.

Rul mexanizmini uzatishlar soni yetarli darajada yuqori bo'lgan pasaytiruvchi reduktor sifatida tasavvur qilish mumkin.

Rul mexanizmlari yasalishiga qarab shesternyali, chervyakli, vintli va aralash bo'lishlari mumkin.

Bu mexanizmlar birinchi navbatda qaytuvchanlik darajasi bilan baholanadi, u to'g'ridan-to'g'ri va teskari foydali ish koeffitsienti (FIK)ga bog'liq. Rul mexanizmining to'g'ridan-to'g'ri FIKda kuchni uzatish rul g'ildiragidan rul soshkasi valiga uzatilishi bilan baholanadi. Teskari FIK boshqariladigan g'ildiraklarda hosil bo'lgan ta'sirlarni rul soshkasi valiga keltirilgan miqdorini rul mexanizmi orqali, rul chambaragiga uzatilishiga aytiladi. Ikkala FIK bir birlari bilan o'zaro bog'langan, ulardan biri oshsa, ikkinchisining FIK kamayadi. Masalan, to'g'ridan-to'g'ri FIK oshsa traktorning boshqariluvchi g'ildiraklarini burish uchun zarur bo'lgan kuch, hamda boshqariluvchi g'ildiraklarga bo'ladigan FIK teskari FIKni pasayishi hisobiga kamayadi. Biroq teskari FIK pasayishiga rul mexanizmidagi ishqalanishdagi ortadigan yo'qotilish, rul chambaragini o'z-o'zidan orqaga qaytish imkoniyatini yomonlashtiradi, ya'ni boshqariluvchi g'ildiraklarni stabillovchi moment ta'sirida to'g'ri chiziqli harakat holatiga qaytishini yomonlashtiradi.

Shuning uchun traktorni boshqarishni ratsional yengillashtirish va rul chambarigidagi urilish va zarblarni kamaytirish maqsadida, rul mexanizmi odatda qaytuvchanlik chegarasida yasaladi, bunda to'g'ridan-to'g'ri FIK nisbatan yuqori (0,75-0,85) teskari FIK nisbatan past (0,5-0,65) bo'ladi.



12.7-rasm. Rul mexanizmlarining kinematik sxemalari

Shuni aytib o'tish kerakki, rul boshqaruvida barcha energiya yo'qotilishining taxminan yarmi rul mexanizmdagi ishqalanishga yo'qotilgan energiyaga to'g'ri keladi.

Shesternyali ikkilanma rul mexanizmida (12.7-rasm, a) kuchni uzatish rul chambaragi 8 dan rul soshkasiga ko'ndalang rul tortqilari bilan uzatish, ikki juft konusli shesternyalar bilan amalga oshiriladi, birinchi juftlik shesternyalar odatdagidek, ikkinchi juftlik esa sektor shaklida yasalgan yetaklovchi 4 va yetaklanuvchi shesternyalardan iborat. Uzatmaning elementlari tashqi rul vali 7 va ichki vallar 5 va 2 bilan birlashtiriladi. Biroq reduktorning gabaritlarini o'tib ketishi, nisbatan kichik uzatishlar soni va uzatmani to'liq qaytuvchanligi

(to'g'ridan-to'g'ri va teskari FIKlar tengligi), shesterniyali rul mexanizmlarni kam qo'llanishiga sabab bo'ladi.

Chervyakli rul mexanizmidagi (12.7-rasm, *b*) rul g'ildiragi 6 va uning vali 5 chervyak g'ildiragi sektori 3 bilan ilashmada bo'lgan oddiy silindrik chervyak 4 ga birlashtirilgan. Rul soshkasi 2 bo'ylama tortqi 1 sektor 3 bilan birlashtiruvchi val 7 yordamida birlashtirilgan.

Bir yoki ikki juftlangan boshqariluvchi g'ildiraklar bo'lganda, sektor 3 vertikal buriladigan val 7 ning oxiriga to'g'ridan-to'g'ri ulanadi.

Chervyak 3 yonaki chervyak sektori 2 bilan ilashmaga ega bo'lgan rul mexanizmlari (12.7-rasm, *d*) uchraydi, bunday ilashma katta tutashuv yuzasi hosil bo'lishini ta'minlaydi, natijada, tishlardagi bosim kamayadi. Bu ularning yeyilishini kamayishiga olib keladi. Odatda, soshka 1 to'g'ridan-to'g'ri val sektor 2 ning oxiriga qotiriladi.

Ko'rib chiqilgan ikki rul mexanizmlaridan (12.7-rasmlar, *b* va *d* ga qarang) chervyakli juftlikning tirqishini, albatta, rostlanishi nazarda tutilgan.

Globoidli chervyak va ikki yoki uch bo'rtlamali radial rolikli rul mexanizmidagi (12.7-rasm, *e*), rul vali 1 burilganda, globoid chervyak 2 rolik 3 ni burilishga majbur etadi (ushbu sxemada rolik ikki bo'rtlamali), uni soshka 6 vali 7 buriluvchan kallak 4 bilan birgalikda siljitadi. Odatda rolik 3 o'q 8 ga ignali yoki sharikli podshipniklar 9 yordamida o'rnatiladi, bu rul mexanizmidagi ishqalanish natijasida yo'qotiladigan energiyani pasaytiradi. Shuning uchun ham o'xshash rul mexanizmlarda to'g'ridan-to'g'ri va teskari FIK yuqoriroq qiymatga ega.

Biroq bu mexanizmlar ikki rostlashni talab qiladi. Ular o'q bo'yicha tirqishni (chervyak 2 ni o'q bo'yicha siljitish yo'li bilan) va chervyakli juftlikni (chervyak 2 va rolik 3 markazining o'qlari orasidagi masofani o'zgartirish uchun rul vali 7 soshkasini siljitib) rostlashdan iborat. Chervyakli juftlikni rostlash val 7 ni oraliq eksentrikli vtulkaga 5 ga yoki soshka o'qi valini 7 ni chervyak o'qining proeksiyasiga nisbatan rolik 3 bilan birgalikda avvaldan 6...6,5 mm ga yonaki siljitib amalga oshiriladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, globoid chervyak va rolikli rul mexanizmlari o'zgaruvchan uzatishlar soniga ega, uning qiymati

chervyakli g'ildirakning tishlar sonini (rolik uning sektori kabi) chervyakning kirishlar soniga nisbatidan aniqlanadi. Odatda bir kirishuvga ega bo'lgan chervyaklar qo'llaniladi. Rul mexanizmining katta uzatishlar soniga traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda ega bo'ladi. Rolik 3 katta burchakka burilganda, u chervyak 2 ning chetki o'ramlari bilan ilashmada bo'ladi, natijada, rul mexanizmining uzatishlar soni biroz kichiklashadi, bu esa rul g'ildiragidagi kuch oshishiga olib keladi. Ushbu holatda bu harakat xavfsizligi oshishiga olib keladi. Rul g'ildiragidagi kuchni oshishi traktorchil uchun traktor keskin burilishni amalga oshirganda, ayniqsa traktorning yuqori harakat tezligida, havf paydo bo'lganligi to'g'risidagi signal hisoblanadi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarni uncha katta bo'lmagan burchakka burilishda va vint-gayka ilashmadagi juftligi yeyilganda, undagi tirqishni rostlash imkoni bo'lmaganda, rul g'ildiragini katta burchakka burishni talab etuvchi *vintli rul mexanizmlari* hozirgi paytda amalda deyarli qo'llanilmaydi.

Aralash rul mexanizmlari odatda bo'ylama tortqiga ega bo'lgan rul boshqarmalarida qo'llaniladi, ular amalda traktorlarda juda kam qo'llaniladi.

Kuchaytirgichli mexanik rul mexanizmi. Uni tortish sinfi 0,9 va undan katta bo'lgan g'ildirakli traktorlarda boshqarishni yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi. Agar rul boshqaruvida kuchaytirgich bo'lmasa, traktor yumshoq tuproqda yoki egatdan chiqishda rul chambaragiga ayrim hollarda 400-500 N kuch qo'yishga to'g'ri keladi, bu ruxsat etilgan me'yordan sezilarli darajada katta ekanligini ko'rsatadi. Kuchaytirgichsiz kichik radius bilan burilishni qiyinlashadi, chunki unda rul chambaragini burish tezligini oshirish traktor harakatining chegaralangan vaqti (2,5 s) da amalga oshirish talab etiladi. Bu MTA tomonidan turli qishloq xo'jalik va boshqa ishlarni bajarishda burilish maydonchasi kengligini kamaytirish uchun zarur. Kuchaytirgichni qo'llanilish samaradorligi kuchaytirish koeffitsienti bilan baholanadi,

$$K = P_r / P_k ,$$

bu yerda, P_r – kuchaytirgich bo'lmaganda rul chambaragiga qo'yilgan kuch; P_k – kuchaytirgich bo'lganda rul chambaragidagi kuch.

Zamonaviy kuchaytirgichlar uchun $K=2...6$.

Shu bilan birgalikda, kuchaytirgichlarni qo'llash mexanik rul boshqaruvini murakkablashtiradi, unga texnik xizmat ko'rsatish qator hollarda shina protektorlarini yeyilishini oshib ketishiga olib keladi, boshqariluvchi g'ildiraklarni stabillash murakkablashadi va rul g'ildiragini aylantirish bilan ularning burilishini sinxronlash buziladi.

Kuchaytirgichni qo'llash natijasida sodir bo'ladigan noxush hollarni kamaytirish maqsadida, u quyidagi o'ziga xos talablarga javob berishi lozim:

- kinematik va kuch kuzatish bo'yicha harakatini ta'minlash (ya'ni yetaklanuvchi g'ildiraklarni burilish burchagi va burilishiga bo'lgan qarshiligi, rul chambaragini burilish burchagiga va burishga qarshilik kuchiga proporsional mos kelishi lozim);

- to'g'ri chiziqli harakatda boshqariladigan g'ildirak to'siqqa urilganda uning ishlamasligi;

- yuqori sezgirlikka ega bo'lishi (boshqarish tizimining ishlab ketish vaqtining minimalligi);

- boshqariladigan g'ildiraklarni stabillashishiga ta'sirning minimal bo'lishi;

- traktor buzilganda boshqarishga qarshilik ko'rsatmaslik.

Umumiy ko'rinishda rul boshqaruvining kuchaytirgichi kuchaytirish energiyasi manbai, teskari bog'lanishli taqsimlash qurilmasi va ijro mexanizmidan tashkil topgan, rul yuritmasini boshqaradigan tizimdan iborat.

Kuchaytirgichlar, birinchi navbatda, qo'llaniladigan kuchaytirgich manbai qarab, elektrik, pnevmatik va gidravlik turlarga bo'linadi.

Elektrik kuchaytirgichlar ko'p sonidagi yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildiraklari bo'lgan maxsus g'ildirakli shassilarda qo'llaniladi, ular bilan turli-tuman burilish traektoriyalarini hosil qilish ta'minlanadi. Ular traktorlarda hozirgi paytda qo'llanilmaydi.

Pnevmatik kuchaytirgichlar hozirgi paytda chegaralangan holda, faqat pnevmatik tormoz tizimiga ega bo'lgan traktorlarda qo'llaniladi. Ularning asosiy kamchiliklariga, (siqilgan havo hisobiga) ishlab ketish vaqtining kattaligi va (pnevmatik tizimdagi havoning ishchi bosimini pastligi natijasida) gabarit o'lchamlarining kattaligi.

Zolotnikli taqsimlagichga ega bo'lgan *gidravlik kuchaytirgichlar* traktorsozlikda ko'proq qo'llaniladi. Ularda ishchi suyuqlik sifatida, odatda mineral moy qo'llaniladi.

Gidravlik kuchaytirgichning *ijobiy tomonlari* quyidagilardan iborat:

- ishlab ketish vaqtining kichikligi;
- gabarit o'lchamlarining kichikligi (moyning ishchi bosimini kattaligi natijasida);
- boshqariluvchi g'ildiraklar to'siqqa urilganda zarbning yutilishi va uni rul g'ildiragiga uzatmasligi;
- ularning tuzilmasining nisbatan soddaligi.

Kamchiliklari quyidagilardan iborat:

- moyning bosimga qarshi ta'siri natijasida, boshqariluvchi g'ildiraklarga stabillovchi momentni boshqariluvchi g'ildiraklarning stabillashishini yomonlashuviga olib kelishi;
- ishlash jarayonida nosozlikka olib keluvchi, moyning oqish ehtimolini bartaraf etuvchi yuqori sifatli zichlovchilarni qo'llash zaruriyati.

Gidravlik kuchaytirgichni moy bilan ta'minlanishi alohida gidravlik nasosdan amalga oshiriladi yoki traktorning gidravlik oqimini taqsimlagich klapani orqali, gidravlik osma tizimi nasosidan amalga oshiriladi.

Gidravlik kuchaytirgichning ijro mexanizmlari bo'lib yuqori ishchi bosimga ega bo'lgan gidravlik silindrlar hisoblanadi. Ulardagi bosim odatda 6...10 MPa atrofida bo'lib, ular yetarli darajada ixcham.

Gidravlik kuchaytirgichlar quyidagi asosiy belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi:

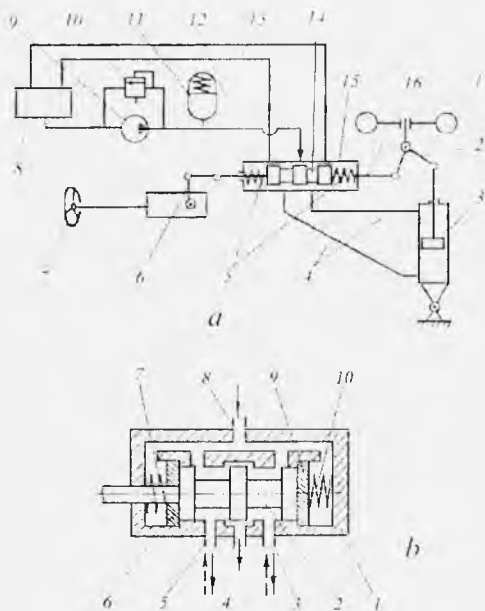
Taqsimlagichdagi moyni sirkulyatsiyalanish turi bo'yicha – yopiq yoki ochiq tizimli;

Kuzatish harakatining turi bo'yicha – siljishi, kuchi bo'yicha yoki aralash turi;

Agregatlarining joylashish turi bo'yicha ko'p blokli yoki bo'lingan.

Gidravlik kuchaytirgichli rul boshqaruvida (12.8-rasm, a) rul yuritmasi shartli ravishda boshqariladigan g'ildirak 1 va rul

trapetsiyasini (sxemada keltirilmagan) holatini belgilovchi ikki yelkalik richag 2 bilan korsatilgan.



12.8-rasm. Gidravlik kuchaytirgichli rul boshqaruvining sxemasi

Rul mexanizmi 14 ning kuchaytirgichi gidravlik tizimi taqsimlagich 15 ning boshqaruvchi zolotnigi, rul g'ildiragi 7 va rul soshkasi 6 sifatida keltirilgan. Ikki ta'sirga ega bo'lgan gidravlik silindr 3 ning korpusi, traktorning oldingi o'qi balkasiga sharnirli qilib qotirilgan, uning porsheni shtogi esa rul yuritmasining richagi 2 bilan sharnirli birlashtirilgan. Gidravlik tizim moy baki 8 dan, o'tkazuvchi klapan 10 li kirituvchi gidravlik nasos 9, gidroakkumulyator 11 dan, kiritish 12 va to'kish 13 quvur o'tkazgichlaridan, gidrotaqsimlagich 15 dan, hamda gidrotaqsimlagichni gidrosilindr 3 ning kerakli bo'linmalari birlashtiruvchi quvur o'tkazgichlar 4 dan tuzilgan.

Gidroakkumulyator 11 gidravlik tizimning kiritish quvur o'tkazgichi 12 dagi bosimni nasosning ishlash rejimidan qat'iy nazar o'zgarmas qilib ushlab turish uchun xizmat qiladi. U energiyani traktor motoridan oladi.

Taqsimlagich 15 dagi markazlashtiruvchi prujinalar rul g'ildiragi 7 dagi kuchni chegaralab, 5 traktorni boshqarishni yaxshilaydi, unga gidrokuchaytirgich ulanadi. Bundan tashqari, ular zolotnik 14 ni boshqariluvchi g'ildiraklardan birortasi yo'ldagi notekisliklardan o'tayotganda hamda traktor shig'ovlanganda yoki tormozlanganda, neytral holatda ushlab turadi, bu esa traktor harakatini stabillashishiga olib keladi.

Ko'rib chiqiladigan sxemada moyni yopiq sirkulyatsiyalovchi «yopiq markazli taqsimlovchi» tizimiga ega bo'lgan taqsimlovchi qo'llanilgan. Bu sxemada, zolotnik 14 neytral (o'rta) holatda bo'lganda, uning o'rta belbog'i taqsimlagich 15 korpusidagi kiritish quvur o'tkazgichi 12 ning markaziy kiritish teshigini bekitadi.

Zolotnikning bu holatida gidrosilindr 3 ning va uning birlashtiruvchi quvur o'tkazgich 4 lari kiritish quvur o'tkazgichlaridan uzilgan, bu holat gidravlik kuchaytirgichning uzilgan holatiga to'g'ri keladi. Doimo ishlab turuvchi nasos 9 bu paytda moyni yuksizlantiruvchi klapan 10 dan o'tkazadi va gidroakkumulyator 11 ni oziqlantiradi.

Gidravlik kuchaytirgichning bunday sxemasini asosiy afzalligi, uning ishlashga doimo tayyorligi, ya'ni ishlab ketishiga talab etilgan minimal vaqtni ta'minlashi.

Rul g'ildiragi 7 burilganda soshka 6 taqsimlagich korpusidagi zolotnik 14 ni neytral holatdan oldinga yoki orqaga (traktorni talab etilgan harakat yo'nalishiga bog'liq holda) siljitadi. Bunda kiritish quvur o'tkazgichi 12 moyni bosim ostida uzatuvchi zarur bo'lgan gidravlik silindr 3 kiritish bo'linmasiga quvur o'tkazgichlar 4 ning biri bilan birlashtiriladi, boshqa quvur o'tkazgich 4 esa, silindr 3 ning ikkinchi bo'linmasi bilan to'kish uchun to'kish quvur o'tkazgich 13 larning biri bilan birlashadi. Moy bosimining ta'siri natijasida gidravlik silindr 3 ning porsheni boshqariluvchi g'ildirak 1 kerakli yo'nalishga burilishi uchun shtok orqali kuchni richag 2 ga beradi.

Taqsimlagichning korpusi 15 harakatlanuvchan bo'lib, teskari bog'lanishga ega bo'lgan bikir tortqining richagi 2 bilan birlashtirilgan. Bunda taqsimlagich korpusi 15 ning harakat yo'nalishi zolotnik 14 ning harakat yo'nalishi bir-birlariga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham, agar rul g'ildiragi biror tomonga burilganda va so'ng aylantirish to'xtaganda, unda gidravlik silindr 3 ning kiritish

bo'linmasiga moyni uzatish to'xtaydi, traktor esa o'zgarimas radius bilan buriladi. Traktorni keskinroq burish uchun rul g'ildiragi 7 aylantirishni davom etish kerak.

Shunday qilib, gidravlik kuchaytirgichning ushbu sxemasida *kuzatish harakati rul g'ildiragini aylantirish hisobiga amalga oshiriladi*, uning sof mexanik teskari bog'lanishdan farqi shundan iboratki, u tortqilar 16 yordamida amalga oshiriladi.

Gidronasos 9 ishlamay qolganda, gidravlik kuchaytirgich biroz vaqt davomida, gidroakkumulyator 11 dagi suyuqlikning bosimi hisobiga ishlaydi, undan so'ng esa traktorni burish rul mexanizmi yordamida bo'ylama tortqini zolotnik 14 bilan siljitish traktorchining jismoniy kuchi hisobiga amalga oshirish mumkin. Bunda traktorni boshqarish uchun zarur bo'lgan kuchni oshirish rul mexanizmining odatdagiga nisbatan kichik uzatishlari sonida amalga oshiriladi. Bir paytning o'zida rul g'ildiragi 7 ning erkin yo'li ortadi, chunki zolotnik 14 ni taqsimlagich 15 korpusi tagiga taqalguncha yoki qopqoqni qo'shimcha siljitish talab etiladi, undan so'ng esa tortqi 16 orqali richag 2 ga ta'sir ko'rsatadi.

Moyni ochiq sirkulyatsiyalovchi tizimida ishlayotgan taqsimlagichni ochiq markazli taqsimlagich deb ataladi. Zolotnikning neytral holatida, taqsimlagich korpusining markaziy kanali ochiq va moy nasos ta'sirida nasos – taqsimlagich – moy baki – nasos tizimida doira bo'yicha yopiq sirkulyatsiyalanadi. Bunda bakka tushgan moy biroz soviydi. Ayrim hollarda bu maqsadda maxsus radiatorlardan foydalaniladi. Bunday gidrokuchaytirgichda gidroakkumulyatorning yo'qligi uning konstruksiyasini soddalashtiradi. Bularning barchasi gidrokuchaytirgichlarda «ochiq markazli taqsimlagichlar» yetarlicha keng qo'llanishiga sabab bo'ladi.

Kuchaytirgichning kuzatuvchilik ta'siri sezilarli darajada taqsimlagichning tuzilmasiga bog'liq. Uning rul g'ildiragining harakati bo'yicha kuzatuvchilik ta'siri yuqorida ko'rib chiqilgan (12.8-rasm, a ga qarang). Ushbu taqsimlagichning ijobiy tomonlari bilan bir qatorda (rul g'ildiragining burilishi va boshqariladigan g'ildiraklar burilishining o'zaro proporsional kinematik mos kelishi), u quyidagi kamchiliklarga ham ega: tizimini tez ta'siri tufayli, traktorch i kuchaytirgichning ulanish paytini sezmasligi mumkin, tortqi 16 orqali taqsimlagich korpus 15 ga uzatiladigan boshqariluvchi

g'ildiraklardagi keskin zarbalar, prujinalar 5 ning bo'lishiga qaramasdan, kuchaytirgichning o'z-o'zidan ulanishi sodir bo'lishi mumkin, bu esa traktorning stabil harakatini yomonlashtiradi.

Rul chamberagidagi kuzatuvchi harakatni kuchaytirishni ta'minlovchi kuchaytirgichda boshqariluvchi g'ildiraklar burilganda, uning taqsimlagich tizimidagi moy bosimining o'zgarishini teskari bog'lanishini ta'minlaydi.

12.8-rasm, *b* da «ochiq markazli taqsimlagich» ning prinsipial sxemasi keltirilgan. Reaktiv shaybalar 6 va 9 (ayrim hollarda plunjer) o'rnatilgan korpus 1 ga markazlashtiruvchi prujinalar 7 va 10 bilan siqilgan. Taqsimlagich zolotniki 2 kuchaytirgichning barcha tizimi moy bilan to'ldirilgan neytral holati ko'rsatilgan. Markaziy kiritish quvur o'tkazgichi 8 ga keladigan moy, korpus 1 ning kanallaridan o'tadi va chiqish quvur o'tkazgichi 4 orqali yana gidravlik tizim bakiga keladi.

Taqsimlagich quvur o'tkazgichlar 3 va 5 bilan birlashtirilgan gidravlik silindrning ikkala bo'linmalarida (rasmda ko'rsatilmagan), bir xil to'kish bosimi hosil bo'ladi.

Rul g'ildiragi burilganda, prujinalar 7 yoki 10 ning zolotnik 2 ni va mos keluvchi shayba (6 yoki 9) ni siljishiga qarshiligini yengillashtiradi (burilish yo'nalishiga bog'liq bo'lgan holda), undan so'ng kuchaytirgichning ulanishi sodir bo'ladi. Kanallar 3 yoki 5 ning biri orqali moy bosim ostida gidravlik silindrning kerakli bo'linmasiga keladi, ikkinchisidan esa kanal 4 orqali silindr bo'linmasidan gidravlik tizim bakiga to'kiladi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarni burilishga qarshiligi ortganda butun tizimdagi va taqsimlagich korpusi 1 dagi moyning bosimi ortadi. Taqsimlagich korpusi 1 dagi bosimning ortishi bilan tegishli reaktiv shaybadagi siljishga qarshilik ortadi. Shuning uchun ham zolotnik 2 ni yanada siljishi uchun reaktiv shaybaning qarshiligini yengish uchun yanada kattaroq kuch qo'yilishi lozim. Bu esa rul g'ildiragini burish uchun qo'yilgan kuchni yanada oshirishni talab etadi. Shunday qilib, traktorchi boshqariluvchi g'ildiraklarni burish jarayonini real his etadi, ya'ni «yo'lni sezadi».

Rul g'ildiragini burish to'xtatilganda, taqsimlagich korpusi 1 dagi moy bosimini ortishi to'xtaydi, ikkala bo'linmada ham ularni tenglashishi sodir bo'ladi. Reaktiv shaybalar 6 va 9, hamda zolotnik 2

neytral holatga qaytadi. Silindr bo'linmalaridagi moyning hajmini o'zgarmas bo'lishi, boshqariladigan g'ildiraklarni traktorning burilishida harakatining o'zgarmas radius bilan sodir etilishini ta'minlaydi.

Aralash taqsimlagichda kuzatish harakati rul g'ildiragining siljishi, hamda burilishga qarshilik kuchi bo'yicha amalga oshiriladi. 12.8-rasm, *b* da keltirilgan sxemada, taqsimlagich o'rnatilganda, aralash kuzatish harakatiga ega bo'lgan gidravlik kuchaytirgichli traktorning 12.8-rasm, *a* dagi rul boshqaruvining sxemasi olinadi.

Rul mexanizmi gidravlik kuchaytirgichning asosiy elementlari joylashuviga qarab (taqsimlagichni va kuch gidrosilindrlarini) joylashishiga qarab ikki konstruktiv sxemalari mavjud, ular ikki xil bo'lib *ko'p blokli* (ayrim hollarda ularni integral, birlashtirilgan, yasali o'rnatilgan) va *ajratilgan* turlarga bo'linadi. Bunda kuchaytirgichning gidravlik sxemasi elementlari (o'tkazish klapanli gidronasos, gidroakkumulyator, moy radiatori, filtrli moy baki), odatda, rul boshqaruvidan alohida o'rnatilishiga ahamiyat berish kerak.

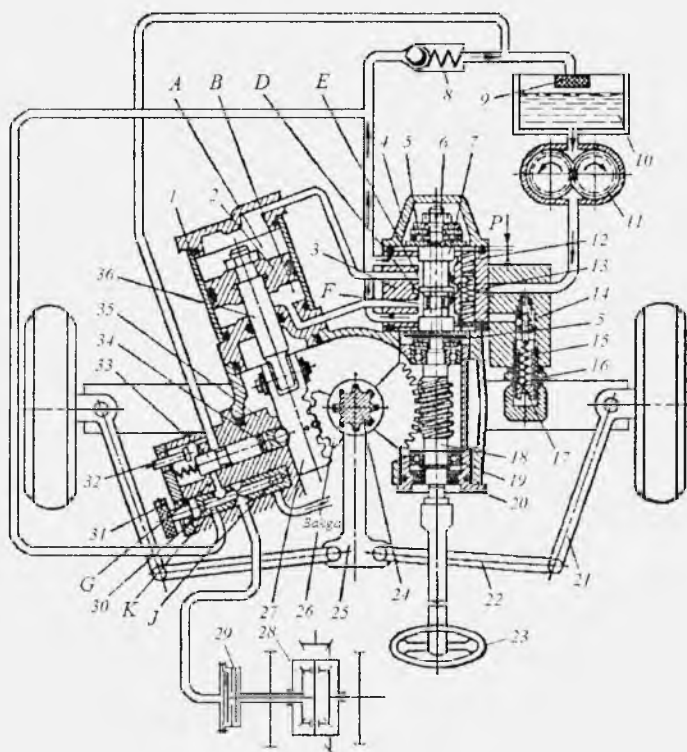
Gidravlik kuchaytirgich elementlarini ko'p blokli komponent-kasida taqsimlagich, gidrosilindr va rul mexanizmi umumiy bir karterga joylashtirilgan, bu esa gidravlik tizim quvur o'tkazgichlarining sonini va uzunligini hamda oraliq mexanik uzatmalar sonini kamaytiradi. Ayrim hollarda karter moy bakining bo'linmasi sifatida ham hisoblanadi.

Bundan tashqari, taqsimlagichni rul chambaragi valiga o'rnatilishi tizimning sezgiriligini sezilarli darajada oshiradi. Chunki ular o'rtasida amalda, ijro signallarini o'tish tezligini kamaytiruvchi oraliq detallar yo'q.

Ko'p blokli sxemaning kamchiliklariga rul mexanizmi detallariga gidrosilindrdagi kuchdan yuqori yuklama tushishi hamda gidravlik kuchaytirgichning agregatlarini modernizatsiya va mukammallashtirishning murakkabligi kiradi.

Gidravlik kuchaytirgich elementlarini yakka komplektlashda gidravlik silindr rul mexanizmidan har doim alohida o'rnatiladi, taqsimlagich esa rul mexanizmi karteriga, gidrosilindr yoki rul yuritmasining tortqisiga o'rnatilishi mumkin.

Yakka komponovkalash sxemasining afzalligiga rul mexanizmining alohida agregatlari tuzilmasini tanlash (standart gidrosilindrlardan foydalanish) erkinligi yuqori. Uning kamchiliklariga quvur o'tkazgichlarning uzunligi, u ayrim hollarda gidravlik tizimdagi bosimni pulsatsiyalanishiga, oqibatda esa boshqariluvchi g'ildiraklarning tebranishiga olib kelishi mumkin, buni bo'lmagani maqsadga muvofiq (ayniqsa traktor yuqori transport tezliklarida harakatlanganda).



12.9-rasm. Traktor rul boshqaruvining ko'p blokli gidravlik kuchaytirgichining sxemasi

Ko'p blokli rul gidravlik kuchaytirgichida (12.9-rasm) gidrosilindr 1 va taqsimlagich 3 rul mexanizmining umumiy korpusiga o'rnatilgan, uning ichki bo'linmasi kuchaytirgich gidrotizimining moy

baki 10 bo'lib xizmat qiladi. Gidravlik kuchaytirgichni moy bilan ta'minlash avtonom shesternyalik nasos 11 bilan amalga oshiriladi, u tashqi quvur o'tkazgichlar tizimi moy baki 10 va taqsimlagich 3 ning korpusi bilan birlashtirilgan.

Rul mexanizmi chervyak 18 dan va rul soshkasi 25 ning vertikal buriluvchi val 24 ga qotirilgan chervyak g'ildiragi sektoridan tuzilgan. Sektor 26 ning xususiyati shundan iboratki, u tishli reyka 27 bilan ilashmada bo'lgan tishli g'ildirakli gardishning qismi sifatida bir butun qilib yasalgan. Reyka 27 gidrosilindr 1 ning porsheni 2 ni shtogi 36 bilan sharnirli birlashtirilgan. Shu yo'l bilan rul mexanizmini boshqaruvchi rul g'ildiragi 23 va gidravlik kuchaytirgichning ijro gidrosilindri 1 bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'lanish hosil qilgan.

Chervyak 18 eksentrikli vtulka 20 da sharikli podshipniklarda joylashgan, uning tashqi halqalari vtulkaga biroz tirqish bilan o'rnatilgan. Buning natijasida chervyak 18 taqsimlagich zolotnigi 7 bilan birgalikda o'q yo'nalishida siljishi mumkin. Ichi bo'sh uch bo'rtlamali zolotnik 7 taqsimlagich 3 ning korpusidan sal uzunroq, u chervyak 18 ning uchiga ikki tayanch podshipniklari 5 bilan gayka 6 yordamida qotirilgan. Shuning natijasida, chervyak 18 va zolotnik 7 ni birgalikda aylanishi bartaraf etiladi, kengroq bo'lgan podshipniklar 5 ning zolotnik uchiga qaragan tayanch halqalari, ularni markazlashtiruvchi shaybalar vazifasini bajaradi.

Zolotnik 7 ni taqsimlagich 3 ning neytral holatda markazlashtirish, taqsimlagich 3 korpusining yo'nilgan ariqchasiga parallel o'rnatilgan bir aylanada yotuvchi 120° lik yoy va bo'shatish prujinasi 13 bilan uch juft plunjerlar (polzunlar) 12 yordamida amalga oshiriladi. Plunjer 12 ning uchlari bir paytning o'zida zolotnik 7 ning markazlashtiruvchi shaybasiga, rul mexanizmi korpusining chetki sirtlariga va qopqoq 4 ga tayanadi. Bunda markazlashtiruvchi shaybalar va taqsimlagich 3 korpusining chetki sirtlari orasida bir xil o'lchamga ega bo'lgan tirqish P qoladi, uning qiymati zolotnik 7 ning neytral holatidan istalgan tomonga maksimal o'q bo'yicha yo'li o'rtacha $77 \pm 1.25 \text{ mm}$ ga teng bo'ladi.

Traktor to'g'ri chiziqli harakatlenganda zolotnik 7 neytral holatda va gidravlik kuchaytirgich uzilgan bo'ladi. Unda moy nasos 11 dan zolotnik 7 ning markaziy bo'rtlamasiga keladi, taqsimlagich 3 korpusidagi halqasimon ariqcha oxirgisi bo'lganligi sababli, u

tiqishlardan, zolotnik *E* va *F* ning chetki (to'kish) ariqchasiga oqib tushadi. Undan so'ng moy reduksion klapan 8 va filtr 9 orqali gidravlik silindr 1 bo'linmalarini chetlab o'tib yana gidravlik tizim baki 10 ga to'kiladi.

Rul g'ildiragi 23 burilganda (traktorning harakat yo'nalishiga qarab) chervyak 18 buriladi, buning natijasida unda boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishiga qarshi momentiga bog'liq bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan kuch hosil bo'ladi, bu kuch prujinalar 13 tomonidan qabul qilinadi. Agar kuch, prujinalar 13 ni siqish kuchidan kichik bo'lsa, unda zolotnik 7, avvaldagidek neytral holatda qoladi va boshqariladigan g'ildiraklarni burilishi gidravlik kuchaytirgichning ishtirokisiz, odatdagi chervyakli rul mexanizmddek, traktorchining jismoniy kuchi hisobiga sodir bo'ladi. Sektor 26 burilganda esa, tishli reyka 27 ning o'q bo'yicha siljishi sodir bo'ladi, gidrosilindr 1 da esa uning bir bo'linmasidan ikkinchisiga moyning oqishi zolotnik 7 ning ochiq *E*, *F* va *D* ariqchalarida va taqsimlagich 3 ning korpusida sodir bo'ladi. Moyning nasos 11 dagi yo'li ko'rib chiqilganidek bo'ladi.

Agar boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishga qarshiligi ortsa, u tormozlanadi va tishli sektor 26 buriladi, rul chambaragi 23 ni yanada aylantirish, chervyak 18 da prujinalar 13 ni siqish kuchidan ortiq bo'lgan o'q bo'yicha yo'nalgan kuchni hosil bo'lishiga olib keladi. Unda chervyak 18 chervyak sektori 25 gardishidagi qo'zg'almas tishlarga tayanib, zolotnik 7 bilan birgalikda oldinga yoki orqaga (rul g'ildiragini burish yo'nalishiga bog'liq holda) siljiydi va buning natijasida gidravlik kuchaytirgich ulanadi.

Masalan, rul g'ildiragi 23 o'ngga burilganda, zolotnik 7 oldinga siljiydi (sxema bo'yicha tepaga). Bunda o'rtadagi bo'rtlama nasos 11 dan to'kish ariqchasi *E* ga kelayotgan moyni o'tish joyini bekitadi, taqsimlagichning to'kish kanaliga gidrosilindr 1 ning *D* bo'linmasidan moyni orqadan chiqishini, oldingi bo'rtlama esa gidrosilindr 1 ning *A* bo'linmasidan moy to'kish uchun o'tish teshigini kattalashtiradi, moy yana bak 10 ga haydaladi.

Unda moy taqsimlagich 3 ning o'rtadagi kirituvchi ariqchasi *V* dan zolotnik 7 *D* ariqchasiga va undan so'ng quvur o'tkazgich bo'yicha gidrosilindr 1 ning *B* bo'linmasiga keladi. Moyning bosimi ostida porshen 2 shtok 36 bilan birgalikda yuqoriga siljib, o'zi bilan tishli reyka 27 ni ham siljitadi va tishli sektorni buruvchi val 24 bilan

buradi. Rul soshkasi 25 burilayotganda, rul trapetsiyasi qirqimli tortqi 22 sini (sxema bo'yicha) chapga burish richaglari 21 yordamida boshqariluvchi g'ildiraklarni o'ngga buradi.

Rul g'ildiragi 23 chapga burilganda, zolotnik 7 orqaga suriladi, moy bosim ostida A bo'linmaga keladi va gidrosilindr 1 ning B bo'linmasidan bak 10 ga yana to'kiladi, boshqariluvchi g'ildiraklar esa unga mos holda chapga buriladi.

Yetaklovchi g'ildiraklarni gidravlik kuchaytirgich yordamida burish faqat rul g'ildiragi 23 aylantirilganda amalga oshiriladi. Uni to'xtatilganda reyka 27 yana biroz vaqt davomida sektor 26 ga ta'sir ko'rsatadi, chervyak 18 burilish sodir etilgan tomonga qarama-qarshi siljiydi, natijada plunjerlar 12 ning prujinalari 13 zolotnik 7 neytral holatga o'rnatadi.

Shunday qilib, gidravlik kuchaytirgichda rul g'ildiragini harakatlanishi bo'yicha kuzatuvchanlik ta'siri paydo bo'ladi.

Burilishda traktorlarda «yo'lni sezish» holati bo'lishi uchun, gidravlik kuchaytirgichda rul g'ildiragida kuch bo'yicha kuzatish harakati qo'llaniladi. Buning uchun taqsimlagich 3 ning kiritish kanali plunjerlar 12 oralig'i sohasi bilan birlashtirilgan, unga prujina 13 joylashtiriladi. Boshqariluvchi g'ildiraklarni burilishga qarshilik momenti ortganda, kirish kanalidagi moy bosimi ham ortadi va prujina 13 dagi kuchga qo'shiladi. Shunday qilib, rul g'ildiragi 23 burilganda nafaqat prujina 13 ning qarshiligini yengishga to'g'ri keladi, balki qo'shimcha ravishda plunjerlar 12 orasidagi moyning ortib boruvchi bosimini ham yengishga to'g'ri keladi.

Bunday rul gidravlik kuchaytirgichlar tizimida moyning normal bosimi 2...4 MPa teng bo'ladi. Og'ir sharoitlardagi burilishda moyning bosimi prujina 15 bilan bosib turilgan saqlagich klapani 17 ishlab ketgunga qadar oshib ketishi mumkin, undan so'ng, u gidravlik silindr 1 ga kirmasdan, bak 10 ga to'kilishga keladi. Klapan 14 odatda rostlash vinti 17 va kontragayka 16 yordamida 8...9 MPa bosimga rostlanadi.

Rul boshqaruvining kuchaytirgichi konstruksiyalarida traktorning boshqariluvchi g'ildiraklarini burish burchagiga bog'liq bo'lgan holda, bir paytning o'zida unga differensial 28 ni avtomatik ravishda rostlovchi o'rnatiladi. Ushbu sxemada u reyka 27 ning tayanchi 35 ga o'rnatilgan va zolotnik 33 ni tayanch prujinasi bilan, buruvchi jo'mrak

30 ni boshqariuvchi maxovik 31 bilan ulaydi. Turtgich 34, shchup 32 boshqariluvchi g'ildiraklarni kirishuvchanligini tekshirishda, soshka 25 va reduksion klapan 8 ning o'zaro holatini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Boshqaruvchi maxovik 31 «yoqilgan» holatiga differensial 28 ni blokirovkalash friksion mufta 29 ni blokirovkalash busteri jo'mrak 30 ning ichki bo'linmasi va drossel teshigi K orqali reduksion klapan 8 ning bosim magistrali bilan birlashtiriladi. Buning natijasida, traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda, to'kish kanali G zolotnik 33 bilan yopiladi va suyuqlik bosim magistralidan friksion mufta 29 sining busteriga keladi, bunda uning disklari siqilib differensial 28 blokirovkalanadi. Boshqariladigan g'ildiraklar 8° dan kattaroq burchakka burilganda reyka 27 siljiydi va turtkich 34 zolotnik 33 shunday siljitadiki, u jo'mrak 30 ning ichki bo'linmasini kanal G orqali to'kish teshigi bilan birlashtiradi.

Natijada bosim magistrali friksion mufta 29 busteri to'kish bilan birlashadi, friksion mufta ajraladi va differensial 28 ni blokirovkadan chiqishi sodir bo'ladi.

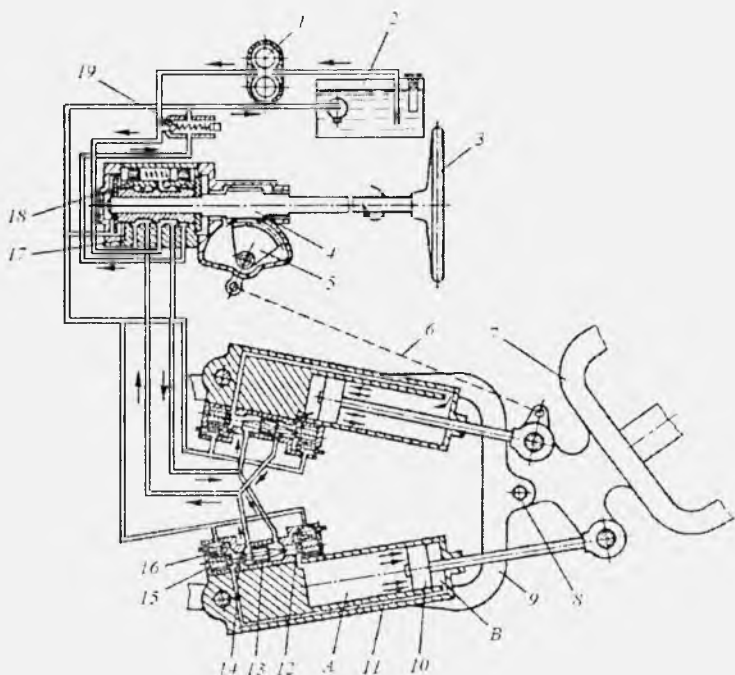
Boshqaruvchi maxovik 31 «o'chiq» holatiga o'rnatilganda, jo'mrak 30 drossel teshigi K ni bosim magistralidan berkitadi, jo'mrakning ichki bo'linmasi va friksion mufta 29 ning busteri esa jo'mrakning teshigi J orqali to'kish magistrali bilan birlashtiradi. Bu yerda traktorning boshqariluvchi g'ildiraklarini istalgan holatida, differensial 28 blokirovkalanmagan bo'ladi.

Reduksion klapan 8 differensialning avtoblokirovkalash tizimida suyuqlikning kerakli bosimini ushlab turadi.

Gidravlik kuchaytirgich elementlarini alohida joylashtirish odatda 4K4b sharnirli biriktirilgan yarim ramali asosga ega bo'lgan va ularga nisbatan burilmaydigan g'ildirakli traktorini burish uchun qo'llaniladi. 12.10-rasmda traktor o'ngga harakatlanganda gidravlik kuchaytirgichni yarim ramalar 7 va 9 burilganda ishlashi ko'rsatilgan.

Taqsimlagich 17 ning tuzilmasi yuqorida ko'rib chiqilgan tuzilma bilan bir xil. U ham rul mexanizmi korpusiga o'rnatilgan, uning zolotnigi 18 esa chevyak 4 ning uchiga qotirilgan. Chervyak g'ildiragining sektori 5 rul soshkasi valiga o'rnatilgan, u teskari bog'lanish tortqisi 6 yordamida orqa yarim rama 7 bilan birlashtirilgan, gidravlik kuchaytirgichni rul chambaragi 3 ning

harakatiga qarab kuzatish ta'sirini ta'minlaydi. Gidravlik silindrlar 11 ikki tomonlama ta'sirga ega. 4K4b traktorlarining yarim ramalarni burish uchun qo'llaniladigan gidravlik rul yuritmasi yuqorida ko'rib chiqilgan.



12.10-rasm. Traktorning ajratilgan gidravlik kuchaytirgichli rul boshqaruvi sxemasi

Gidravlik silindrlar 11 ga moy uzatuvchi tizimning va ungan moyni chiqarib yuborishning xususiy tomoni, prujinalar 15 bilan siqilgan ikki zapor klapanlar 12 ga ega bo'lgan klapan qutlari o'rnatilganligidir. Ular porshen 10 ni o'z-o'zidan tashqi kuchlar ta'sirida ixtiyoriy siljishi imkonini bermaydi. Klapanlar 12 ning uchlari oralig'iga porshen-turtuvchi 13 o'rnatilgan, uning vazifasi traktor burilganda gidravlik silindr 11 ning to'kish bo'linmasi zapor klapani 12 ni ochishdan iborat. Gidravlik silindrlar 11 ning bo'linmalarini yuqori bosimdan saqlash to'kish quvur o'tkazgichlari

bilan birlashtirilgan klapan 16 bilan amalga oshiriladi. Odatda, bunday klapanlar 13 MPa bosimga rostlanadi.

Traktor to'g'ri chiziqli harakatlenganda zolotnik 18 neytral holatda bo'ladi va gidravlik nasos 1 moyni bak 2 dan taqsimlagich 17 orqali taqsimlagichning ishlashi ko'rib chiqilgan sxemadagidek yana bakka haydaydi. Saqlagich klapani 19 moy bosimini 10 MPa gacha chegaralaydi. Gidravlik silindr 11 ning bo'linmalari klapanlar 12 bilan yopilgan, bu yarim ramalar 7 va 9 ni o'qi 8 atrofida burilishidan saqlaydi.

Rul g'ildiragi 3 burilganda chervyak 4. oldingi sxemadagidek qo'zg'almas sektor 5 ga nisbatan zolotnik 18 ni siljitadi, buning natijasida taqsimlagich 17 ning keluvchi kiritish va to'kish bo'linmalari mos ravishda gidravlik silindrlar 11 ning klapanli qutilari 14 bilan birlashtiriladi.

Misol uchun rul g'ildiragi 3 o'ngga burilganda, zolotnik 18 (sxemada ko'rsatilgandek) bosim ostidagi moy oqimini strelka bilan ko'rsatilgandek quvur o'tkazgichdan taqsimlagich 17 dan ikkala gidravlik silindrlar 11 ning klapan qutilariga yo'naltiradi. Bunda o'ng klapan qutisi 14 da (sxema bo'yicha yuqorida) moy bosimi ta'sirida, uni gidravlik silindr 11 ning B porshen osti bo'linmasiga o'tkazib yuborish uchun klapan 12 ochiladi va bir paytning o'zida shu bosimdagi moy porshen-turtkich 13 ga ta'sir ko'rsatadi, moyni to'kish uchun qarama-qarshi klapan 12 ni ochadi, moy porshen usti A bo'linmasidan to'kish quvur o'tkazgichiga va undan so'ng yana bakka qaytadi.

Xuddi shunday, chap klapan qutisi 14 gidravlik silindr 11 ning A bo'linmasiga moyni uzatishni va uning B bo'linmaga shu to'kish quvur o'tkazgichidan to'kilishini ta'minlaydi. Gidravlik silindrlar 11 ning porsheni qarama-qarshi tomonga siljiydi va shuning natijasida yarim ramalar 7 va 9 ning o'zaro burilishi natijasida traktor o'ngga buriladi.

Rul g'ildiragi 3 chapga burilganda, zolotnik 18 chapga siljiydi, burish bilan bog'liq bo'lgan barcha jarayonlar teskari ketma-ketlikda sodir bo'lib, traktor chapga buriladi.

Teskari bog'lanish tortqisi 6 rul sektori soshkasi 5 ga ta'sir ko'rsatib, taqsimlagich 17 zolotnigi 18 ni neytral holatga qaytarishga harakat qiladi. Shuning uchun ham rul g'ildiragi 3 ni aylantirish

to'xtaganda, zolotnik 18 neytral holatga qaytadi, porshen-turtgich 13 dagi va klapanlar 12 ga bo'ladigan bosim tenglashadi. Klapanlar gidravlik silindrlar 11 bo'linmalarini yopadi, va shuning natijasida yarim ramalar 7 va 9 traktorni o'zgarmas radius bilan burilishiga mos keluvchi qat'iy holatni egallaydi. Traktorni burishni yana davom ettirish uchun rul g'ildiragi 3 ni burishni qaytadan davom ettirish lozim.

Ushbu sxemada, gidravlik kuchaytirgichga markazlashtiruvchi plunjerlik taqsimlagich 17 qo'llanilgan, ularning ishlash prinsipi yuqorida keltirilgan. Yarim ramalar 7 va 9 ni burishga qarshilik momenti ortganda rul g'ildiragi 3 ni burash uchun zarur bo'lgan kuch ham ortadi. Shuning uchun ham, gidravlik kuchaytirgich rul g'ildiragidagi kuch bo'yicha kuchatuvchi ta'sirga ega bo'ladi. Traktorchida esa traktorni burish paytida «yo'lni sezish» xususiyati paydo bo'ladi.

Gidravlik kuchaytirgichning ko'rib chiqilgan ikki konstruktiv sxemasidan, ikkalasida ham kombinatsiyalashgan kuzatishni siljish va kuch bo'yicha ta'siridan foydalanilgan. Bunday usul ko'pchilik traktor gidravlik kuchaytirgichlari uchun xarakterli.

Traktor texnik imkoniyatini oshishi, uni boshqarish tizimining mukammallashtirilganligi bilan bog'liq.

Ko'rib chiqilgan mexanik va gidromexanik rul boshqarmalarida rul yuritmasi va rul mexanizmi bir-birlari bilan o'zaro mexanik bog'langan. U qator hollarda MTA ni osma mashina va uskunalar bilan komplektlash jarayonini murakkablashtiradi. Rul g'ildiragining joylashishi har doim ham traktorchini ish sharoitini mukammalligini ta'minlay olmaydi.

12.4. Gidrohajmiy rul boshqarmalari (GHRB)

Aytib o'tilgandek, bunday boshqarma uning asosiy agregatlarini erkin joylashtirish imkonini beradi, ularning tuzilmasini va foydalanish jarayonini soddalashtiradi, g'ildirakli traktorning metall sarfini kamaytiradi va traktorchini ish sharoitini yaxshilaydi. GHRB egiluvchan birlashtiruvchi nisbatan yuqori bosimda ishlaydigan quvur o'tkazgichlar (shlanglar) ga ega bo'lgan sof gidravlik uzatma

bo'lganligi tufayli, mexanik tortqilarga nisbatan ishlatishdagi puxtaligi pastroq. Bu esa uning foydalanishdagi puxtaligi va xavfsizligiga oshirilgan e'tibor qaratishni talab etadi. GHRB ni transport tezligi 50 km/s dan ortiq bo'lgan traktorlarda foydalanish tavsiya etilmaydi.

GHRB ni puxtaligini va xavfsizligini oshirish uchun birlashtiruvchi shlanglarida to'rt-besh karrikalik mustahkamlik zahirasi mavjud, gidravlik tizimning boshqa agregatlari yetarli darjada aniq qilib yasaladi. Ko'p hollarda GHRB ning gidravlik tizimlarida, zarbga qarshi va vakumga qarshi saqlash klapanlarini qo'llash nazarda tutiladi. Zarbga qarshi klapanlar shlanglarni boshqariluvchi g'ildiraklar to'siqqa urilganda keskin zarbdan paydo bo'lgan cho'qqili yuklamalardan saqlaydi. Cho'qqili yuklama hosil bo'lgan tizimda hisoblangan maksimal bosimdan 3-6 MPa ga katta bo'ladi. Vakumga qarshi klapanlar moy oqimiga havo tushishi natijasida, moyni aylanishida uzilish sodir bo'lishini oldini oladi.

GHRB ga quyidagi maxsus talablar qo'yiladi:

- gidravlik nasos ishlayotganda rul g'ildiragidagi kuch 30–60 N atrofida bo'lishi lozim, gidravlik nasos ishlamayotganda esa 300–500 N dan katta bo'lmasligi lozim;

- rul g'ildiragining erkin yo'li (lyufti) 15–25° dan katta bo'lmasligi kerak;

- boshqariladigan g'ildiraklarning yoki sharnirli asosning yarim ramalarini burilishi bir chetki holatdan ikkinchi chetki holatga o'tishi, rul g'ildiragi besh aylanishdan katta bo'lmaganda amalga oshirilishi lozim;

- GHRB ni ish bajarishga layoqatligi atrof-muhit temperaturasi minus 40 dan plus 50°C oralig'ida ta'minlanishi kerak;

- rul g'ildiragining aylanish chastotasi motor valining nominal chastotasi 60–100% bo'lganda, 90 min^{-1} aylanish chastotasi ta'minlanishi lozim.

GHRB konstruktiv sxemalarining turli-tumanligiga qaramasdan, ulardan nasos-dozatorli boshqarish qurilmasidan foydalaniladigani ko'proq tarqalgan.

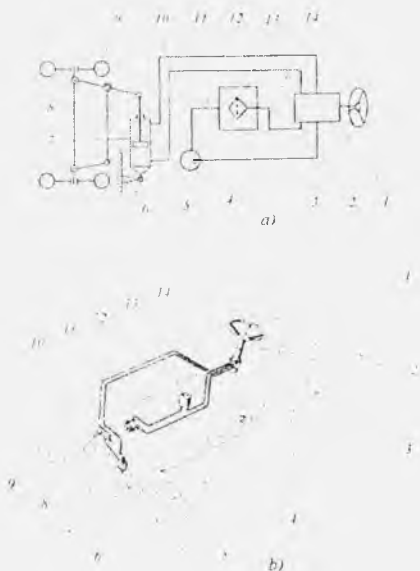
GHRB ning sxemalari quyidagi belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi:

- boshqarish konturlarining soni bo'yicha;

- rostlash usuli bo'yicha;
- quvvatni kuchaytirgichning mavjudligi bo'yicha.

GHRB ning bir konturli sxemasi. GHRB ko'proq tarqalgani bir konturli sxema hisoblanadi. U ko'pchilik 4K2 va 4K4a (bundan yangi ishlab chiqilgan traktorlar ham istisno emas) traktorlarda qo'lladi. U shu bilan xarakterliki, gidravlik nasosdan rul trapetsiyasi yuritmasining gidravlik ijro silindrlariga keladigan moyning to'liq oqimi bir gidravlik zanjir ketma-ketligida o'tadi.

4K4 traktoriga qo'llaniladigan GHRB bir konturli kinematik va gidravlik prinsipial sxemalari va uning traktorga komponentlari 12.11-rasmda ko'rsatilgan.



12.11-rasm. Bir konturli GHRB:

a – sxemasi; *b* – agregatlarni traktorga joylashuvi

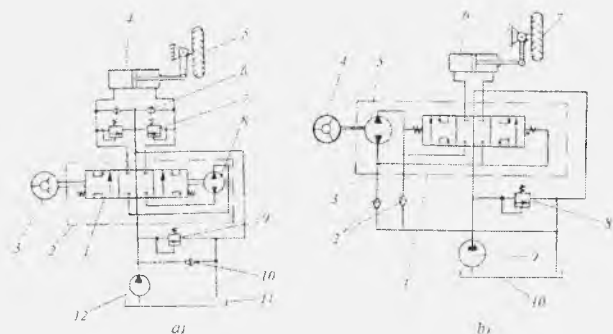
Traktor to'g'ri chiziqli harakatlanganda gidravlik nasos 5 so'ruvchi quvur o'tkazgich 4 orqali nasos-dozator 3 ga va uning taqsimlovchi qurilmasiga (rasmda ko'rsatilmagan) va so'ng chiqishga quvur o'tkazgichiga 14 to'kishga uzatiladi. U bo'yicha moy filtrli baka 13 ga, undan moy yana so'rish quvur o'tkazgichi 12 bo'yicha

nasos 5 ga keladi va moyini harakat sikli qaytariladi. Yuqorigi 10 va pastki 11 quvur o'tkazgichlar gidravlik silindr 7 ning ikkala bo'linmasida qamalib qolgan bosim ostidagi moy, nasos-dozator 3 ning taqsimlagich zolotnigi ishtirokida sirkulyatsiya qilinadi.

Gidravlik silindr 7 ning korpusi kronshteyn 6 traktorning oldingi o'qi korpusiga, uning porsheni shtogining uchi esa rul trapetsiyasi buruvchi richagi 8 ga sharnirli qotirilgan. Ko'rib chiqilgan holda rul trapetsiyasi boshqariladigan g'ildiraklar 9 ni to'g'ri chiziqli harakat holatida ushlab turadi.

Traktor burilganda taqsimlagich zolotnigi quvur o'tkazgich 10 yoki 11 orqali moyni rul g'ildiragini nasos-dozator 3 ning yurituvchi vali 2 ga qotirilgan gidravlik silindrning ishchi bo'linmasiga burilish burchagiga proporsional miqdorda yuboradi, ularning elastik birlashtirish tizimi esa, bunda teskari bog'lanish hosil qiladi. Gidravlik silindr 7 ning qarama-qarshi bo'linmasidan moy bakcha 13 ga to'kiladi. Shuning uchun ham rul g'ildiragi 1 ni buralishi to'xtaganda, traktorning boshqariluvchi g'ildiraklari 9 burilgan holatda qoladi, taqsimlagich zolotnigi esa gidravlik silindr 7 ning bo'linmalarini yopib, neytral holatga qaytadi.

12.12-rasmda bir konturli nasos-dozatorlarni boshqaradigan GHRB ning ko'proq tarqalgan sxemasi keltirilgan.



12.12-rasm. Bir konturli GHRB ning sxemasi:

a – taqsimlagichni mexanik boshqarish; *b* – taqsimlagichni gidravlik boshqarish

12.12-rasm, *a* da taqsimlagich 1 ni mexanik boshqariladigan sxemasi ko'rsatilgan, unda rostlash jaryoni nasos-dozator ishtirokida sodir bo'ladi, unda dozalovchi qism 8 (motor-nasos) gidravlik taqsimlagich 1 bilan mexanik ravishda bog'langan bo'ladi.

Traktorning to'g'ri chiziqli harakatida gidravlik taqsimlagichning zolotnigi 1 neytral holda bo'ladi. Natijada moy bak 11 dan nasos 12 bilan gidravlik taqsimlagichga yuboriladi va undan yana bak 11 ga to'kiladi.

Rul chambaragi 3 burilganda taqsimlagich 1 ning zolotnigi neytral holatdan oldinga yoki orqaga rul chambaragini aylantirish yo'nalishiga bog'liq holda siljiydi va moy nasos 12 dan bosim ostida dozator 8 orqali gidravlik silindr 4 ning bo'linmalarining biriga keladi. Gidravlik silindrining boshqa bo'linmasidan moy bak 11 to'kiladi. Buning natijasida gidravlik silindr 4 shtogining siljishi va traktorning boshqariluvchi g'ildiraklari 5 ni burilishi sodir bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda, dozator 8 rul g'ildiragi vali va gidravlik taqsimlagich zolotnigi 1 bilan, differensial mexanizm (rasmda ko'rsatilmagan) elastik elementi orqali birlashtirilgan. Shuning uchun rul chambaragi 3 ni burilishi to'xtaganda, taqsimlagich zolotnigi 1 rul chambaragi 1 tomondan berilgan burilishning qarama-qarshi tomoniga siljiy boshlaydi, natijada tizimni moslashtirib, zolotnikni neytral holatga qaytaradi. Rul chambaragi 3 ni gidravlik taqsimlagichning zolotnigi 1 va dozator bilan bunday bog'lanishi, moyni gidrosilindr 4 ga boshqariluvchi g'ildiraklar 5 ni berilgan burchakka uzatish va rul chambaragi 3 ni burilish burchagiga proporsiionallikni ta'minlaydi.

Shunday qilib, ushbu sxemada dozator 8 teskari bog'lanish rolini bajaradi.

Nasos 12 ishlamay qolganda, GHRB rul chambaragi 3 dan dastaki yuritma bilan dozator 8 dan ishlaydi (avariya boshqaruvi). Bunda moyning so'rilishi teskari klapan 10 orqali to'kish quvur o'tkazgichi orqali amalga oshiriladi.

Sxemada traktor burilganda gidrotizimdagi moy bosimining yuqorigi chegarasini chegaralovchi saqlagich klapan 9 mavjud. Vakumga qarshi 6 va zarbga qarshi 7 klapanlar GHRB ning ushbu sxemasida tizimning puxtalik darajasini va xavfsiz ishlashini ta'minlaydi.

Vakum qarshi klapanlar gidravlik silindr 4 ning bo'linmalarini nasos 12 bilan bog'laydi, bu esa ularda so'rish hosil bo'lish sohasini bartaraf etadi. Zarbga qarshi klapanlar 7 gidravlik silindr 4 dagi moy bosimini keskin o'zgariganda, yonaki zarb bo'lganda, boshqariladigan g'ildiraklar 5 ni burilishiga qarshilik momentini o'zgarishi hisobiga ishlaydi.

12.12-rasm, b da dozator 5 (motor-nasos) va gidravlik taqsimlagich 1 lar o'rtasida faqat gidravlik bog'lanish bo'lgan holatni ko'rsatuvchi sxema keltirilgan. Bu sxemaga asosan nasos-dozator 3 ning joylashishi (sxemada ko'rsatilgandek) ko'p blokli, hamda ajratilgan bo'lishlari mumkin. Tizimning ishlash prinsipi quyida keltirilganlardan iborat.

Rul chambaragi 4 aylantirilganda taqsimlovchi 1 ning buster bo'linmalarida moy bosimining farqi paydo bo'ladi. Buning natijasida zolotnik markazlovchi prujinalarning qarshiligini yengib, uni neytral holatdan siljitadi. Bunda moy oqimi bosim ostida nasos 9 dan dozator 5 ga rul g'ildiragi 4 ni aylanishiga mos bo'lgan yo'nalishda kela boshlaydi.

Bu dozator 5 dagi bosimni o'zgarishini pasaytiradi va zolotnikni teskari tomonga qaytishiga olib keladi. Bunda moy oqimi dozator 5 ning aylanish chastotasiga mos keluvchi qiymatigacha chegaralanadi. Moy dozatordan gidravlik taqsimlagich 1 orqali gidrosilindr 6 ning kerakli ishchi bo'linmalariga, boshqariladigan g'ildiraklar 7 ni burish uchun keladi, gidravlik silindrning qarama-qarshi bo'linmasida suyuqlikni bak 10 ga to'kilishi sodir bo'ladi.

Dozator 5 ning quvur o'tkazgichlarini moy bilan yaxshi to'ldirish uchun, odatda, ikkita teskari oziqlantirish klapani 2 o'rnatiladi. Saqlagich klapan 8, ushbu sxemada traktorning burilishida maksimal bosimni chegaralaydi.

Nasos 9 ishlamay qolganda GHRB ni avariya boshqaruvi, avval ko'rib o'tilgan sxema bilan bir xil.

Ushbu sxemada, uning qo'llanilishini chegaralovchi ayrim kamchiliklar mavjud, ular quyidagilardan iborat:

– rul g'ildiragi 4 dagi kuch yetarli darajada katta, bu gidrotaqsimlagich busterlaridagi moy bosimini va dozator 5 aylangandagi qarshiligini yengish bilan bog'liq;

– gidravlik boshqarmaning puxtaligi mexanik boshqarmaga qaraganda pastroq.

Bir konturli sxemada yasalgan GHRB tuzilmasi bo'yicha soddaroq, ammo traktorning tortish sinfi oshib borishi va vazifasiga bog'liq holda ishchi hajmi oshib borayotgan nasos-dozatorlar talab etiladi. Shuning uchun ham ularni 0,9–1,4 sinfdagi traktorlarda qo'llanilishi maqsadga muvofiq. Ularga ishchi hajmi 80 sm^3 dan katta bo'lmagan taqsimlagichi mexanik usulda boshqariladigan nasos-dozatorlar talab etiladi.

GHRB ikki konturli sxemasi. Ular odatda tortish sinfi 3,0 va undan yuqori bo'lgan g'ildirakli traktorlarda qo'llaniladi. Ularga moy gidravlik nasosdan ijro gidravlik silindriga ikki gidravlik zanjir orqali keladi, bu nasos-dozatorlarning o'lcham bo'yicha turini, qo'llaniladigan bir konturli sxemalarda kattalashtirmaslik imkonini beradi. Ko'p sonidagi turli-tuman ikki konturli sxemalardan T-150K turdagi g'ildirakli traktorlarning ikki oqimni kuchaytiruvchi GHRB sxemasi katta qiziqishga ega (12.13-rasm).

Ikki oqimni kuchaytirgich, nasosdan yo'nalishiga va boshqariladigan oqimga mos keluvchi nasos-dozator tomonidan belgilangan gidravlik silindrga kelayotgan moy oqimini boshqaradi. Ishchi va boshqariluvchi oqimlar orasidagi nisbatning zarur bo'lgan qiymati (kuchaytirish koeffitsienti K_k deyiladi) oqim kuchaytirgichning maxsus drossellarining o'tadigan kesimlarini tanlash bilan ta'minlanadi:

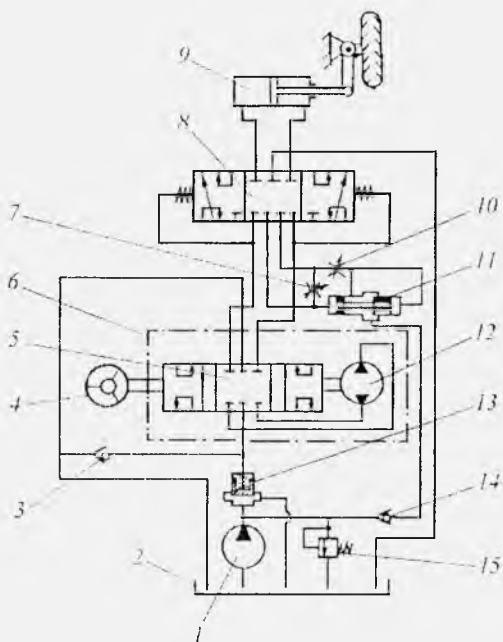
$$K_k = f_1/f_2 + 1,$$

bunda, f_1 va f_2 – mos ravishda drosselning boshqaruvchi va ishchi oqimini o'tuvchi kesimining maydoni.

12.13-rasmda keltirilgan sxemada oqimni kuchaytirgich taqsimlash zolotnigi 8, bosim rostlagich 11, kichik 7 va katta 10 drossellar, oqimni rostlagichdan 13 va teskari klapan 14 lardan tuzilgan. Traktor burilganda ko'rib chiqilayotgan tizimning ishlash tartibi quyidagilardan iborat:

Rul chambaragi 4 burilganda nasos-dozator 6 ning zolotnigi 5 neytral holatdan burilish yo'nalishiga bog'liq holga siljiganda, moy magistralida bosim hosil qiladi. Bosim ostida moy oqimi, dozator (motor-nasos) 12 orqali zolotnik 8 ning to'g'ri keluvchi uchining

tagidan, uni qarama-qarshi chetgi holatga siljitadi. Bunda rostlagich 11 uchining tagida bosim hosil qilinadi. Moy nasos-dozator 6 dan, kichik drossel 7 va zolotnik 8 orqali gidravlik silindr 9 ning kerakli bo'linmasiga keladi. Bir paytning o'zida, moy teskari klapan 14, bosim rostlagich 11, katta drossel 10 va zolotnik 8 orqali, gidravlik silindr 9 ga ham tushadi.



12.13-rasm. Ikki konturli GHRB ning sxemasi

Bosim rostlagich 11 drossellar 7 va 10 oldidagi bosimni rostlagani uchun, moyning sarfi o'tuvchi kesim yuzasiga proporsional bo'ladi. Drossel 10 ning o'tuvchi kesim yuzasini o'zgartirib, yetarli darajada moy sarfini, ya'ni kuchaytirish koeffitsienti K_k ni o'zgartirish mumkin.

Nasos-dozator 6 dan moyni uzatish to'xtaganda, kuchaytirgichning zolotnigi prujinaning ta'sirida neytral holatga qaytadi va gidravlik silindr 9 ni yopadi. Gidravlik nasos 1 ni yuksizlantirilishi,

moyni bak 2 ga to'kish orqali sodir bo'ladi. Bu jarayon oqim rostlagich 13 va nasos-dozator 6 orqali sodir bo'ladi.

Gidravlik nasos 1 ishlamayotganda dozator 12 rul chambaragi 4 dan ishlaydi, moyni so'rilishi esa ikki teskari klapan 3 va 14 orqali amalga oshiriladi. Bunda rul chambaragidagi kuch sezilarli darajada oshmaydi, ammo traktorni burish uchun rul chambaragining aylanishlari soni sezilarli darajada ortadi. Saqlagich klapani 15 tizimdagi maksimal bosimga hisoblanadi, unda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan cho'qqili yuklamalar ham hisobga olingan.

GHRBning ko'rib chiqilgan sxemalaridan shunday xulosaga kelish mumkinki, asosiy boshqaruvchi gidravlik agregat *nasos-dozator* hisoblanadi. Bu kombinatsiyalashgan agregat bo'lib, u ikki asosiy qismdan, zolotnikli gidrotaqsimlagichdan va dozator (motor-nasos)dan tuzilgan. Tizimning asosiy so'rish gidronasosi ishlamay qolganda, dozator avariya nasosi vazifasini bajaradi va u GHRB ni ishlashini ta'minlaydi.

Gidrotaqsimlagich va dozatorni birgalikdagi ta'siri mexanik yoki gidravlik bo'lishi mumkin. Gidrotaqsimlagichdagi ko'rsatilgan kamchiliklar tufayli taqsimlagichni mexanik boshqariladigan nasos-dozatorlar ko'proq tarqalgan.

Nasos-dozatorlar quyidagi asosiy belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi:

- gidrotaqsimlagich va dozatorni bog'lanish usuli bo'yicha;
- dozatorning turi bo'yicha;
- gidrotaqsimlagichning turi bo'yicha.

Nasos-dozatorlar gidrotaqsimlagich va dozator o'rtasidagi bog'lanishlari bo'yicha mexanikaviy va gidravlik turlarga bo'linadi. Puxtaligi bo'yicha gidrotaqsimlagich bilan mexanikaviy bog'langan nasos-dozatorlar afzallikka ega.

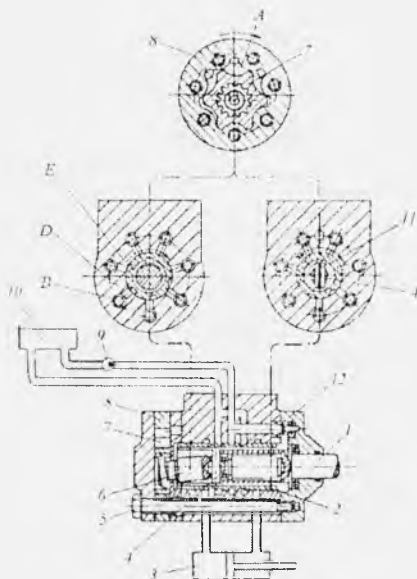
Dozatorlar (motor-nasoslar) quyidagi turlarga bo'linadi: planetar (gerotorli, gerollerli, gerotor-plastinkali); plastinkali; shesternyal: porshenli; (aksial va radial) plunjerli. Planetar va porshenli dozatorlar ixchamligi va ishdagi puxtaligi tufayli ko'proq tarqalgan.

Gidrotaqsimlagichlar jo'mrakli (buriluvchan), zolotnikli va klapanli turlarga bo'linadi. Ulardan jo'mrakli va zolotnikli turlari ko'proq qo'llaniladi.

12.14-rasmda ko'proq tarqalgan rul chamberagi validan boshqariladigan planetar-gerotorli va zolotnikli gidrotaqsimlagichi bo'lgan dozatorli nasos-dozatorning konstruktiv sxemasi ko'rsatilgan.

Dozator qo'zg'olmas ettita ichki tishga ega bo'lgan (epitsikl) shesternya 8 dan va olti dona tashqi tishga ega bo'lgan qo'zg'aluvchan planetar shesternya (rotor) 7 dan tuzilgan. Ular birgalikda yetti ishchi kameralar A hosil qiladi, ularning hajmini o'zgarishi rotor 7 aylanganda sodir bo'ladi. Bunda rotor 7 o'z o'qi atrofida bir marta aylanganda, olti orbital harakat sodir etadi, doimo barcha etti ishchi kameralar A da to'liq siklda hajmni o'zgarishi sodir bo'ladi. Buning hisobiga uncha katta bo'lmagan o'lchamlardagi dumalovchi qurilma, katta hajmiy uzatish sodir bo'lishini ta'minlaydi.

Zolotnik 2 o'q bo'yicha siljiganda moy oqimini asosiy taqsimlovchisi va dozator aylanganda ishchi kameralari A dagi moyni taqsimlash funksiyasini ham bajaradi.



12.14-rasm. Planetar-gerotorli va zolotnikli gidrotaqsimlagichi bo'lgan nasos-dozatorning sxemasi

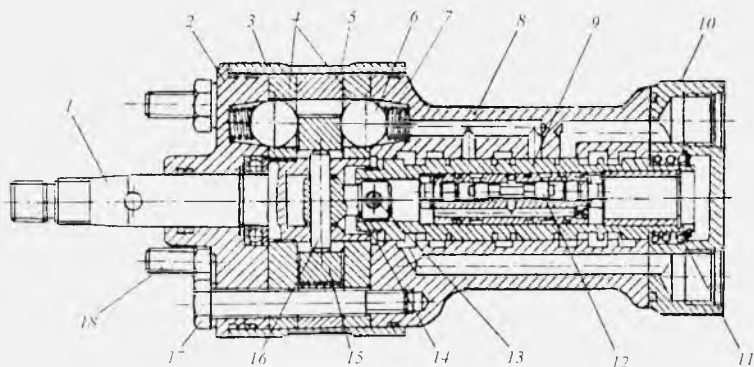
Zolotnik 2 ni neytral holatda markazlashtirish, plastinkali prujinalar 11 bilan amalga oshiriladi, ular bir paytning o'zida rul chambaragining bo'ylama ariqchasiga va kardan valcha 6 ning yurgizuvchi uchi 4 ga o'rnatilgan. Shuning natijasida zolotnik 2 bilan dozator rotori 7 orasida elastik bog'lanish sodir etadi.

Nasos-dozator quyidagicha ishlaydi: Rul chambaragi burilganda uning vali 1 vintli uzatma yordamida zolotnik 2 ni o'q yo'nalishi bo'yicha siljitadi. Zolotnik 2 moyni erkin o'tishini yopadi va u bak 10 ga to'kiladi. Shu paytning o'zida moy gidronasosi 9 bosimi ostida, zolotnikning bo'ylama ariqchasi 2 ga va D radial teshik orqali bo'ylama kanallar B ga, qotiriladigan boltlar 5 uchun teshikdan, A dozatorning kamerasiga keladi, natijada rotor 7 ni rul g'ildiragini qarama-qarshi tomonga aylanishiga olib keladi. Kerakli kamera A lardan xissalangan moy zolotnik 2 dagi mo'ljallangan ariqchaga va undan so'ng esa gidrosilindr 3 ga keladi. Rotor 7 ning aylanishi kardan valchasi 6 orqali zolotnik 2 ga uzatiladi, u esa teskari tomonga siljiydi, natijada teskari bog'lanish sodir bo'ladi. Klapan 12 tizimdagi maksimal bosimni chegaralaydi. 12.15-rasmda traktorlarda qo'llaniladigan aksial-zoldirli xildagi nasos-dozatorning tuzilmasi keltirilgan. U asosan ikki qism, aksial-zoldirli (porshenli) va buriluvchan o'q bo'yicha yo'nalgan zolotnikli gidrotaqsimlagichdan iborat.

Dozator, ajratilgan qo'zg'aluvchan ostqo'yimali 5 ikki silindrlar bloki 4 dan va profillangan kulachokli diskali 15 uchida aylanuvchi mushtchali disk 15 dan tuzilgan. Blok 4 ning silindrlariga porshen-zoldirlar 6 o'rnatilgan, disk mushtchalari 15 ga qaytaruvchi prujinalar yordamida siqilgan. Disk aylanganda, uning mushtchalari porshen-zoldirlar 6 ni siljishiga olib keladi. Bunda moyning siqilishi sodir bo'ladi. Silindrlar bo'linmasiga moyni so'rilish jarayoni qaytaruvchi prujinalar 7 ning ta'sirida sodir bo'ladi. Dozator tashqarisidan bandaj 3 bilan himoyalangan va gidrotaqsimlagich korpusiga boltlar 17 yordamida tortib qo'yilgan. Boltlar 18 nasos-dozatorni rul boshqaruvini joylashtirishda qulayroq o'rnatish uchun xizmat qiladi.

Zolotnik 9 moyni dozator silindrlariga taqsimlash uchun bo'ylama ariqchalik qilib yasalgan. U neytral holatda markazlashtiruvchi prujina 11 bilan ushlab turiladi. Prujina uning istalgan holatida qo'shimcha siqib turadi. Klapan 12 ni yuksizlantirish nasos-dozatorning ichki

bo'linmasini dozatordan chiquvchi quvur o'tkazgich bilan birlashtirish va detallarni katta bosimdan saqlash va uni ichki oqimini kamaytirish imkonini beradi.



12.15-rasm. Aksial-zoldirli nasos-dozator

Zolotnik 9 ni rul chamberagidan vali 1 va mushtchali disk 15 yuritmasidagi bog'lanish birlashtiruvchi valik 14 va ikki tizginli barmoqlar 13 va 16 dan tuzilgan sharnir ishtirokida amalga oshiriladi. Bunda barmoqlar 16 ning uchlari bir paytning o'zida val 1 ning orqa uchi ariqchalari devorining vintli teshiklarida va kulachokli disk 15 ichki teshigining bo'ylama tizginli ariqchalarida joylashgan bo'ladi. Shuning uchun ham val 1 burilganda zolotnik 9 o'q bo'yicha siljishga ega bo'ladi.

Nasos dozatorning tuzilmasi teskari saqlagich va ikki zarbga qarshi klapanlarini o'rnatishni nazarda tutadi.

Nasos-dozatorning normal ishlashi yuqorida ko'rib o'tilgandagidek bo'ladi. Zolotnik 9 rul chamberagidan o'q bo'yicha siljiganda moyni gidrosilindrga uzatishi val 1 ni burilish burchagiga proporsional ravishda ta'minlanadi. Bunda moy, dozator orqali o'tganda, porshen-shariklar 6 ni siljishiga olib keladi, kulachokli disk 15 ning burilishi va zolotnik 9 ni qarama-qarshi tomonga siljishi ham teskari bog'lanish hosil bo'lishini ta'minlaydi. GHRB nasosi ishlaymay qolganda rul g'ildiragini biroz aylantirib, barmoq 16 ning vintli harakati tanlanadi, bunda zolotnik 9 chetgi holatlarning birortasiga

siljiriladi. Bundan so'ng rul g'ildiragini yanada burilishi dozatori gidrosilindrning mos keluvchi bo'linmalariga traktorning boshqariluvchi g'ildiraklarini burish uchun moyini uzatadi.

Bunga o'xshash nasos-dozatorlarining tuzilmasi, odatda maksimal ishchi bosim 15 MPa ga mo'ljallangan. Undan tashqari, ular boshqa gidravlik agregatlar bilan ketma-ket ulanishi, xususan GHRB ni asosiy gidronasosi ishlamasdan qolgan hollarda ishonchliroq ishlashini ta'minlovchi gidroakkumulyator ruxsat etiladi.

12.5. Rul mexanizmi yuritmasi

Rul mexanizmi yuritmasi rul chambaragini istalgan xildagi rul mexanizmi yetaklovchi vali bilan yoki GHRB tizimidagi nasos-dozatori bilan birlashtiradi. Bunday qurilmaning asosiy elementlari bo'lib rul chambaragi, rul vali va rul kolonkasi hisoblanadi.

Rul chambaragining diametri ma'lum darajada traktorning tortish sinfiga va rul boshqaruvining uzatishlar soniga bog'liq. Traktorning mavjud modellarida rul chambaragining diametri $420\ldots 480\text{ mm}$ atrofida bo'ladi. Rul chambaragi gardishi ko'p hollarda rul valining harakatlantiruvchi uchi shlitsalar yoki shponkalar va qotirish gaykasi bilan konusli birlashmaga ega.

Rul vali rul boshqaruvining kompanovkasiga bog'liq holda *butun* yoki *tashkil etuvchilardan tuzilgan* bo'ladi.

Butun vallar uzunroq bo'lib, ularni yengillashtirish uchun ko'p hollarda yupqa devorli quvurlardan ichi bo'sh qilib yasaladi, uning uchlariga rul chambaragini qotirish gaykalarini o'rnatish uchun konus rezbali va rul mexanizmi bilan birlashtirish uchun mo'ljallangan shlitsalik uchliklar payvandlangan.

Tashkil etuvchilardan tuzilgan vallar *o'qdosh* (teleskopik) va *tarkibli* bo'ladi, bu ma'lum chegarada uning uzunligini o'zgartirish imkonini beradi. Ular bir-birlari bilan kardan sharnirlari yordamida birlashtiriladi. Kardan sharnirlari joylashtirish vaqtida rul chambaragi valini va rul mexanizmi yuritma valini chiziqli birlashtirish imkoni bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Ichidan rul vali o'tgan va qotirilgan rul kolonkasini uzunligi va qotirilishi rul valining tuzilmasiga bog'liq. Butun va o'qdosh tashkil

etuvchi qismlardan tuzilgan rul valiga ega bo'lgan rul kolonkalari, odatda to'g'ridan – to'g'ri rul mexanizmi korpusiga qotiriladi. Ular traktorning turiga va vazifasiga bog'liq bo'lgan holda tik yoki gorizontalga nisbatan qiya o'rnatilishi mumkin.

Istalgan xildagi qisqaroq valga ega bo'lgan rul kolonkasi (qismlardan tashkil topgan turdagi birinchi val), odatda rul mexanizmi korpusidan alohida o'rnatiladi. Uning qiyshayishi o'zgarmas yoki o'zgaruvchan bo'lishi mumkin, bu uning foydalanishdagi qulayligi bilan belgilanadi.

GHRB qo'llaniladigan rul kolonkasining soddaroq turi nasos-dozator korpusi chetiga o'rnatiladigan tuzilmasi hisoblanadi.

Traktor harakatining boshqarish ishlarini qulay qilish maqsadida rul chambaragini 100-120 *mm* dan kam bo'lmagan chiziqli, rul kolonkasini esa 25...40° dan kam bo'lmagan burchak fiksatsiyasini bo'lishi maqsadga muvofiq.

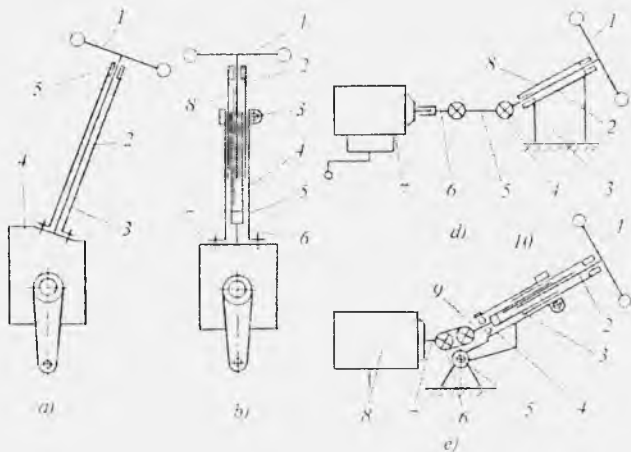
12.16-rasmda rul mexanizmi uchun xarakterli bo'lgan prinsipial sxema keltirilgan.

12.16-rasm, *a* da tuzilmasi soddaroq bo'lgan, rul chambaragi 1, butun rul vali 2 va rul mexanizmi korpusi 4 ga qotirilgan qiyshiq joylashgan rul kolonkasi 3 ko'rsatilgan. Rul vali 1 ning pastki shlitsalik uchiga rul mexanizmi 4 yetaklovchi elementi bilan birlashtirilgan, uning yuqori uchi rul kolonkasi 3 ning yuqorigi tayanchi uchiga birlashtirilgan.

12.16-rasm, *b* da vertikal joylashtirilgan yuritma keltirilgan, uning yordamida rul chambaragi balandligini o'zgartirish imkoni mavjud. Teleskopik rul vali qisqa shlitsalik val 2 dan, rul mexanizmi 7 ning yetaklovchi elementi bilan birlashtirishga mo'ljallangan pastgi shlitsali uchlik 6 dan va ichi bo'sh shlitsali quvur 4 dan tuzilgan. Teleskopik rul, rul mexanizmi korpusi 7 ga qotirilgan vali pastdagi asos 5 dan va yuqorigi muayyan holatga qotiriladigan qurilma 3 (ko'p hollarda klemmalik xili) ning yuqorigi harakatlanuvchi qismidan tuzilgan.

12.16-rasm *d* da ko'p tarkibli rul validan iborat bo'lgan sxema ko'rsatilgan. Qisqa rul vali 2 ga qotirilgan rul chambaragi 1 alohida tayanch 3 ga qotirilgan qiyshiq joylashtirilgan rul kolonkasi 8 ga o'rnatilgan. Val 2 ning pastki asosi, sharnir 4 yordamida oraliq kardan

vali 5 bilan ulangan. Oxirgi kardan vilkasi 6 rul mexanizmi 7 ning yetaklovchi vali bilan shlitsalik birikmaga ega.



12.16-rasm. Rul mexanizmi yuritmalarining prinsipial sxemalari

12.16-rasm, *e* da rul chamberagi 1 ni va rul kolonkasini sharnirli biriktirib o'q bo'yicha siljitish bilan uni qiyshaytirish imkonini beruvchi yuritmaning sxemasi keltirilgan. Teleskopik xildagi rul vali qisqa shlitsalik val 2 dan va ichi bo'sh shlitsalik val 3 dan, uning shlitsalik uchi 9 ga, rul vali ikkilangan kardan sharniri 6 bilan qotirilgan. Kardan sharniri, o'z navbatida, rul mexanizmi 8 ning yuritma vali 7 ga qotirilgan. Rul kolonkasining yuqoriga harakatlanuvchan silindri 10 uning pastki asosi 4 ga qotirilib qo'yiladi, uning qiyshayishi, o'z navbatida, sharnir 5 yordamida amalga oshiriladi va undan so'ng qotirib qo'yiladi.

Ushbu yuritma, hamda GHRB tizimi traktorchining qulay ishlash sharoitni ta'minlaydi.

12.6. Rul boshqaruviga texnik xizmat ko'rsatish va uning rivojlanish yo'nalishlari

Rul boshqaruviga texnik xizmat ko'rsatish traktorning harakat xavfsizligini ta'minlovchi asosiy me'zonlardan biri hisoblanadi. Rul

boshqaruvi mexanizmlarini ishonchli ishlashining kafolati bo'lib, quyidagilar hisoblanadi:

- barcha rezbalik birikmalarni davriy ravishda tekshirish va qotirish;

- harakatlanuvchi detallar birikmasi (sharnirlar, tishli ilashmalar, podshipniklar va boshqalar)ni o'z vaqtida moylash;

- rul tortqilaridagi va rul mexanizmlarining chervyakli ilashmalarining muayyan tirqishlarini tekshirish va rostdash;

- rul chamberagingining normal erkin yo'lini ta'minlash.

Rul boshqaruvining asosiy tashqi nuqsonlarini paydo bo'lishi rul g'ildiragini burish uchun zarur bo'lgan kuchni oshishi va uning erkin yo'lining kattalashuvi hisoblanadi. Ularning sabablari bo'lib, kerakli rostdanishlarni buzilishi, rul boshqaruvining mexanik va rul gidravlik kuchaytirgichlarning gidravlik tizimlarini yoki GHRB tizimlaridagi yeyilish hisoblanadi. GHRB tizimlarida moy oqishini paydo bo'lishi, tizimga havoning so'rilishi, quvur o'tkazgichlarni shikastlanishi, zichlovchilarning yeyilishi va boshqalar.

Nuqsonlar, odatda, kerakli bo'lgan rostdash bilan bartaraf etiladi. Detaillar yeyilganda ularni almashtirish kerak.

Zamonaviy g'ildirakli traktorlarning rul boshqaruvining xususiyatlariga, GHRB ni keng qo'llanilishi hisoblanadi.

Rul boshqaruvini kelajakdagi rivojlanishi GHRB tizimini mukammalashuvi bilan bog'langan, g'ildirakli traktorlarning turli sinflarida uni qo'llash uchun soddalashtirilganligi traktor harakatini boshqarishda va harakat xavfsizligini ta'minlashda traktorchining mehnat sharoiti darajasini oshishiga, bu esa o'z navbatida MTA ning ish unumini oshishiga olib keladi.

O'RMALOVCHI ZANJIRLI TRAKTORLARNING YURISH TIZIMI

O'rmalovchi zanjirli traktorning yurish tizimi motordan yetakchi g'ildiraklarga uzatilayotgan burovchi momentni traktorning harakatini ta'minlovchi urinma tortish kuchiga aylantirish, shuningdek uning tayanchi bo'lgan tagligini tutib turish uchun xizmat qiladi.

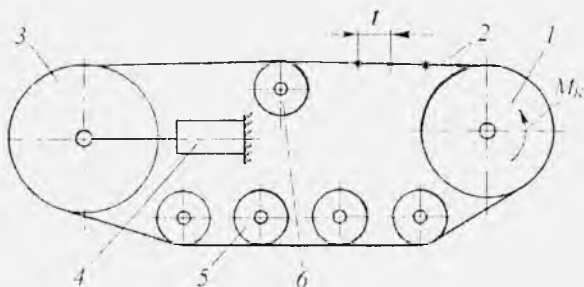
Yurish tizimi o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich va osmadan tarkib topadi. Birinchi vazifa traktorning ikkita yon tomonida joylashgan o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich tomonidan, oxirgisi esa harakatlantirgichni traktor tagligi bilan bog'lovchi osma tomonidan bajariladi. O'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich g'ildiraklidan farqli ravishda traktor harakatini bevosita yer qatlamida emas, balki oraliq qatlam bo'lgan o'rmalovchi zanjirli tasma – zanjir orqali amalga oshiradi.

O'rmalovchi zanjir g'ildirakka nisbatan katta tayanch yuzaga ega bo'lib, yer qatlamiga kam ($0,025...0,07 MPa$) bosim bilan ta'sir etadi. O'rmalovchi zanjirning tayanch yuzasida ilashuvchanlikni oshirish uchun tishlar mavjud. O'rmalovchi zanjirning ichki yuzasi qattiq va yetarlicha tekis yo'l bo'lib tayanch g'altakning kam qarshilik bilan harakatlanishini ta'minlaydi. Bularning barchasi o'rmalovchi zanjirli traktorga kam shatakasirash bilan yuqori tortish xususiyatlarni ta'minlashga, nam va yumshoq yer qatlamida yuqori o'tuvchanlikka ega bo'lishga, traktor harakatlanishiga bo'lgan yo'qotishlarning kam bo'lishiga imkon beradi.

O'rmalovchi zanjirli traktorlarning kamchiliklariga materialning ko'p sarf bo'lishi, harakatlantirgich konstruksiyasining murakkabligi, metall o'rmalovchi zanjirlarning yuqori shovqin hosil qilishi va xizmat muddati g'ildirakli traktorlarga nisbatan kamligi kiradi. Qishloq xo'jalik va transport ishlarida universallik darajasi ham g'ildirakli traktornikiga nisbatan kam. Shuningdek o'rmalovchi zanjirli traktorlarni asfalt yo'lda boshqarish man etiladi.

Barcha mexanizm va mashinalarga qo'yiladigan talablardan tashqari o'rmalovchi zanjirli traktorning yurish tizimiga quyidagi talablar qo'yiladi:

- traktorning harakatida kam shovqin chiqarishi;
- qor va loydan yaxshi tozalanishi;



13.1-rasm. Oʻrmalovchi zanjirli harakatlantirgich sxemasi

- mexanizm va qismlarning namgarchilik va abrazivlar tushishidan yaxshi himoya qilingan boʻlishi;
- yetakchi gʻildirakning oʻrmalovchi zanjir bilan ilashishida ishqatlanishga boʻlgan yoʻqotilishning kam boʻlishi.

Anʼanaviy turdagi oʻrmalovchi zanjirli harakatlantirgich quyidagi asosiy elementlardan tarkib topadi (13.1-rasm): orqa yetakchi gʻildirak 1; zvenolar 2 bir-biri bilan sharnir yordamida bogʻlangan va qadami l boʻlgan oʻrmalovchi zanjir; oldingi yoʻnaltiruvchi gʻildiraklar 3; taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilmalar 4.

Traktordagi harakatlantirgich elementlarining komponentlari asosan uning osmasiga bogʻliq boʻladi.

13.1. Yetakchi gʻildiraklar

Yetakchi gʻildiraklar 1 aylanib, oʻrmalovchi zanjir 2 ni oʻrash orqali traktorning harakatini taʼminlab beradi. Bunda yetakchi gʻildirak 1 va oxirgi tayanch gʻaltagi 5 orasidagi oʻrmalovchi zanjir qismida yer qatlami bilan tutashuvda boʻladigan oʻrmalovchi zanjir qismiga uzatiluvchi tortuvchi kuch paydo boʻladi. Buning natijasida, traktor yoʻnalishi boʻylab va natijaviy urinma kuch orasida gʻaltak 5 ni harakatlantiruvchi kuch paydo boʻladi.

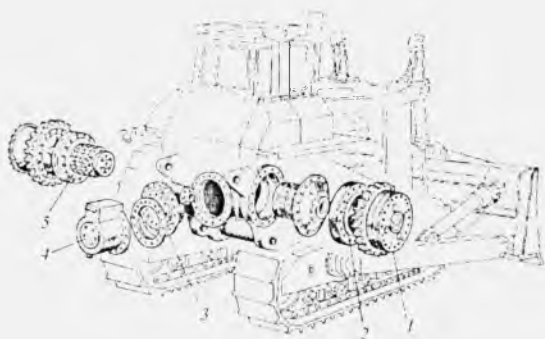
Shunday qilib, yo'naltiruvchi g'ildiraklar joylashishiga, to'g'in (obod) konstruksiyasiga, tayyorlanishiga, o'rmalovchi zanjir bilan ilashish turiga ko'ra, mahkamlanishiga va amortizatsiyalovchi qurilmaning bor yoki yo'qligiga ko'ra tasniflanadi.

Yo'naltiruvchi g'ildirakning joylashishiga ko'ra orqa tomonda va oldi tomonda joylashgan bo'ladi. Ko'pchilik qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida yetakchi g'ildiraklar asosan orqa tomonda bo'ladi.

Yetakchi g'ildiraklarning old tomonida joylashishi ba'zi o'rmonchilik, maxsus va transport traktorlarida ishlatiladi.

Katta quvvatli sanoat va o'rmonchilik traktorlarida yetakchi g'ildiragi ko'tarilgan konstruksiyalar Katerpillar traktorlarida ishlatiladi. Bunda g'ildiraklar yer qatlami bilan bo'ladigan yuzaga uzoq bo'lganligi sababli ularning umrboqiyliligini oshiradi. Bundan tashqari yetakchi g'ildiraklarning tepada bo'lishi traktor transmissiyasini modullashtirishga (13.2-rasm) imkon beradi. Bunda o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich uchburchak shaklida bo'ladi; old va orqa g'ildiraklar tayanch vazifasini bajaradi, natijada tayanch yuza ortadi va traktorning o'tuvchanligi oshadi.

Ushbu sxemadagi traktorlar umumiy vazifani bajaruvchi qishloq xo'jalik traktorlarida keng tarqala boshladi.

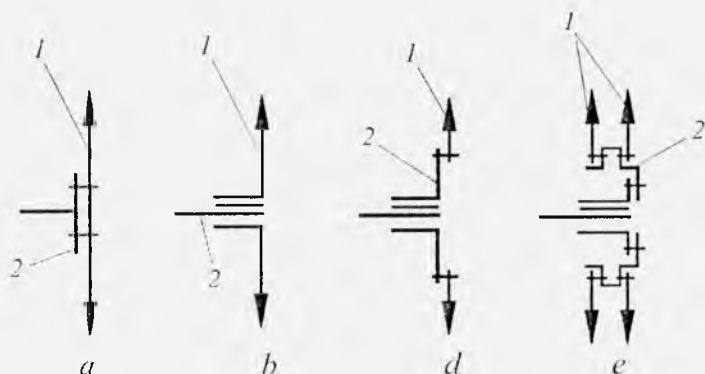


13.2-rasm. Uchburchak o'ramli traktorning konstruktiv sxemasi:

1 – yetakchi g'ildirakli oxirgi uzatma; 2, 5 – buruvchi mexanizm;

3 – markaziy uzatma; 4 – uzatmalar qutisi

Tayyorlash usuliga ko'ra yetakchi g'ildiraklar butun va tarkibli bo'ladi (13.3-rasm). Birinchi usulda tishli g'ildirak va yetakchi g'ildirak guchagi bir butun qilib yuqori marganesli va uglerodli po'latlardan quyib tayyorlanadi. Yetakchi g'ildirak 1 odatda oxirgi uzatma validagi flanets 2 ga (13.3-rasm, *a*) yoki shlitsali qism 2 ning o'ziga mahkamlanadi (13.3-rasm, *b*).



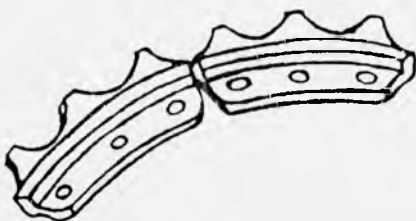
13.3-rasm. O'rma'lovchi zanjirli traktor yetakchi g'ildiraklarining konstruktiv sxemalari

Tarkibli yetakchi g'ildirakda (13.3-rasm, *d*) yuqori sifatli tishli g'ildirak 1 xromnikelli yoki xromvanadiyli maxsus po'latlardan qilinib boltli birikma yordamida guchak 2 ga mahkamlanadi.

Konstruktiv bajarilishiga ko'ra tishli g'ildiraklar bir qatorli, ikki qatorli, yaxlit g'ildirakli va alohida segmentlardan tarkib topgan tarkibli bo'ladi. Bir qatorli g'ildiraklar asosan kichik va o'rta quvvatli qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida keng tarqalgan. Ular konstruksiyasiga ko'ra sodda, o'z-o'zini loy va qordan tozalashni ta'minlaydi.

Ikki qatorli g'ildiraklar odatda (13.3-rasm, *e*) tarkibli bo'ladi va tishli g'ildirak 1 oraliq guchak 2 ga mahkamlanadi. Ular asosan katta quvvatli sanoat, botqoqda ishlovchi va sudrovchi traktorlarda qo'llaniladi. Ikki bo'g'inli g'ildirak keng o'rma'lovchi zanjirli

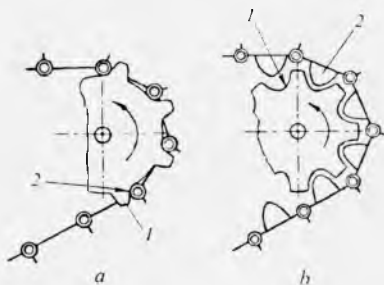
zvenolarda turg'un holatni yaxshi saqlaydi, ammo yer bilan tiqilib qolmasligini ta'minlovchi maxsus qurilma bilan jihozlanadi.



13.4-rasm. Yetakchi g'ildirak gardishining segmentlari

Zamonaviy traktorlarda alohida segmentlardan qilingan yetakchi g'ildiraklarning rivojlanishi kuzatilmoqda. Ushbu konstruksiyada g'ildirak tishlari sinib ketganda faqatgina segment almashtiriladi (13.4-rasmga qarang). Natijada, metall sarfi birmuncha kamayadi.

Yetakchi g'ildiraklarning o'rmalovchi zanjirlari asosan urchuqli va taroqsimon ilashmali bo'ladi (13.5-rasm).



13.5-rasm. O'rmalovchi zanjir bilan yetakchi g'ildiraklarning ilashma sxemasi

Urchuqli ilashmada (13.5-rasm, a) g'ildirak tishlari 1 o'rmalovchi zanjir zvenolari urchuqlari 2 bilan ketma-ket ilashmaga kirib, uni o'rmalovchi zanjirli harakalantirgichga o'rashga majbur etadi. Urchuq deb yetakchi g'ildirak tishlari bosuvchi quloqchalar yuzasi yoki o'rmalovchi zanjirli zvenoning bog'lovchi vtulkasiga aytiladi. Odatda,

g'ildirak tishlar soni va zvenolar soni toq bo'ladi. Ba'zan tish qadami urehuq qadamidan 2 marta kichik qilinadi. Bu holda har gal har xil tish va urehuqlar bir-biri bilan ilashmaga kiradi. Bu esa ilashuvchi juftliklarning bir xil yeyishini ta'minlaydi, natijada uning ko'pga chidamliligi ortadi. Yetakchi g'ildirakning urehuqli ilashmasi o'rmalovchi zanjirli traktorlarda keng tarqalgan.

Taroqsimon ilashmada (13.5-rasm, b) odatda yetakchi g'ildirakda profilli o'yiqlahalar 1 qilinadi. Yetakchi g'ildirak aylanishida o'rmalovchi zanjirning ichki yuzasidagi taroq 2 kiradi.

G'ildirakda o'yiqlahalarni tayyorlash qiyinligi tufayli ushbu konstruksiya kam qo'llaniladi.

13.2. O'rmalovchi zanjir

O'rmalovchi zanjir traktor og'irligini tayanch yuzalarga uzatish va uni urinma tortish kuchiga aylantirish uchun xizmat qiladi. Odatda traktorlarga ikkita o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich qo'yiladi. Alohida traktorlar konstruksiyalarida to'rtta o'rmalovchi zanjirli harakatlantirgich o'rnatiladi.

Umumiy talablardan tashqari o'rmalovchi zanjirga tayanch yuzasidan qat'iy nazar yuqori ilashish xususiyatiga ega bo'lishi, traktor harakatiga ko'rsatiladigan qarshilikning kam bo'lishi va yer qatlamiga ko'rsatiladigan bosimning me'yoridan ortib ketmaslik talablari qo'yiladi. Bundan tashqari tayyorlashda, foydalanishda va ta'mirlashda sodda va arzon bo'lishi kerak.

Zamonaviy o'rmalovchi zanjirlar quyidagicha tasniflanadi:

umumiy konstruksiyasiga ko'ra – an'anaviy, bir-biri bilan sharnir orqali birikkan alohida metall zvenolardan tashkil topgan; monolitli rezina armaturalangan;

metall zvenolarni konstruktiv tayyorlash bo'yicha – tarkibli va butun;

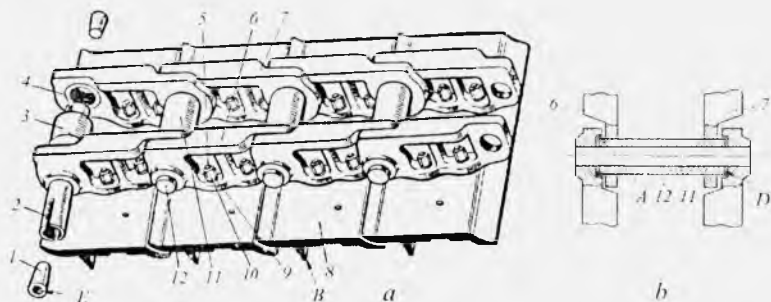
tayanch g'altaklarning yurish yo'li turiga ko'ra – relsli va tekis;

zvenodagi sharnirlarning joylashishiga ko'ra – ko'tarilgan va pastga tushirilgan;

sharnir turiga ko'ra – ochiq, yopiq, qayishqoq.

Tarkibli oʻrmalovchi zanjir zvenolari. Rels turidagi tarkibli, koʻtarilgan yopiq shamirli oʻrmalovchi zanjir zvenolari dastlab quyma tekis zveno shaklida barajrildi. U alohida tayyorlangan ikkita 6 va 7 shtamplangan tekis yuzali relslarda, bogʻlovchi detallar – vtulka 11 va barmoq 12, profilni tayanch plita 8 (boshmoq) va shayba 9, gayka 10 va bolt 5 lardan tarkib topadi (13.6-rasm, a).

Termik va mexanik ishlangan shekalar 6 va 7 da ikkitadan teshik boʻlib: kattasi vtulka 11 va kichkinasi bogʻlovchi zveno barmogʻi 12 ni presslash uchun qilinadi. Vtulka va barmoqlar oʻrta ugleorodli poʻlatlardan tayyorlanib yuzalari sementatsiyalanadi va toblanadi. Shekaning ichki ishlov berilgan tekisligida kichik teshik yonida xalqasimon ariqcha 4 qilinadi (13.6-rasm, b).



13.6-rasm. Koʻtarilgan yopiq sharnirli relsli turdagi tarkibli oʻrmalovchi zanjir

Oʻrmalovchi zanjirni yigʻishda dastlab vtulka 11 uchlari oʻng 6 va chap 7 shekalarga presslanadi. Keyinchalik bogʻlovchi barmoq 12 vtulka teshigi 11 dan erkin holda oʻtadi, uning chiqib turgan uchlariga esa keyingi juftlik presslanadi. Bir-biri bilan bogʻlangan shekalar yurish yoʻlakchasini tashkil etadi. Shu sababli bu zvenolar «rels turidagi» deyiladi.

Har bir sheka juftligining pastki yuzasiga bolt 5 lar, gayka 10 va tirgak shaybalari 9 yordamida poʻlatdan maxsus shaklli qilib tayyorlangan koʻndalang ilashgichli boshmoq 8 oʻrnatiladi.

Yopiq turdagi relsli zveno sharnirlari odatda boshmoqdan ko'tarilgan bo'ladi. Yopiq zanjirda vtulka II ning chiqib turgan qismlari halqasimon ariqcha A ga kiradi.

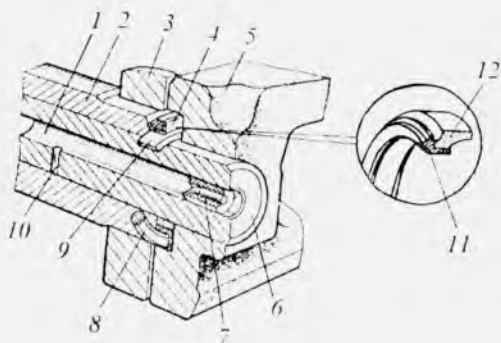
Zvenolar katta kuch taxminan 1000 kN ta'sirida siqilishi sababli o'rmalovchi zanjirni o'rnatish va ajratish uchun zvenolarning bittasi oson ajraluvchi qilib tayyorlanadi. Ushbu zvenoda (13.6-rasm, b) vtulka 3 sheka teshiklaridan chiqib turmasligi uchun qisqa qilinadi, biriktiruvchi barmoq 2 uchlari bo'ylama qirqimli va konussimon teshikli qilinadi.

Rels turidagi tarkibli o'rmalovchi zanjirlarning afzalligi shundaki: ishqalanish yuzalarga abrazivlarning tushishidan saqlovchi yopiq zanjirning mavjudligi, bu esa ularning yeyilishini kamaytirib ko'pga chidamliligini oshiradi; boshmoqdan sharnirlarning ko'tarilib turishi ma'lum darajada abrazivlardan saqlaydi; yer qatlamidan ozgina ko'tarilib turgan tekis rels yo'li tayanch g'altaklarning dumalashiga kam qarshilik ko'rsatadi.

Bu turdagi o'rmalovchi zanjir zvenolarining asosiy kamchiligi: metall sarfining yuqori bo'lishi (traktor massasining 25% ni tashkil etadi); yaxlit quyilgan o'rmalovchi zanjir zvenolariga nisbatan tayyorlashning qiyinligi va ko'p mehnat talab etishi; foydalanish paytida ta'mirlashda maxsus moslamalarning zarur bo'lishi.

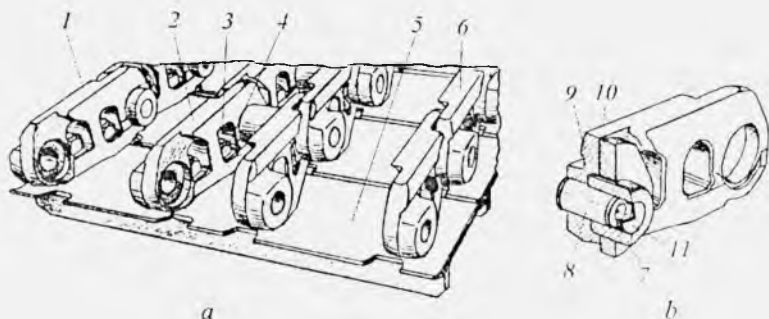
Ko'rsatilgan kamchiliklarga qaramasdan relsli tarkibli o'rmalovchi zanjirlar sanoat traktorlarda, asosan qumda ishlovchi katta quvvatli traktorlarda keng qo'llaniladi.

Sharnirlar ko'pga chidamliligini oshirish va ishqalanishga sarflanadigan quvvat yo'qotilishini kamaytirish maqsadida ishqalanuvchi juftliklar suyuqlik bilan moylanadi va qo'shimcha zichlagichlar bilan jihozlanadi (13.7-rasm). Ushbu sharnirlarda bog'lovchi vtulka 2 sheka 3 dagi teshikdan chiqmaydi. Yon tomonlari rezina xalqa 4 va 8 qo'yiladi. Bog'lovchi barmoq 6 moylash materiali bilan to'ldirish uchun kovak qilinadi va unda ishqalanuvchi sharnirga moy borishini ta'minlash uchun teshik 10 qo'yiladi. Barmoq 6 yon tomonlariga moylovchi materialni quyish uchun plastik tiqinli rezina qopqoq 7 qo'yiladi.



13.7-rasm. Suyuqlik bilan moylanuvchi tarkibli oʻrmalovchi zanjir zvenosining sharniri

Baʼzi sharnir konstruksiyalarda zichlagich 4 oʻrniga qalin rezinadan tayyolangan zichlovchi siquvchi xalqa 11 metall gardish 12 ga mahkamlanadi.



13.8-rasm. Kengaytirilgan boshmoqli oʻrmalovchi zanjir

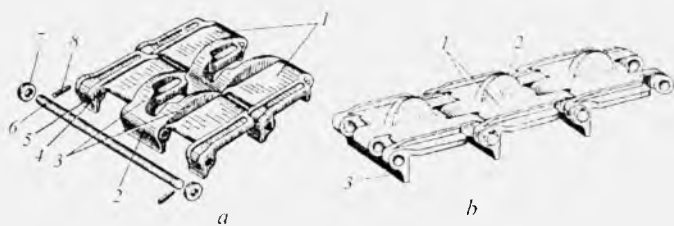
Tarkibli relsli zvenolar oʻrmalovchi zanjirli harakatlantirgichning oddiy boshmoqlarni kengaytirilgan boshmoqlar bilan almashtirish tayanch yuzasini oshirish imkonini beradi (13.8-rasm, a). Buning uchun oddiy oʻrmalovchi zanjir 2 ga boltlar 3 va gaykalar 4 vositasida kengaytirilgan boshmoqlar 5 mahkamlanadi.

Oʻrmalovchi zanjir bikirligini oshirish maqsadida boshmoq chekkalariga shu usulda yakka oʻrmalovchi zanjirli zanjirlar 1 va 6

o'rnatiladi (13.8-rasm, *b*). U sheka teshiklari 9 va 10 ga presslangan qisqa vtulka 7 va barmoq 8 lardan tarkib topadi. Vtulka 7 ning ichki chekkasi sheka 9 ga kiradi va yopiq sharnirni zichlovchi labirint hosil qiladi, ikkinchi chekkasi qopqoq 11 sheka tekisligidan bir oz chiqib turadi. Vtulkada sharnirning butun xizmat muddati uchun zarur bo'lgan moylovchi material saqlanishi uchun bo'shliq qilingan.

Yaxlit quyilgan o'rmalovchi zanjir zvenosi. Ular yuqori marganesli po'latdan quyib tayyorlanadi. *Yurish yo'lagi turi bo'yicha* ular *tekis* yoki *rel'sli* bo'ladi.

Urchuqli ilashma uchun o'rmalovchi zanjir zvenosining ishlov berilmagan tekisligi (13.9-rasm, *a*) quyilgan maxsus shaklli plita ko'rinishida bo'lib yurish yo'laklari 1 mavjud, ular bir-biri bilan yetakchi g'ildirak tishi bilan ilashuvchi quloqchalar 2 bilan bog'langan.



13.9-rasm. Yaxlit zvenoli o'rmalovchi zanjirlar:

a – urchuqli ilashmada; *b* – taroqsimon ilashmada

Ish paytida o'rmalovchi zanjir sakrab ketmasligi va tayanch g'altaklarning dumalashi uchun zvenolarda yo'naltiruvchi taroqlar 3 qo'yilgan. Zvenolar bir-biri bilan sementatsiyalangan va toblangan po'lat barmoqlar 6 bilan bog'langan. Barmoq teshik 4 lar ichida erkin aylanib, chiqib ketmasligi uchun shayba 7 va shplint 8 lar bilan mahkamlanadi. Quloqchalar soni zveno kengligiga bog'liq bo'ladi. Ular soni ko'p bo'lganda barmoqning egilishi tufayli quloqcha chiqiqlardagi kuchlanish konsentratsiyasi kamayadi. Bu o'z navbatida, ochiq tipdagi sharnirlarning ko'pga chidamliligini oshiradi. Odatda, besh va etti quloqchali sharnirlar qo'llaniladi. Zvenolarning yer

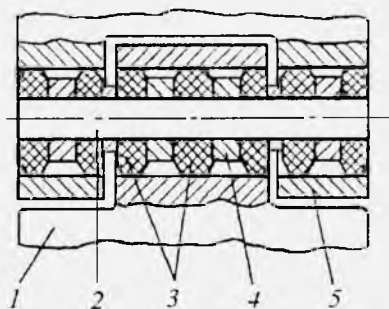
qatlami bilan yaxshi ilashishini ta'minlash uchun ilashgich 5 lar o'rnatiladi.

Taroqli ilashma uchun tekis quyilgan o'rmalovchi zanjir zvenolari (13.9- rasm, b) da, yuqorida ko'rib o'tilganidek, yurish yo'laklari 1 mavjud. Bu turdagi zvenolarning farqi ularda markaziy taroq 2 ning va bitta bo'ylama ilashgich 3 ning bo'lishidir.

Quyma tekis zvenolarning tarkibli relsli zvenolarga nisbatan afzalligi tannarxning pastligi, massasining kichikligi, tayyorlash va xizmat ko'rsatishning oddiyligidadir.

Bu zvenolarning asosiy kamchiligi ko'pga chidamlilikning (ishlash muddatining) pastligi, oddiy yer qatlamida 1200...2000 soat, qum yerlarda esa 250...350 soat. Bu ochiq sharnirning pastda joylashishida abrazivlarning tushishiga imkon borligi bilan tushuntiriladi. Natijada ishqalanuvchi detallar tez yeyilib ishdan chiqadi.

Yaxlit zvenoli o'rmalovchi zanjirlarning kamchiligi tayanch g'altaklarning dumalashidagi qarshilikning yuqoriligidir. Sharnirlarning ishlash muddatini oshirish maqsadida quyilgan tekis o'rmalovchi zanjirlar uchun bir nechta usullar taklif etilgan bo'lib, ularning ichidagi istiqbollisi rezinametalli sharnirlar (RSh) ni qo'llash hisoblanadi. Rezina vtulkalarning radial siljishini cheklagichli RSh sxemasini ko'rib chiqamiz (13.10-rasm).



13.10-rasm. Rezina vtulkalarning radial deformatsiyasi cheklangan RShM sxemasi

Bog'lovchi barmoq 2 larga rezina vtulka siljishini cheklovchi metall vtulka 4 lar qo'yilgan bo'lib, ularning diametri quloqchadagi teshikdan biroz kichik bo'ladi. Rezina vtulkalar 3 diametri quloqchadagi teshiklar diametriga nisbatan 35...40% katta bo'lib keyinchalik vulkanizatsiya qilinadi. Shundan keyin barmoq-vtulka komplekti zvenolar 1 va 5 ni bog'lovchi quloqchalarga kiydiriladi.

Oddiy foydalanish sharoitlarida tortish kuchi ta'sirida rezina vtulka 3 lar siqiladi. Tortish kuchi maksimal qiymatga yaqinlashganda metall vtulka 4 lar rezina – vtulkalarning buzilib ketishidan saqlaydi. Zveno 1 ning zveno 5 ga nisbatan burilishi rezina vtulkalar 3 ning buralishiga olib keladi. Bunda zvenolar 1 va 5 quloqchalariga presslangan vtulkalar har xil tomonga buriladi. Rezina vtulkalarning buralish deformatsiyalanishini kamytirish maqsadida o'rmalovchi zanjir gilishida, o'rmalovchi zanjir zvenolari dastlab 12...14° burchak ostida bog'lanadi.

RMSH o'rmalovchi zanjirlarda rezina vtulkalarning joylashuv sxemasi bo'yicha ikki turga bo'linib: qayishqoq elementlari *ketma-ket joylashgan* va qayishqoq elementlari *parallel joylashgan* bo'ladi.

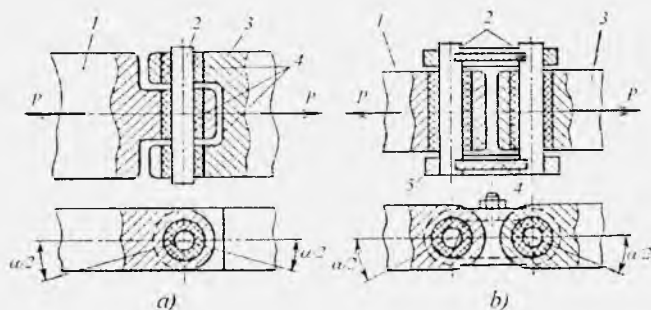
Ketma-ket RMSH (13.11-rasm, a)da o'rmalovchi zanjir zvenolari 1 va 3 o'zaro barmoq 2 bilan biriktiriladi. Bunda tortish kuchi bitta zvenodan ikkinchisiga rezina vtulkalar 4 orqali uzatiladi.

Yig'ilgan paytda qo'shni zvenolardagi rezina elementlari ketma-ket joylashib bitta yaxlit blokni tashkil etadi.

Parallel RMSH o'rmalovchi zanjirlarda (13.11-rasm, b) tortuvchi kuch P ikkita bog'lovchi barmoq 2 va skoba 5 lar yordamida ulanadi. Har zvenodagi rezina vtulka 4 lar ketma-ket RMSH dagi kabi burilish nuqtalarda $\alpha/2$ burchakka buriladi. Parallel RMSH yig'ilgan ko'rinishda o'rmalovchi zanjir zvenolaridagi qayishqoq elementlar ikkita blokni tashkil etadi.

Parallel RMSH o'rmalovchi zanjirlarda konstruksiyaning ajratilishi bog'lovchi skobalar 5 yordamida ta'minlanadi.

Ketma-ket RMSH o'rmalovchi zanjirlarda ajratish uchun shirnir tarkibli blok va bog'lovchi barmoq yordamida amlashga oshadi.



13.11-rasm. RShMli o'rmalovchi zanjir sxemasi:

a — ketma ket sharnirli; *b* — parallel sharnirli

Barmoqdagi vtulkaning qo'zg'almasligi uchun barmoq va vtulkaning ichki teshigi maxsus shaklli, ko'pincha olti qirrali qilinadi. Vtulkalar barmoqqa gaykalar yordamida qotiriladi.

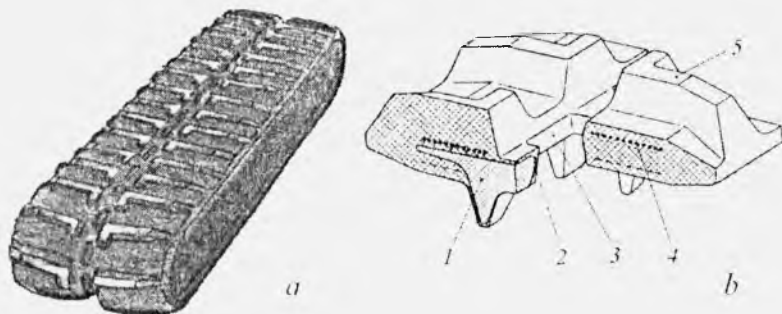
Tortuvchi kuch P uzatiladigan rezina vtulka uzunligi ketma-ket RMShda o'rmalovchi zanjirning umumiy uzunligining 45...50% ni, parallel RMSh da esa 60...70% ni tashkil etadi. Shu sababli parallel RMSh dan katta quvvatli sanoat traktorlarda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konstruksiyaning kamchiligi sifatida tayyorlash xarajatlarining yuqoriligi va dala sharoitida o'rmalovchi zanjirlarni o'rnatish murakkabligini ko'rsatish mumkin.

O'rmalovchi zanjir zvenolarining xizmat muddatini oshirish maqsadida rezinometallik sharnirli o'rmalovchi-zanjirlardan foydalanish istiqbolli deb topilgan. Ularning ko'pga chidamliligi 5000...6000 soatgacha yetadi. Ishlash muddati oshishi bilan birga shovqinsiz ishlashi ushbu konstruksiyaning afzalliklariga kiradi. Ammo ishlab chiqarishda tannarxning oshib ketishi va ishlatishdagi qiyinchiliklar sababli rezinometallik sharnirli o'rmalovchi-zanjirlarning ishlatilishi ham chegaralangan.

Metall zvenoli o'rmalovchi zanjirlardan qattiq yer qatlamida (asfalt, beton) foydalanish mumkin emas, chunki qatlamga ziyon yetadi. Ushbu muammodan qutilish maqsadida traktorlarda rezina armirlangan o'rmalovchi zanjirlardan (RAG) foydalanish maqsadga muvofiqdir. Konstruksiya monolit ko'rinishga ega bo'lgan rezina

tasma bo'lib, u po'lat tros va metall elementlari ustidan qoplangan. RAGning umumiy ko'rinishi 13.12-rasm, *a* da ko'rsatilgan.



13.12-rasm. Rezinoarmirlangan o'rmalovchi zanjir (RAG):

1 – yo'naltiruvchi tishga ega bo'lgan metall qo'yma; 2 – metall qo'ymani qoplash rezinasi; 3 – yetakchi g'ildirak tishiga moslangan rezina korda teshigi; 4 – po'lat troslarning kesimi; 5 – rezinali tuproqtishlagich

Bundan tashqari metall elementli qo'ymasiz konstruksiyalar ham mavjud. Ushbu konstruksiyada yetakchi g'ildirakdagi burovchi moment o'rmalovchi zanjirga ular orasidagi ishqalanish kuchi ta'sirida uzatiladi. Ishqalanishni kuchaytirish maqsadida yetakchi g'ildirak rezina qoplamasi bilan qoplanadi yoki pnevmatik shinalardan foydalaniladi. Ammo mazkur konstruksiyalarda o'rmalovchi zanjirning tarangligi yuqori bo'ladi, bu esa ularning ko'pga chidamliligini kamaytiradi.

Oxirgi paytdagi zamonaviy traktorlarda metall element qo'ymasi mavjud bo'lgan RAG ko'proq qo'llanilmoqda. Konstruksiyaning afzalliklari quyidagilar hisoblanadi:

- ko'pga chidamlilikning yuqoriligi (6000 soatgacha), ochiq turdagi metall sharnirli o'rmalovchi zanjirlarga nisbatan taxminan 2 marta ko'pligi;

- asfalt va beton qoplamali qatlamlarga shikast yetkazmasdan transport ishlarini bajara olishi;

- bir xil kenglikda, metall o'rmalovchi zanjirlarga nisbatan yer qatlamini zichlovchi ta'sirning 25-30% ga kam bo'lishi;

– seriyali oʻrmalovchi zanjirli traktorlarga harakatlantirgich konstruksiyasini oʻzgartirmasdan joylashtirish imkoniyatining mavjudligi.

Bundan tashqari har xil namlik sharoitlarida oʻrmalovchi zanjirlarning loydan tozalanish xususiyati yuqori va qiyalikda ishlashni taʼminlovchi tuproqtishlovchi shakllarning mavjudligi ushbu konstruksiyalarning istiqbolli ekanligini yana bir marta tasdiqlaydi.

Konstruksiyaning kamchiligi sifatida tayyorlash xarajatlarining yuqoriligi va dala sharoitida oʻrmalovchi-zanjirlarni oʻrnatish murakkabligini koʻrsatish mumkin.

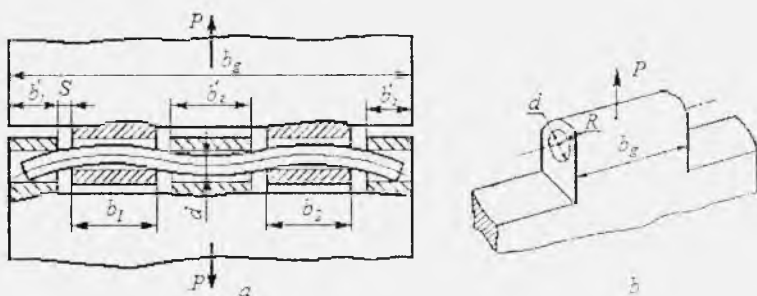
Ochiq turdagi metall sharnirli oʻrmalovchi-zanjirlarni hisoblash. Asosan barmoqlar va zvenoquloqchalari hisoblanadi. Hisoblarni bajarish uchun traktor ogʻirligi G_f va oʻrmalovchi-zanjir kengligi b_z beriladi.

Oʻrmalovchi-zanjirni taranglashtiruvchi hisobiy kuch traktorning $\alpha=30^\circ$ qiyalikda koʻtarilish tomoniga burilganda tayanch yuza bilan ilashuvchi oʻrmalovchi-zanjir orasidagi ilashish kuchi bilan chegaralanadi.

Bu holda oʻrmalovchi-zanjir zvenolarini tortuvchi hisobiy kuch (13.13-rasm, a).

$$P=0,65G_f\varphi,$$

bu yerda $\varphi=1$.



13.13-rasm. Oʻrmalovchi-zanjir zvenolarini hisoblash uchun sxema

Quloqchalar mustahkamligining bir xilligini taʼminlash uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$\sum_1^n b_i = \sum_1^{n'} b'_i = 0,5b_g,$$

bu yerda, n , n' va b_n , b'_i – mos ravishda oʻrmalovchi-zanjir zvenosining qamrovchi va qamraluvchi quloqchalar soni va kengligi.

Barmoq diametri talab qilingan yeyilishbardoshlikni taʼminlash shartidan aniqlanadi:

$$d = \frac{2P}{[p]b_c},$$

bu yerda, $[p] = 50$ MPa – oʻrmalovchi-zanjir zvenosi quloqchalaridagi ruxsat tilgan bosim (yeyilishbardoshlik parametri).

Oʻrmalovchi-zanjir zvenosining qamraluvchi tomondagi quloqchalari soni barmoqning kesilishdagi kuchlanishi shartidan aniqlanadi:

$$n = \frac{2P}{\pi d^2 [\tau]_{kes}},$$

bu yerda, $[\tau]_{kes} = 80$ MPa – kesilishdagi ruxsat etilgan kuchlanish.

Qamraluvchi tomon quloqchasidagi mustahkamlik va yeyilishbardoshlikning bir xilligi taʼminlanishi uchun ularning kengligi bir xil boʻlishi kerak:

$$b_c = \frac{b_g}{2n}.$$

Ushbu maqsadda zvenoning chekkadagi qamrovchi tomon quloqchalari oʻrtadagilariga nisbatan 1,5...2 marta ensiz qilinadi.

Quloqcha radiusi uzilishdagi hisobdan kelib chiqqan holda aniqlanadi (13.13-rasm, b):

$$R = \frac{P}{b_g [\sigma]_{uz}} + 0,5d,$$

bu yerda, $[\sigma]_{uz} = 60$ MPa – uzilishdagi ruxsat tilgan kuchlanish.

Oʻrmalovchi-zanjir zvenolarini konstruktiv ishlagandan keyin quloqchalar orasidagi S oraligni hisobga olgan holda (13.13-rasmga qarang) zvenolar va barmoqlar uchun tekshiruv hisobi bajarilishi zarur. Bajarilgan konstruksiyalarda $S=0,5...2,0$ mm. Zveno quloqchalarini yuklantiruvchi kuch quyidagicha aniqlanadi:

qamraluvchi tomon uchun

$$P_1 + P_2 + \dots + P_n = P,$$

$$P_1 : P_2 : P_3 : \dots : P_n = \frac{1}{1,5b_1 + S} : \frac{1}{1,5b_2 + S} : \dots : \frac{1}{1,5b_n + S};$$

qamrovchi tomon uchun

$$P'_1 + P'_2 + \dots + P'_n = P,$$

$$2P'_1 : 2P'_2 : 2P'_3 : \dots : 2P'_n = \frac{1}{1,5b'_1 + S} : \frac{1}{1,5b'_2 + S} : \dots : \frac{1}{1,5b'_n + S};$$

bu yerda, $P_1 \dots P_n$ – kengliklari mos ravishda $b_1 \dots b_n$ bo'lgan o'rmalovchi-zanjir zvenosining qamraluvchi tomonidagi quloqchalarni yuklantiruvchi kuch; $P'_1 \dots P'_n$ – kengliklari mos tavishta $b'_1 \dots b'_n$ bo'lgan o'rmalovchi-zanjir zvenosining qamrovchi tomonidagi quloqchalarni yuklantiruvchi kuch.

13.3. Yo'naltiruvchi g'ildiraklar

Yo'naltiruvchi g'ildiraklar traktorning harakat yo'nalishini va o'rmalovchi zanjirning tarangligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Umumiy talablardan tashqari yo'naltiruvchi g'ildiraklar o'z-o'zidan loy va qordan yaxshi tozalanishi kerak.

Yo'naltiruvchi g'ildiraklar joylashishiga, to'g'in (obod) konstruksiyasiga, mahkamlanishiga va amortizatsiyalovchi qurilmaning bor yoki yo'qligiga ko'ra tasniflanadi.

Yo'naltiruvchi g'ildirakning joylashishiga ko'ra ko'tarilgan, yarim tushirilgan va pastga tushirilgan (tayanch g'ildiragi kabi ishlovchi) bo'ladi. G'ildirakning joylashishi osma turiga va traktorning vazifasiga bog'liq bo'ladi:

- ko'tarilgan – qayishqoq (elastik) osmalarda;
- yarim tushirilgan – bikir va yarim bikir osmalarda;
- pastga tushirilgan – botqoqda ishlovchi traktorlarda va uchburchaksimon to'g'inli (osma turiga bog'liq bo'lmagan holda) traktorlarda ishlatiladi.

Yo'naltiruvchi g'ildirak to'g'inlari konstruksiyasiga ko'ra yaxlit quyilgan va tarkibli bo'ladi.

Mahkamlanish usuliga ko'ra yo'naltiruvchi g'ildiraklar polzunda yoki krivoshipda joylashgan bo'ladi. Birinchi konstruksiya asosan yarim bikir osmalarda (polzunlar o'rmalovchi zanjir aravachasiga o'rnatiladi), ikkinchisi esa individual yoki balansirli osmalarda ishlatiladi.

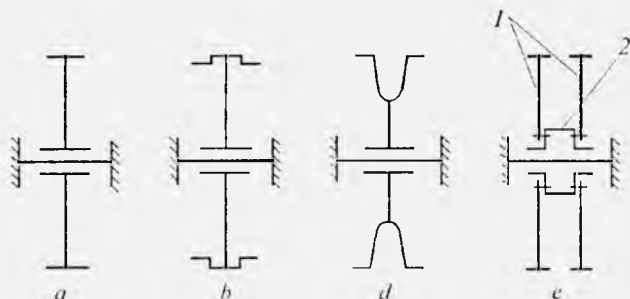
Yo'naltiruvchi g'ildiraklarda amortizatsiyalovchi qurilma mavjud yoki mavjud bo'lmاسligi mumkin. Zamonaviy traktorlarning deyarli barchasida amortizatsiyalovchi qurilma mavjud.

Yo'naltiruvchi g'ildirakning xizmat muddati va traktorning harakatlanishidagi yo'qotishlar ma'lum darajada g'ildirakning noto'g'ri montaj qilinishi yoki qo'yishdagi kamchiliklar tufayli paydo bo'ladigan to'g'inning urilishiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli mexanizمنى yig'ishdagi texnik shartlarda yo'naltiruvchi g'ildirakning urilishi (бучение) tekshiriladi. ushbu qiymat 0,5...1,0 mm dan oshmasligi kerak. O'rmalovchi zanjirning o'ralishida harakatlantirgichdagi yuzaga keladigan yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida yo'naltiruvchi g'ildirak diametrini iloji boricha kattaroq olishga harakat qilinadi. Qishloq xo'jalik traktorlarida, odatda, yo'naltiruvchi g'ildirak diametri yetakchi g'ildirakning tashqi diametridan 50...100 mm ga kichikroq qilib olinadi.

To'g'in o'rmalovchi zanjirning harakatini yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Uning turi trakt va yetakchi g'ildirak konstruksiyasiga bog'liq bo'lib: *silliq bir to'g'inli* (13.14-rasm, a), *o'rta qismida chiqig'i bo'lgan bir to'g'inli* (13.14-rasm, d) va *ikki to'g'inli* (13.14-rasm, e) bo'ladi.

To'g'in konstruksiyasi bo'yicha yaxlit g'ildirakli – yuqori uglerodli po'latlardan quyilib toblanadi (13.14. a-d rasm) va tarkibli (13.14. e rasm) – to'g'in 1 alohida gupchak 2 ga mahkamlanadi.

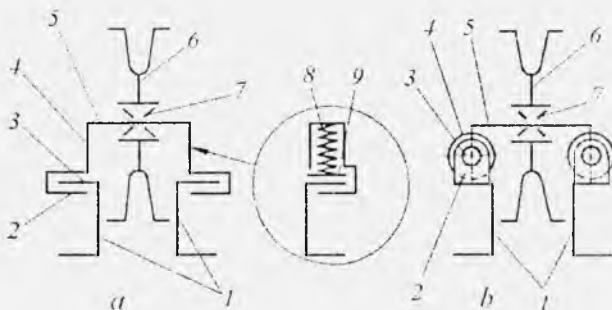
Mahkamlanish usuli bo'yicha yo'naltiruvchi g'ildiraklar polzunda yoki krivoshipda bo'lishi mumkin.



13.14-rasm. Yo'naltiruvchi g'ildirak to'g'inlari konstruksiyalarining sxemasi

Polzunga g'ildirak o'qlarini mahkamlash usuli bo'yicha (qo'zg'aluvchan tayanchlarda) o'rmalovchi zanjirni taranglash va amortizatsiyalash uchun siljuvchi konstruksiya asosan bikir va yarim bikir osmali traktorlarda qo'llaniladi. Ushbu konstruksiya 13.15-rasm, a da ko'rsatilgan.

Yo'naltiruvchi g'ildirak 6 qo'zg'almas o'q tayanchlari 5 polzun 4 ko'rinishida bajarilib, o'rmalovchi zanjir aravachasi lonjeroni 1 ning old qismidagi yo'naltiruvchi planka 3 ga tayanadi.



13.15-rasm. Yo'naltiruvchi g'ildiraklarni polzunga o'rnatish sxemalari

Ko'p hollarda polzun 4 yo'naltiruvchi plankalar 3 ga oraliq qayishqoq tizim orqali tayanadi. Qayishqoq tizim har bir polzunda joylashgan ikkita prujina 8 va tayanch plitasi 9 dan tarkib topadi.

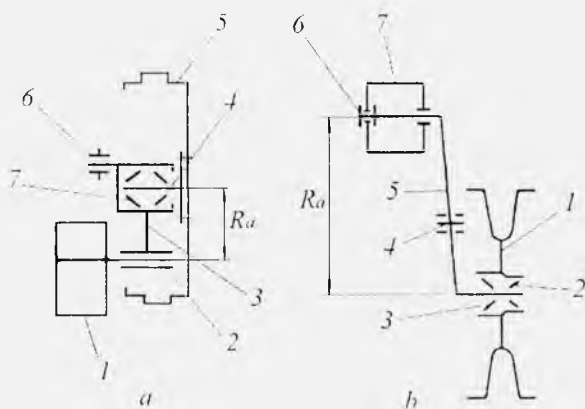
Prujinalar siqilib polzunni plita 9 dan ko'taradi. Polzun 4 ning ko'tarilgan holatida uning pastki qismlari yeyilishi va dinamik zarblardan saqlaydi.

Bundan tashqari (13.15-rasm, *b*) yo'naltiruvchi g'ildirak 6 ning mahkamlanish o'qlari 5 fasonli vtulka 4 ko'rinishida bajarilib yo'naltiruvchi sterjen 3 da bo'yлама siljiydi.

Polzundagi yo'naltiruvchi g'ildirak o'q 5 lari odatda qo'zg'almas bo'ladi. G'ildirak podshipniklari 7 ko'p hollarda – dumalash (ba'zan rolikli konussimon), kam hollarda – sirpanish podshipniklari qo'llaniladi.

Ko'rib chiqilayotgan konstruksiyalarda odatda ikkita bir xil podshipnik qo'yiladi. Shuningdek uchta podshipnik o'rnatilgan kosntruksiyalar ham mavjud: ikkita chekkadagilari bir xil rolikli va o'rtasidagi traktor burilishida yuzaga keluvchi o'q bo'yicha ta'sir etadigan kuchlarni qabul qiluvchi zoldirli bo'lishi mumkin.

Yo'naltiruvchi g'ildiraklar krivoshipda o'rnatilganda dumalash o'qi o'rnatilovchi zanjir aravasining old tomonida (bikir yoki yarim bikir osmalarda) yoki traktor ramasining old qismida (elastik osmalarda) bo'ladi.



13.16-rasm. Yo'naltiruvchi g'ildirakni krivoshipda o'rnatish sxemasi

Ushbu konstruksiyalarda oʻrmalovchi zanjirni taranglashtiruvchi yoʻnaltiruvchi gʻildirak oʻqining siljishi yoy boʻyicha krivoship yelkasiga teng R_n radiusda bajariladi (13.16-rasm).

13.16-rasm, a da krivoship 3 ning dumalash qoʻzgʻalmas oʻqi 2 oʻrmalovchi zanjir aravasi ramasi lonjeroni 1 devoriga mahkamlanadi.

Yoʻnaltiruvchi gʻildirakni traktor ramasining old qismiga krivoshipli oʻrnatishi 13.16-rasm, b da koʻrsatilgan. Krivoship 5 tirsakli val koʻrinishida qilinadi, yuqorigi uchiga vtulkalarda rama lonjeroni 7 oʻrnatiladi, va oʻq boʻyicha siljish tirak shaybasi 6 yordamida amalga oshiriladi.

Krivoship 5 ning pastki valiga podshipniklar 2 va 3 orqali yoʻnaltiruvchi gʻildirak 1 oʻrnatiladi.

Oldingi konstruksiyalardan farqli ravishda ushbu konstruksiyada asosan konussimon podshipniklar qoʻllaniladi. Bunda tashqi podshipnik 2 ning ichki diametri barcha hollarda ichki 3 podshipnikdan kichik boʻladi.

13.4. Taranglashtiruvchi va amortizatsiyalovchi qurilmalar

Yoʻnaltiruvchi gʻildiraklar amortizatsiyalovchi qurilmali yoki qurilmasiz boʻlishi mumkin. Hozirgi paytda koʻpincha yoʻnaltiruvchi gʻildiraklar amortizatsiyalovchi qurilmalari bilan birgalikda bajarilgan taranglash qurilmalari mavjud. Faqat juda past tezlikli sanoat traktorlarida ushbu qurilma boʻlmasligi mumkin.

Taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilmalar bir-biriga taʼsiri boʻlmagan, ammo ikkalasi ham yoʻnaltiruvchi gʻildirakka ulangan boʻladi.

Taranglovchi qurilmalar oʻrmalovchi zanjirning koʻpga chidamliligini taʼminlovchi dastlabki toʻgʻri taranglashuvini taʼminlaydi. Bu yoʻnaltiruvchi gʻildirak tayanch oʻqini yetakchi gʻildirakning qoʻzgʻalmas oʻqiga nisbatan siljishi bilan amalga oshiriladi.

Yoʻnaltiruvchi gʻildirak siljishi bitta yeyilgan trakti olib tashlashga imkon berishi va oʻrmalovchi zanjirning normal taranglashuvini amalga oshirishi kerak.

Amortizatsiyalovchi qurilmalar traktorning to'siqdan o'tishida yuzaga keluvchi dinamik yuklanishlardan va harakatlantirgichga tashqaridan turli predmetlar tushganda o'rmalovchi zanjirning birdaniga tortilishiga olib kelushdan saqlaydi.

Bu yo'naltiruvchi g'ildirakning orqaga siljishi va amortizatsiyalovchi qurilmadagi qayishqoq elementning qo'shimcha siqilishi orqali amalga oshiriladi. Bunday siljish yo'naltiruvchi g'ildirakning qayishqoq yurishi deb ataladi.

Amortizatsiyalovchi qurilma ko'pincha prujina ko'rinishida bo'ladi. Dastlabki siqish kuchi amortizatsiyalovchi qurilma traktorning orqaga yurishida va keskin tormozlanishida ishlab ketmasligi kerak. Qayishqoq elementning dastlabki siqilishida o'rmalovchi zanjirning tushib ketishi mumkin.

Amortizatsiyalovchi qurilmalarga qo'yiladigan asosiy talab – statikada siqilgan prujinaning kuchi yo'naltiruvchi g'ildirak o'qiga uzatilmaligi kerak. Aks holda o'rmalovchi zanjirning haddan tashqari tortilishi, uning tez yeyilishiga, traktor tebranishidagi yo'qotishlarning oshishiga va yurish qismi detallariga ta'sir etuvchi kuchlanishlarning oshib ketishiga olib keladi.

Taranglash va amortizatsiyalash qurilmalarini quyidagicha tasniflash mumkin:

– *traktorda joylashish joyiga ko'ra* – o'rmalovchi zanjir aravachasida yoki uning ramasida;

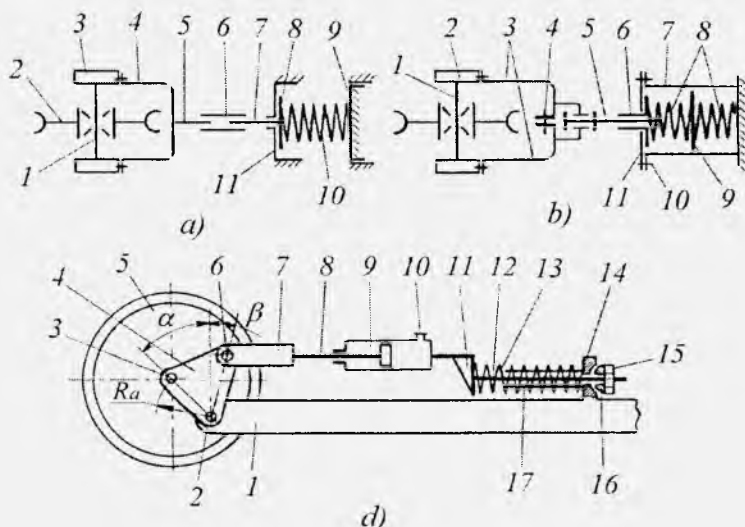
– *o'rmalovchi zanjirni taranglash usuliga ko'ra* – vintli yoki gidravlik.

Aravachada o'rnatilgan, o'rmalovchi zanjirsi vint yordamida tortiluvchi taranglash va amortizatsiyalovchi qurilmaning prinsipial sxemasi 13.17-rasm, *a* va *b* da ko'rsatilgan.

Yo'naltiruvchi g'ildirak 2 o'qi 1 ning polzuni 3 ga markaziy rezbalı sterjen 5 li yo'naltiruvchi vilkaga 4 mahkamlanadi (13.17- *a* rasm). Rezbalı sterjen 7 i bo'lgan tayanch diski 8 yon tomoniga amortizatsiyalovchi prujina 10 o'rnatilgan. Uning dastlabki siqilishi tayanch 9 orqali amalga oshiriladi.

Shunday qilib, tayanchlar 9 va 11 orasida statik yopiq kuch tizimi hosil bo'ladi. Prujina 10 ning dastlabki siqilishidagi kuch yo'naltiruvchi g'ildirak 1 o'qiga uzatilmaydi.

Sterjenlar 5 va 7 larning rezba yoʻnalishlari turlicha boʻlib, bogʻlovchi rezbali rostlovchi vtulka 6 ning yonlarida ham turli yoʻnalishdagi rezbaga ega boʻladi. Natijada, vtulka 6 ning u yoki bu tomonga aylanishida sterjenlar 5 va 7 bir-biriga yaqinlashadi yoki uzoqlashib, oʻrmalovchi zanjirning normal tortilishini taʼminlash uchun yoʻnaltiruvchi gʻildirak 2 kerakli holatga keltiriladi.



13.17-rasm. Oʻrmalovchi zanjir aravachasiga oʻrnatiladigan taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilma konstruksiyalarining prinsipial sxemalari

Shunga oʻxshash sxema (13.17- rasm, b) da yoʻnaltiruvchi gʻildirak oʻqi 1 polzuni 2 ga rostlovchi vint 5 ning silindrik teshigini qoplovchi tarkibli vilka mahkamlanadi. Vint 5 ning ikkinchi tomoni qopqoq 11 teshigiga qoʻyilgan rezbali vtulka 6 ga kiradi. Orasiga ajratuvchi shayba 9 oʻrnatilgan ikkita amortizatsiyalovchi prujinalar 8 qoʻzgʻalmas quvur 7 da bir tomoni bilan vtulka 6 ning tubiga ikkinchisi tayanch flanesiga tiraladi. Prujina 8 ning dastlabki siqilishi bolt 10 yordamida qopqoq 11 orqali amalga oshiriladi. Prujina 8 ning dastlabki siqilish kuchi yoʻnaltiruvchi gʻildirak oʻqi 1 ga uzatilmaydi.

Ajratuvchi shayba 9 amortizatsiyalovchi qurilma ishlashida yuzaga keladigan tebranishlar darajasini kamaytirish uchun xizmat

qiladi. Ushbu tebranish quvur 7 devori bilan prujinaning ishqalanishi natijasida kamayadi.

Oʻrmalovchi zanjirning taranglash uchun dastlab biriktiruvchi bolt 4 lar boʻshatiladi va rostdash vinti 5 buraladi. Yoʻnaltiruvchi gʻildirak kerakli holatga keltirilganidan keyin bolt 4 yana qotiriladi. Yoʻnaltiruvchi gʻildiragi krivoshipda joylashtirilgan, oʻrmalovchi zanjirni gidravlik taranglaydigan va amortizatsiyalovchi qurilmalari ham traktorsozlikda keng tarqalgan. Boshqa konstruksiyalardan farqli ravishda oʻrmalovchi zanjirni gidravlik taranglagich 9 shtoki 8 oʻqi va amortizatsiyalovchi prujina oʻqlari vertikal boʻyicha siljigan boʻladi. Bunday konstruksiya rostdash vinti va oʻrmalovchi zanjir aravachasi yuzasi orasidagi erkin boʻshliqning paydo boʻlishi bilan asoslanadi.

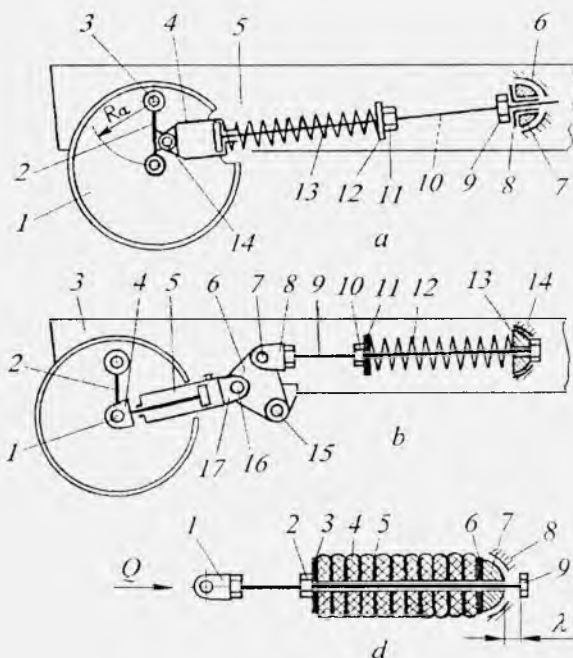
Prujina 13 ning dastlabki siqilishi qoʻzgʻalmas kronshteynga mahkamlangan tortuvchi bolt 12 gaykasi 15 orqali amalga oshiriladi. Yoʻnaltiruvchi gʻildirak ishlashida butun mexanizmning burchakli tebranishi hosil boʻlsa, gayka 15 tagiga sferik shayba 16 qoʻyiladi. Bolt 12 ga prujina 13 ning siqilishini chegaralovchi quvur 17 kiydiriladi.

Oʻrmalovchi zanjirni taranglash uchun gidrotaranglagich 9 silindriga moy nasosi yordamida moydon 10 orqali konsistent moyi quyiladi. Silindrdan shtok 8, vilka 7 va krivoship 4 orqali uzatiluvchi bosim paydo boʻladi va oʻrmalovchi zanjirning kerakli boʻlgan tarangligini taʼminlaydi.

Taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilmaning sodda prinsipial sxemasi 13.18-rasm *a* da keltirilgan. Yoʻnaltiruvchi gʻildirak 1 krivoshipda oʻrnatilib, tebranish oʻqi 3 rama 5 ga sharnirli mahkamlagan. Konstruksiya krivoship chakkasi 2 ga mahkamlangan sharnir 14 orqali biriktirilgan yoʻnaltiruvchi vilka 4, amortizatsiyalovchi prujina 13 va rostdash qurilmasidan tarkib topadi.

Prujina 13 ning dastlabki siqilishi tayanch shaybasi 12 va rostdash gaykasi 11 yordamida amalga oshiriladi. Prujina 13 kuchi vint 10 kallagiga taʼsir qilib yoʻnaltiruvchi gʻildirak oʻqiga uzatilmaydi.

Dastlab siqilgan prujinada zarur boʻlgan kuchni olish uchun sharnir 14 ni yoʻnaltiruvchi gʻildirak oʻqiga iloji boricha yaqin qilib oʻrnatishga harakat qilinadi.



13.18-rasm. Traktor ramasiga oʻrnatilgan taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilma konstruksiyasining prinsipial sxemasi

Oʻrnatilgan taranglovchi zanjirning toʻsiqdan oʻtishida gʻildirak orqaga suriladi va vilka 4 vint 10 ning qoʻzgʻalmas silindrik qismi boʻyicha sirpanib qoʻshimcha prujina 13 ni siqadi va zarb energiyasining katta qismini soʻndiradi.

Oldingi konstruksiyalarga oʻxshash boʻlgan richagi konstruksiya ham traktorsozlikda keng tarqalgan (13.18-rasm, b).

Amortizatsiyalovchi qurilma tayanch 13 va rostlash gaykasi 10 orasiga siqilgan silindrik prujina 12 dan tarkib topadi. Bolt 9 ning old qismi tayanch vilkasi 8 yon tomoniga kiritilgan va kontragayka bilan mahkamlab qoʻyiladi. Amortizatsiyalovchi qurilma yigʻilgan holda olinma tayanch 13 orqali rama 3 ning kronshteyn 14 ni sferik tayanchiga tiraladi va vilka 8 bilan richag 6 sharniri 7 ga mahkamlanadi. Oraliq richag 6 ning qoʻllanishi traktorning toʻsiqdan

o'tishida amortizatsiyalovchi qurilmaga ta'sir etuvchi dinamik zarblarning ancha kamayishiga olib keladi.

Prujinali amortizatsiyalovchi qurilmalar bitta silindrik prujinali yoki har xil tomonga o'ralgan turli diametrdagi ikkita prujinadan tarkib topgan bo'lishi mumkin.

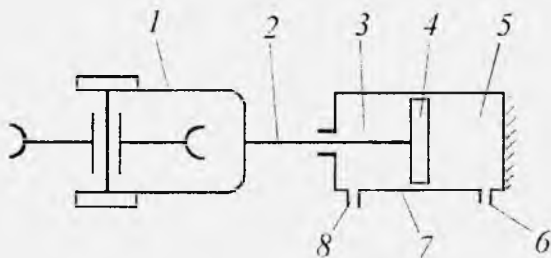
Oxirgi paytda vintsimon silindrik prujinali amortizatsiyalovchi qurilmalar o'rnida qayishqoqlilik xarakteristikasi chiziqli bo'lmagan, rezina bloklar ishlatilmoqda. Bu esa o'z navbatida traktor tagligi va harakatlantirgichga bo'lgan dinamik ta'sirlarni kamaytiradi va amortizatsiyalovchi qurilmaning massasini kamaytiradi.

Ammo rezina blokli amortizatsiyalovchi qurilmalarning ko'pga chidamliligi va ishchanligi traktor ish sharoiti haroratiga bog'liq bo'ladi.

3.18-rasm *d* da rezina blokli 4 amortizatsiyalovchi qurilmaning siqilish paytidagi sxemasi keltirilgan. Tortuvchi boltga ketma-ket tayanch olinmalari 7, oldingi tayanch shaybasi 6, ajratuvchi shaybalar 5 bilan silindrik rezinali blok 4, orqadagi tirkak shayba 3 va mahkamlash gaykasi 2 o'rnatilgan.

Prujina o'rnini bosuvchi rezina blokli amortizatsiyalovchi qurilma sferik tayanch 8 ga, va oraliq richag sharniri vilkasi 1 ga o'rnatiladi.

Yo'naltiruvchi g'ildirakning keskin burilishida o'q bo'yicha ta'sir qiluvchi kuch qo'yilganda silindrsimon rezina blok 4 siqilib biroz shishadi, ulardagi umumiy deformatsiya R amortizatsiyalovchi qurilmaning qayishqoq yurishiga teng bo'ladi.



13.19-rasm. Pnevmodavlik taranglovchi va amortizatsiyalovchi qurilma konstruksiyasining sxemasi

Ba'zi og'ir sanoat traktorlarida pnevmogidravlik taranglovchi va prujinasiz yoki rezina elementsiz amortizatsiyalovchi qurilmalar keng tarqalmoqda (13.19- rasm). Yo'naltiruvchi g'ildirak o'qining siljuvchi vilkasi 1 porshen 4 shtoki 2 bilan bog'langan. Silindrdagi porshen usti bo'shlig'i 5 ga 9 MPa bosim ostida azot va uning bosimini muvozanatlash uchun porshen osti bo'shlig'i 3 ga yarim suyuqlikli moylovchi material haydaladi.

Shunday qilib statikada yo'naltiruvchi g'ildirak o'qiga o'rmalovchi zanjirning normal tortilishini ta'minlovchi azot bosimi ta'sir ko'rsatadi. O'rmalovchi zanjirning tarangligini oshirishda moylash materialini chiqarish va aksincha bosimni oshirish uchun moy qo'shiladi.

Tiqin qurilmalari 6 va 8 mos ravishda azot va moylash materialining uzatilishini ta'minlaydi. Bunda amortizatsiyalovchi qurilma vazifasini azotning gaz muhiti belgilaydi, amortizatsiyalovchi qurilma qayishqoqligi tavsifi politropa tenglamasi bilan ifodalanadi.

13.5. Tayanch va tutib turuvchi g'altaklar

Tayanch g'altaklari traktorning tagini o'rmalovchi zanjirning yo'naltiruvchi yuzasi bo'yicha tutib turish va siljitish, traktor og'irligini yer qatlamiga uzatish va traktorning burilish paytida hosil bo'ladigan yonlama reaksiya kuchlarini qabul qilish uchun xizmat qiladi.

G'altaklar og'ir sharoitda ishlaydi: yuqori statik va dinamik yuklanishlarda, ayniqsa to'siqdan o'tishda va traktor burilishida; abraziv muhitda (chang va loyda), suvda va qorda. Shu sababli ularga umumiy talablardan tashqari *qo'shimcha talablar* qo'yiladi:

– *ishchi yuzalarning yuqori ishqalanishga bardoshligi va moylash qismlari zichlagichlarining puxtaligi;*

– *traktor dumalash qarshiligining minimal ko'rsatkichi;*

– *o'rmalovchi zanjir bilan doimiy tutashuvda bo'lish.*

Tayanch g'altaklarning o'lchamlari, soni va konstruksiyasi birinchi navbatda traktor vazifasiga, osma turiga va o'rmalovchi zanjir konstruksiyasiga bog'liq. Masalan, o'rmon sanoati va transport traktorlarida elastik osmalar va g'altak o'lchamlari katta bo'ladi,

bunda traktor harakatlanishida dumalashga qarshilik kamayadi, ammo g'altak ostida tuproqqa bo'lgan solishtirma bosimning ortganligi sababli qishloq xo'jalik traktorlarida faqat kichik o'lchamli g'altaklar qo'llaniladi.

Tayanch g'altaklari odatda yuqori uglerodli po'latlardan tayyorlanib, g'altak to'g'inlariga termik ishlov beriladi.

Tayanch g'altaklari to'g'in turi, tayyorlash usuli, o'qqa mahkamlanish usuli, amortizatsiyalash darajasiga bog'liq.

To'g'in turiga ko'ra tayanch g'altaklar bir to'g'inli va ikki to'g'inli bo'ladi (13.20-rasm).

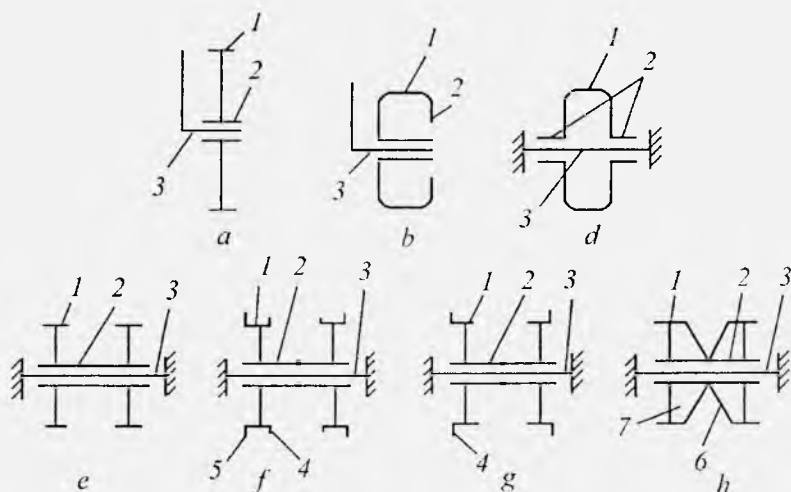
Bir to'g'inli tayanch g'altaklari ko'pincha silliq silindrik to'g'in shaklida tayyorlanadi (13.20- rasm, *a*). Bunday g'altaklar, odatda, katta o'lchamda bo'lib, ular o'rmon sanoati va transport traktorlarida ishlatiladi. Ba'zi holllarda sfersaimon shakldagi bir to'g'inli g'altaklar ishlatiladi. 13.20-rasm, *b* da ko'rsatilgan g'altak bitta umumiy pog'onaga ega bo'ladi, 13.20-rasm, *d* da esa alohida pog'onaga ega bo'ladi. Bunday g'altaklar odatda uncha katta bo'lmagan diametrga ega bo'lib, sanoat va maxsus traktorlarda ishlatiladi.

Ikki to'g'inli tayanch g'altaklari o'rmalovchi zanjir bilan tutashadigan yurish yo'lagi turiga ko'ra, agar tekis traktli yoki yonlama rebordali bo'lsa silindrsimon silliq to'g'inli bo'ladi (13.20-rasm, *e*). Bunda rebordalar to'g'inning har ikkala tomoniga qilinadi (13.20-rasm, *e*). Bunda ichki rebordalar 4 diametri tashqisi 5 ga ko'ra kichik qilinadi. Bundan tashqari yeyilishni kamaytirish maqsadida rebordaning ichki tomoni biroz qiya qilinadi, natijada traktning yo'naltiruvchi relsi bo'yicha sirpanishi kamayadi. Odatda bunday g'altaklar o'rnatilishda ketma-ket almashtirib turiladi.

Ikki to'g'inli g'altaklar traktorning barcha turdagi o'rmalovchi zanjirlarida va osmalarida keng tarqalgan. Bunda uning o'lchamlari biroz kichikroq bo'ladi.

Tayyorlash usuliga ko'ra tayanch g'altaklari *yaxlit, shtamp-payvandlangan va tarkibli* qilinadi.

Yaxlit g'altaklar sxemalari yuqorida ko'rib chiqilganidek (13.20-rasm, *a,d*) bir to'g'inli, va taroqsimon ilashmali o'rmalovchi zanjirlarda ikki to'g'inli bo'ladi.



13.20-rasm. Tayanch g'altaklarning konstruksiyalari sxemalari:

1 – g'altak to'g'ini; 2 – pog'ona; 3 – g'altak o'qi; 4, 5 – rebordalar;
6 – halqasimon ariqcha; 7 – bikirlik qovurg'asi

Ikki to'g'inli g'altaklarda o'rimalovchi zanjirning taroqsimon traktlari o'tishi uchun o'rtasida halqasimon quyma ariqcha 6 qilinadi (13.20- h rasm).

Shtamp-payvandlangan ikki to'g'inli g'altaklar odatda pog'onalarining yon tomonlari bir-biriga payvandlangan bir xil bo'lgan ikkita yarim roliklardan tarkib topadi (13.20-rasm, f, g).

Tarkibli ikki to'g'inli g'altaklar (13.21- rasm, e) ikkita silindrik to'g'inli, bir xil quyma yoki shtamplangan disklar 4 dan tarkib topib, bog'lovchi o'q 1 bilan gayka yordamida mahkamlanadi.

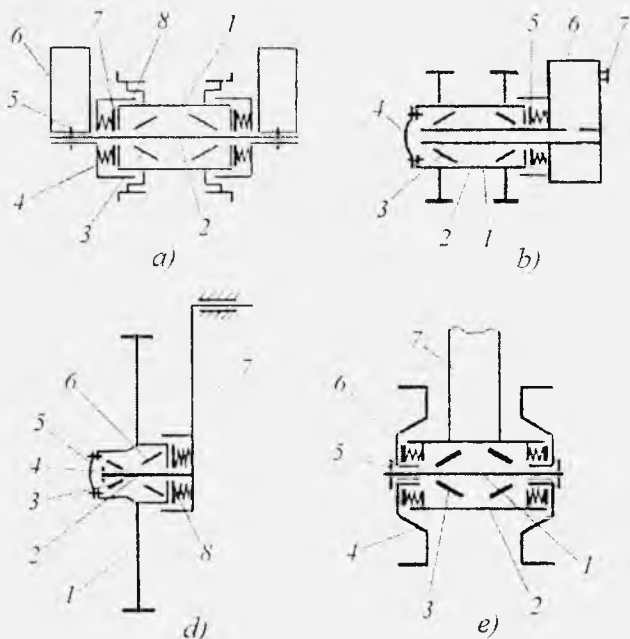
Mahkamlanish usuliga ko'ra tayanch g'altaklari, qo'zg'almas o'qda va birgalikda aylanuvchi bo'lishi mumkin.

Mahkamlanish usuliga ko'ra traktorning osmasi turiga bog'liq bo'ladi. Bikir yoki yarim bikir osmalarda g'altaklar ikki tayanchli qo'zg'almas o'qda (13.21-rasm, a) joylashib, o'rimalovchi zanjir aravachasida o'rnatiladi.

Ikki to'g'ri rebordali g'altak 1 o'q 2 da ikkita podshipnik 3 lar yordamida o'rnatiladi. O'q uchlari 2 kronshteyn 4 da boltlar yordamida rama lonjeroni 6 ga biriktiriladi.

Tayanch g'altaklarning zamonaviy konstruksiyalarida odatda podshipniklar suyuqlik bilan moylanadi va yon tomonlaridan chang yoki boshqa abrazivlar tushishidan saqlash maqsadida labirintli zichlagichlar 8 dan foydalaniladi.

Ba'zan konsol bo'lgan qo'zg'almas o'qli g'altaklar uchrab, rama lonjeronining yon tomonidan ulanadi (13.21-rasm, b). Bu yerda, yarim o'q 2 da ikkita bir xil bo'lgan podshipniklar 3 qo'llaniladi.



13.21-rasm. Tayanch g'altaklarning mahkamlanish usullari

G'altaklarning konsol joylashuvida uning ichki tomoniga chang yoki boshqa abrazivlarning tushish va undan moylovchi materialning chiqish ehtimolligi kamayadi. G'altak bo'shlig'ining qarama-qarshi tomoni qopqoq 4 yordamida berkitiladi. Yarim o'q 2 ning ishlatilishi barcha podshipniklarning markazlashgan holda moylanishini

ta'minlaydi. Bunda lonjeron 6 ning ichki bo'shlig'ida moylovchi material saqlanadi. Moy lonjeronga sapun 7 bilan berkitilgan teshikcha orqali quyiladi.

Katta diametrdagi bir to'g'inli tayanch g'altaklar 1 (13.21-rasm, d) odatda qo'zg'almas joylashgan konsol sapfa 2 da o'rnatiladi. Bunda tashqi podshipnik 3 doimo ichki 6 sidan kichik bo'lib va sapfada gayka 4 yordamida ushlab turiladi. Pog'onaning ichki bo'shlig'i qopqoq 5 va yonlama-labirintli zichlagich 8 yordamida berkiladi.

Ikki to'g'inli qo'zg'aluvchan o'qli g'altaklar (13.21-rasm, e) tarkibli bo'ladi. O'q 1 ni mahkamlash podshipniklari 3 odatda osma 7 balansirining o'yig'i 2 da o'rnatilib, suyuq moylovchi material yordamida moylanadi va yonlama labirint zichlagich 6 lar bilan himoya qilinadi.

Tayanch g'altaklar va qurib chiqilgan yo'naltiruvchi g'ildiraklar odatda rolikli konussimon podshipniklarda o'rnatiladi. Og'ir sanoat traktorlarida rolikli podshipniklar ishlatilab, o'q bo'yicha ta'sir etuvchi kuch uchinchi sharikli podshipnik bilan yoki maxsus yonlama tayanch shaybasi orqali qabul qilinadi.

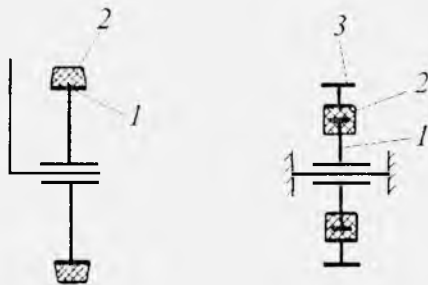
Ba'zan esa, harakat paytida shovqinni kamaytirish maqsadida sirpanish podshipniklari qo'llanilab, vtulkasi bronza yoki latundan tayyorlanadi va moy, grafitli moylash maretiali bilan moylanishi mumkin.

Amortizatsiya darajasiga ko'ra g'altaklar *bikir* yoki *qayishqoq* turlarga bo'linadi.

Ko'rib chiqilgan tayanch g'altaklar konstruksiyalari to'g'ini qo'shimcha amortizatsiya qilinmagan – bikir.

Qayishqoq tayanch g'altaklarining ikki turi mavjud – tashqaridan amortizatsiyalangan yoki ichki tomondan amortizatsiyalangan.

Birinchi holda (13.22-rasm, a) silindrik to'g'in 1 ning tashqi yuzasiga rezinali bandaj 2 vulkanizatsiya yoki presslangan bo'lishi mumkin. Ikkinchi holda esa (13.22-rasm, b) – ichki amortizatsiyalovchi halqa 2 metall to'g'in 3 va g'altakning qo'yma diski 1 orasiga o'rnatiladi.



13.22-rasm. Qayishqoq tayanch g'altagi konstruksiyalarining sxemalari
a – tashqaridan amortizatsiyalangan; *b* – ichki tomondan amortizatsiyalangan.

Tashqi tomondan amortizatsiya qilingan tayanch g'altaklari harakatdagi shovqin darajasini va uning dumalash podshipnigi ko'pga chidamliligini kamaytiradi. Ichki tomondan amortizatsiyalangan g'altaklar faqat dumalash podshipniklarining ko'pga chidamliligini oshirish maqsadida qo'yiladi.

Qayishqoq tayanch g'altaklari odatda transport, bir qator sanoat va maxsus traktorlarda, ba'zan RAGlar ishlatilganda qo'llaniladi.

Umumiy vazifani bajaruvchi qishloq xo'jalik traktorlarida tashqi tomondan amortizatsiyalangan tayanch g'altaklar deyarli qo'llanilmaydi. Chunki metall o'rmalovchi zanjirlarda dumalanishga ko'rsatiladigan qarshilikning katta bo'lishi va rezina elementi dala sharoitida ishlaganda abraziv zarrachalari tushishi sababli ko'pga chidamliligini kam bo'lishi hisobiga ishlatilmaydi. Bunda rezinali bandaj tayanch g'altak va o'rmalovchi zanjir orasiga o'tkir tig'li yoki kesuvchi buyumlar tushishi sababli tezda ishdan chiqadi.

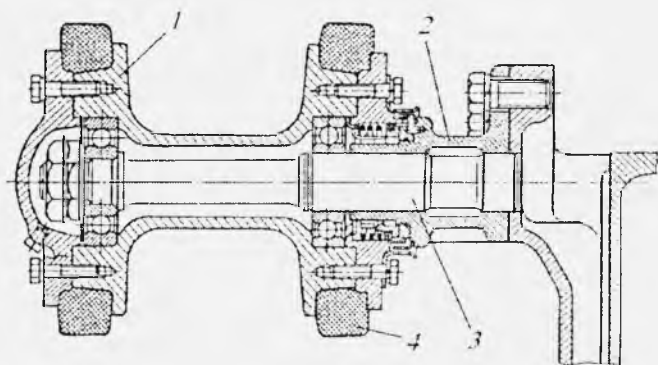
Ichki tomondan amortizatsiyalangan tayanch g'altaklari amalda qo'llanilmaydi.

Tutib turuvchi g'altaklar (roliklar). Ular o'rmalovchi zanjir tarmog'ining osilib qolishidan saqlaydi.

Tutib turuvchi g'altaklar soni traktorning bo'ylama bazasiga bog'liq bo'ladi. Kichik bazali traktorlarda ular ishlatilmaydi. Agar traktorda bitta tutuvchi g'altak bo'lsa, odatda, u yetakchi g'ildirak yaqiniga joylashtiriladi.

Ushbu g'altaklarni tayanch g'altaklariga o'xshash sinflarga ajratish mumkin.

Ish davomida tutib turuvchi g'altak to'g'inining o'rmalovchi zanjir bilan ilashishini yaxshilash va shovqinni kamaytirish maqsadida ba'zi konstruksiyalar rezinali belbog' (bandaj) bilan jihozlanadi (13.23-rasm).



13.23-rasm. Tutib turuvchi g'altak:

1 – g'altak gupchagi; 2 – kronshteyn; 3 – o'q; 4 – rezinali belbog'.

Tutib turuvchi g'altaklar ko'pincha kombinatsiyalashgan zichlagichli va suyuqlik bilan moylanadigan dumalash podshipniklariga o'rnatiladi. Ba'zan dumalash podshipnigi o'rda sirpanish podshipniklari ham ishlatiladi.

Tutuvchi g'altak profili tayanch g'altagi yoki yo'naltiruvchi g'ildirak kabi bo'ladi. G'altak diametri uning aylanishini o'rmalovchi zanjir va o'zining orasidagi ishqalanish kuchi hisobiga ta'minlashi kerak.

G'altak diametri juda kichik bo'lsa o'rmalovchi zanjirning tushib ketish ehtimolligi yuqori bo'lib, o'rmalovchi zanjirning yurish yo'lakchasining tez yeyilishiga olib keladi.

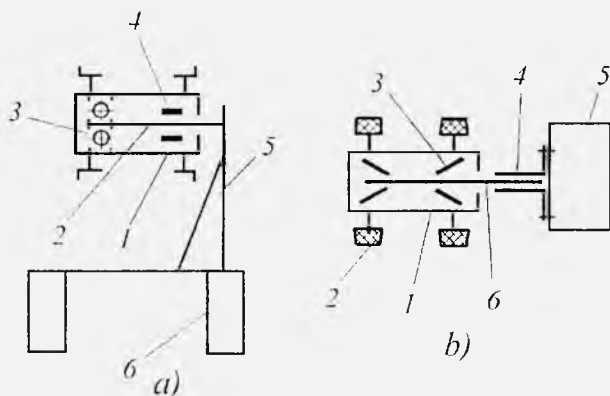
Shu sababli, tutuvchi g'altakka bo'lgan qo'shimcha talab dumalashga kam qarshilik ko'rsatishi va to'g'in diametrining optimal o'lehamda bo'lishidir.

Tutuvchi g'altakning o'rmalovchi zanjir bilan yaxshi ilashishini va ish paytida shovqin darajasining past bo'lishini ta'minlash maqsadida ular rezina bandajli qilinishi ham mumkin.

Tutib turuvchi g'altaklarni o'rnatish va mahkamlash osma turiga bog'liq bo'ladi (13.23-rasm).

Bikir yoki yarimbikir osmalarda (13.23-rasm, *a*) tutuvchi g'altaklar konsol o'qlarda o'rnatiladi. Konsol o'q o'z navbatida o'rmalovchi zanjir aravachasining yonlama kronshteyniga o'rnatiladi. Bunga sabab, aravachaning bo'ylama o'qiga odatda taranglash yoki amortizatsiyalovchi qurilmaning joylashganligidir.

13.24-rasm, *a* da ikki to'g'inli g'altakning joylashuv sxemasi keltirilgan. O'q 2 o'rmalovchi zanjir aravachasi ramasi 6 ning yuqorigi qismidagi yonlama kronshteyn 5 ga mahkamlanadi.



13.24-rasm. Tayanch g'altaklarning o'rnatish sxemalari

Elastik osmalarda rezina bandajli 2 ikki to'g'inli g'altak 1 (13.24-rasm, *b*) konsol o'q 6 da joylashadi. O'z navbatida konsol o'q traktor ramasi lonjeroni 5 ning kronshteyni 4 ga mahkamlanadi. G'altak pog'onasi konussimon podshipniklar 3 ga birlashtiriladi.

Podshipniklarni joylashtirishning ko'rsatilgan usullari tutuvchi g'altaklarda ham ishlatiladi. Ko'p hollarda u suyuqlik bilan moylanadi va yonlama-labirintli zichlagich bilan jihozlanadi.

Transport, sudrash va boshqa ishlarda katta diametrli tayanch g'altaklar ishlatilmaydi, o'rmalovchi zanjirning yuqorigi qismi bevosita tayanch g'altagiga tiraladi.

13.6. Osmalar

O'rmalovchi zanjirli traktorlarda osma deb traktor tagi bilan tayanch g'ildiraklar o'qlarini birlashtiruvchi yurish qismining detallar va qismlar guruhiga aytiladi.

Qayishqoq elementlar traktorning notekis yo'llardagi harakati davomida yuzaga keladigan zarb va silkinishlarni yumshatish uchun xizmat qiladi.

Amortizatorlar traktor tagining reszor o'rnatilgan qismlaridagi tebranishlarni so'ndirish maqsadida qo'llaniladi.

Yo'naltiruvchi qurilmalar traktor tagi va uning harakatlantirgichiga ta'sir qiluvchi barcha kuch va momentlarni uzatish uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari ular qayishqoq elementlarga ta'sir etuvchi bo'ylama va yonlama kuchlarni qisman yoki to'liq bartaraf etadi.

Yo'naltiruvchi qurilmaning turiga ko'ra qayishqoq osmalar mustaqil yoki nomustaqil bo'ladi. Nomustaqil osmaning xususiyati chap va o'ng g'ildiraklarni bog'lovchi bikir to'sinning mavjudligidadir. Shu sababli bitta g'ildirakning ko'ndalang tekislikda siljishi ikkinchisiga uzatiladi. Mustaqil osmalarda g'ildiraklar orasida bikir kinematik bog'liqlik yo'q. Ushbu ko'prikdagi har bir g'ildirak bir-biriga nisbatan mustaqil siljishi mumkin.

Mustaqil osmalar siljish xarakteriga ko'ra, g'ildiraklari ko'ndalang, bo'ylama yoki ikkita tekislikda birinchisi ikkinchisiga nisbatan siljishi mumkin.

O'rmalovchi zanjirli traktorning osmalari bikir, yarim bikir, qayishqoq va aralash turlarga bo'linadi.

Bikir osmalarda tayanch g'altaklarning o'qlari o'rmalovchi zanjir aravachasi ramasida bikir o'rnatilgan bo'ladi. O'z navbatida aravacha traktor tagiga bikir o'rnatiladi. Bunday osmalarda tayanch g'altaklarning o'rmalovchi zanjir orqali yer qatlamiga beradigan bosimini tekis tarqatishi bilan traktorning ilashish xususiyatini

yaxshilaydi. Ammo, traktor notekis yoki qattiq yer qatlamida harakatlanganda dinamik kuchlar mexanizmlarga va traktorchiga salbiy ta'sir qiladi. Shu sababli bunday osmalar faqat tezligi past bo'lgan maxsus traktorlarda qo'llaniladi.

Yarim bikir osmalarda tayanch g'altaklar o'rnatilgan o'rmalovchi zanjir aravachasi traktor tagi bilan: orqa tomonda bikir sharnir orqali old tomonda esa qayishqoq element yordamida bog'langan bo'ladi.

Bunda o'rmalovchi zanjirli aravaning tebranish o'qi yetakchi g'ildirak o'qi bilan mos tushishi yoki tushmasligi mumkin. Ikkinchi holda aravachaning tebranishi natijasida zanjir qo'shimcha taranglashishi mumkin, bu esa sharnirlarning tez yeyilishiga olib keladi. Ushbu konstruksiyaning asosiy afzalligi uning soddaligidadir. Bunday osmalar odatda katta quvvatli traktorlarda qo'llaniladi.

Yarim bikir osmalar quyidagi afzalliklarga ega:

- yer qatlamiga bosim tekis taqsimlanishi natijasida harakatlantirgichning ilashish xususiyati oshadi;
- traktor tagiga uzatilayotgan dinamik kuchlar qayishqoq element yordamida so'ndirilishi natijasida ko'pga chidamlilik oshadi;
- katta bo'lmagan tezliklarda traktorchilarning ishlashiga bo'lgan qulaylik.

Yarim bikir osmaning asosiy kamchiligi material sarfining yuqoriligi va traktor tagligidagi resorlanmagan qism massasining kattaligi. Ushbu kamchiliklarga qaramasdan yarim bikir osmalar qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida keng tarqalgan.

Qayishqoq osmalar balansirli va individual turlarga bo'linadi.

Balansirli osmalarda tayanch g'altak o'qlari bog'lochi richaglar bilan birgalikda alohida karetkalarga yig'iladi va sharnir orqali traktor tagiga mahkamlanadi.

Balansirli osmalar zamonaviy qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida resorlanmagan qism massasining kamligi, yuqori tezliklarda harakatning ravonligi tufayli keng tarqalgan. Kamchiligi esa yer qatlamiga tushadigan bosimning tekis tarqalmasligidadir.

Individual osmalarda har bir tayanch g'altagining o'qi qayishqoq element yoki richaglar tizimi orqali traktor tagligi bilan alohida bog'langan. Ular asosan sanoat traktorlarida qo'llaniladi. Kamchiligi yer qatlamiga ko'rsatadigan bosimning kattaligidadir.

Aralash osmalarda qayishqoq osma va yarim qayishqoq osmalarning birlashuvi orqali amalga oshiriladi. Ular ko'pincha yarim qayishqoq osma zanjirlaridagi aravachalarga reszorli tayanch o'rnatilgan sanoat traktorlarida keng qo'llaniladi.

Amortizatorlar faqat traktor osmasi tebranishini pasaytirish maqsadida qilinadi.

Yo'naltiruvchi qurilmalar tutuvchi g'altaklarning siljishi traektoriyasini aniqlab beradi.

Osmo konstruksiyasi va unga qo'yiladigan talablar traktor vazifasiga va MTA ning ko'zda tutilgan harakat tezligiga bog'liq bo'ladi.

Past tezlikda texnologik jarayonlarni bajaruvchi traktorlarda, osmalar o'rmalovchi zanjir yuzalaridagi bosimni yer qatlamiga tekis taqsimlashi shart. Transport va maxsus traktorlarda osmalar yurish ravonligini ta'minlashi kerak.

Osmalarga qo'yiladigan umumiy texnik-ekspluatatsion talablar – konstruksiyaning oddiyligi va puxtaligi, qayishqoq elementlarning yetarli energiya sig'imliligi, xizmat ko'rsatishning texnologiya bopligi.

Osmalarning qayishqoq elementlari bo'lib, termik ishlovdan o'tgan, sifatli prujina po'latlaridan tayyorlangan har xil prujinalar (yakka yoki ikkilangan), listli reszorlar va torsionlar xizmat qiladi.

Oxirgi paytda rezinali qayishqoq elementlardan va xorij traktorlarida gidropnevmatik qayishqoq elementlardan keng foydalanilmoqda.

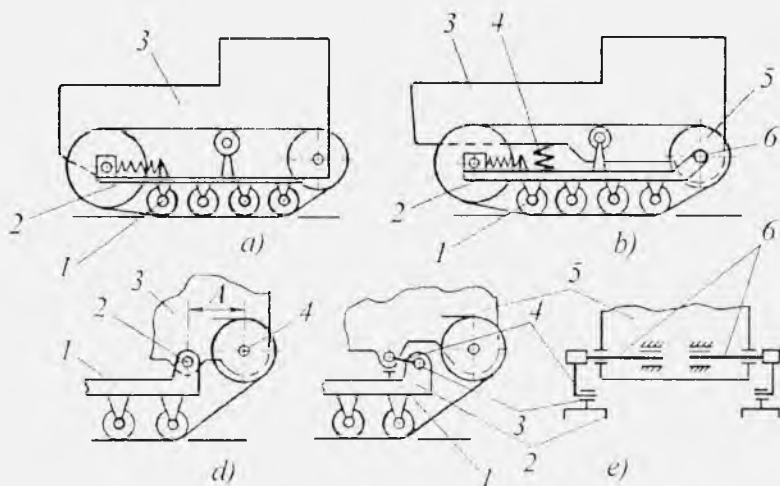
Traktor tagligi bilan tayanch g'altakka bog'liq holda osmalar konstruksiyalari bo'yicha tasniflanishi mumkin. Hozirgi paytda ular *bikir, yarim bikir, qayishqoq va aralash* konstruksiyalarga ega.

Bikir osmalar. Bikir osmalarda (13.25-rasm, *a*) tayanch g'altagining o'qi 2 o'rmalovchi zanjir aravasining ramasi 2 ga bikir mahkamlanadi. Rama 2 o'z navbatida traktor tagligi 3 ga bikir biriktirilgan.

Bunday osmalarda tayanch g'altaklarning o'rmalovchi zanjirga beradigan bosimi tekis taqsimlanadi. Bu traktorning tortish-ilashish xususiyatini oshiradi. Ammo harakatlantirgichning notekis yoki zich yer qatlamidagi harakatida dinamik zarblarning paydo bo'lishi

kuzatiladi. Bu esa o'z navbatida barcha mexanizm va qismlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu sababli, bunday osmalar faqat past tezlikda harakatlanuvchi, maxusus sanoat, ariq qazuvchi va quvur yotqizuvchi traktorlarda ishlatiladi.



13.25-rasm. Bikir va yarim bikir osmali traktorlar sxemalari

Yarim bikir osmalar. Yarim bikir osmalarda (13.25-rasm, b) o'rmalovchi zanjir aravachasi 2 tayanch g'altaklari 1 bilan traktor tagligi 3 ga bog'langan. Orqa tomondan sharnir 6 orqali bikir, old tomonidan qayishqoq element 4 yordamida bog'langan bo'ladi.

Bunda o'rmalovchi zanjir aravachasining dumalash o'qi taglik 3 ga nisbatan yetakchi g'ildirak 5 o'qi bilan mos tushishi yoki mos tushmasligi mumkin (13.25-rasm, d). Ikkinchi holda aravacha 1 ning dumalash o'qi 2 taglik 3 ga nisbatan yetakchi g'ildirak o'qi 4 dan oldinga A masofaga siljigan bo'ladi. Aravacha 1 ning dumalashida o'rmalovchi zanjirning qo'shimcha taranglashuvi sodir bo'ladi, natijada o'rmalovchi zanjir zvenolarining yeyilishi sodir bo'ladi. Ushbu konstruksiyaning afzalligi uning oddiyligidadir.

Aravaning dumalash o'qi va yetakchi g'ildirak o'qi mos tushishi ko'p hollarda qishloq xo'jaligi va sanoat traktorlariga xosdir. Boshqalarida odatda ikkinchi konstruksiya qo'llaniladi.

Osmaning «yarim bikirligi» deganda harakatlantirgichning to'siqdan o'tishida bitta yoki ikkita o'rmalovchi zanjirda bir vaqtda orqa mahkamlovchi sharnirlarning traktor tagligiga nisbatan bir xil burchak siljishi sodir bo'ladi.

Ammo to'siqdan o'tishida taglik butun balandligi bo'yicha ko'tariladi va birdaniga tushadi, bu o'z navbatida traktor bo'ylab dinamik zarbning paydo bo'lishiga olib keladi.

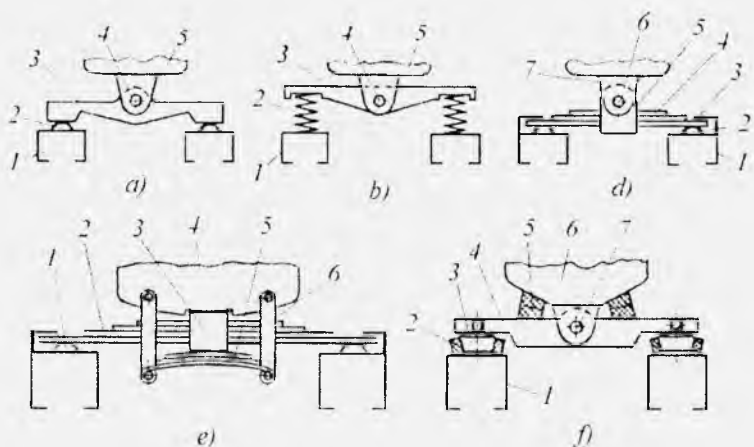
Ushbu osmalardagi bikirlikni kamaytirish maqsadida orqa qismiga reszorlar o'rnatiladi (13.25-rasm, *e*). Buning uchun ko'pincha torsionli vallar 6 dan foydalaniladi. Aravachaning tebranishida torsionlar 6 ning buralishi sodir bo'ladi. Oddatda aravacha 2 ning orqa qismi tebranishi tayanch 1 bilan rostlanadi.

Traktor tagligining o'rmalovchi zanjir aravachasi old qismi bilan qayishqoq bog'lanishi 13.26-rasmda ko'rsatilgan.

Eng oddiy bog'lanish teng yelkali ko'ndalang bikir balansir 3 yordamida bog'lanishidir (13.26-rasm, *a*). Traktor tagligi 5 balansir 3 sharniriga tayanadi, unda harakatlantirgichning uch nuqtali sharnirli bog'lanish yuzaga keladi. Bu bog'liqlik to'la qayishqoq bo'lmasdan bikir osmaga nisbatan traktor harakatlantirgichining yer qatlami bilan yaxshi moslashuviga imkon beradi.

Agar balansir 3 uchlari (13.26-rasm, *b*) qayishqoq tayanchlar 2 ga o'rnatilsa, traktor tagligining old qismi 5 reszorli bo'ladi. Natijada, dinamik ta'sirlar kamayadi.

Qayishqoq element sifatida balansir o'rnatilgan (13.26-rasm, *d*) list reszorlar keng tarqalgan. Reszorlar listi 4 sharnir 6 yordamida o'rnatilib traktor tagligi kronshteyni 7 ga mahkamlangan. Reszor 4 uchlari rama sferik tayanchlar 2 iga o'rnatilib, kronshteyn-cheklagichlar 3 ish paytida ularning ramadan ajralishiga imkon bermaydi.



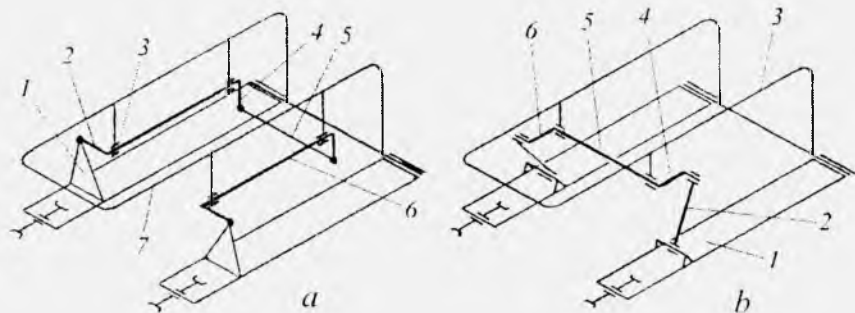
13.26-rasm. Traktor tagligi oʻrmalovchi zanjir aravachasi ramasining old qismiga qayishqoq bogʻlanish sxemalari

Koʻndalang list reszorlarning sharnirsiz mahkamlanishida bitta asosiy ressor 2 (13.26-rasm, e) va ikkita kichik reszorlar 5 bor boʻladi. Katta ressor 2 oʻrmalovchi zanjir aravachasi 1 ning sferik tayanchiga, kichiklari 5 esa – sharnir stoykalari 6 bilan taglik 4 ga qayishliq biriktiriladi. Katta ressor 2 traktor harakatidagi dinamik yuklanishlarni yoʻqotishi bilan, oʻrmalovchi zanjir aravachasining mustaqil tebranishini taʼminlaydi. Kichik ressor 5 lar ressor 2 ning traktor tagligidan ajralishida saqlaydi.

Xorijiy sanoat traktorlarida qayishqoq rezina elementli bikir balansirlar keng tarqalgan (13.26-f rasm). Balansir 4 uchlari oʻrmalovchi zanjir aravachasi ramasining rezina yostiqcha 2 plunjerlari 3 ga tiraladi. Bitta oʻrmalovchi zanjir yordamida toʻsiqdan oʻtishda rezina qayishqoq elementlarining ikkalovi ham siqiladi. Bunda balansir 4 taglik 6 ga nisbatan sharnir 7 da buriladi. Bunda parallel holda qayishqoq rezina elementi 5 ishga tushadi. Ikkala oʻrmalovchi zanjir yordamida toʻsiqdan oʻtishda esa faqat qayishqoq rezina elementi 2 ishlaydi.

Koʻpgina qishloq xoʻjaligi va sanoat traktorlarida traktor tagining old qismi torsion reszorli qilinadi. 13.27-rasm, a dagi sxemada boʻylama joylashgan torsion 6 lar traktor tagi 7 ramasining 3

vtulkasiga o'rnatilgan. Old uchiiga ko'ndalang richag 2 lar o'rnatilgan bo'lib, zanjir aravachasining kronshteyn 1 lariga mahkamlangan.



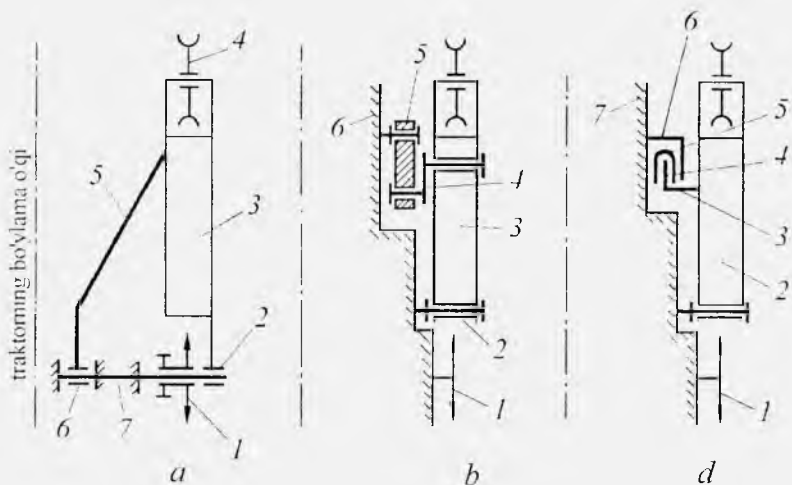
13.27-rasm. Traktor tagi old qismining torsionli yarim bikir osma sxemalari

Zanjir aravachasining ramasi tebranishida richag 2 buriladi va torsion 6 buraladi. Shunday qilib, ishda ikkita torsion ham qatnashadi. Bu esa traktor yurishini ravonlashtirib old qismining ressorlanishini ta'minlaydi.

13.27-rasm, *b* da ko'rsatilgan sxemada bitta ko'ndalang joylashgan torsion 5 qo'llanilgan. Richag 4 ning sapfalari stoyka 2 ga o'rnatilgan bo'ladi. Bunday ressorlangan tizim o'rmalovchi zanjir aravachasi 1 ning mustaqil tebranishini torsion 5 buralishi hisobiga ta'minlaydi.

Yarim bikir osmali o'rmalovchi zanjir aravachasining ramasi harakatlantirgichdagi ko'rib chiqilgan elementlarni joylashtiriga xizmat qiladi. Ular odatda quyib, parchin mix yordamida yoki payvandlab bajariladi. Ushbu konstruksiyalar ichida keng tarqalgani parchin mixli yoki payvandli hisoblanadi. Tebranish o'qi traktor orqa ko'prigi korpusiga qo'zg'almas qilib birlashtirilgan, ularning sapfasida esa sirpanish podshipniklari o'rnatilgan.

Yarim bikir osmalarda keng tarqalgan yo'naltiruvchi qurilmalar sxemalari 13.28-rasmlarda keltirilgan.



13.28-rasm. Yarim qayishqoq osmalarda qo'llaniladigan o'rmalovchi zanjir aravachasining yo'naltiruvchi qurilmasi sxemalari

13.28-rasm. *a* da o'rmalovchi zanjir aravachasining ramasi 3 yo'naltiruvchi g'ildirak 4 bilan yonlama kuchlarni qabul qiluvchi ichki yonlama qiyalik 5 ga ega. Ramaning yetakehi g'ildirak bilan bir o'qda yotuvchi, qo'zg'almas mahkamlangan o'q 7 da keng joylashtirilgan tayanchlari 2 va 6 bikir uchburchak tashkil etadi. Ushbu uchburchak har bir tayanchdagi yuklanishni kamaytiradi va har ikkala o'rmalovchi zanjir aravachasining parallel tebranishini ta'minlaydi.

13.28-rasm. *b* da o'rmalovchi zanjir aravachasi ramasi 3 ning tebranish o'qlari 2 yetakehi g'ildirak 1 o'qi bilan mos tushmaydi. Bu holda rma 3 ning old qismi taglik 6 ramasi bilan krivoship-shatunli bog'langan bo'lib, o'rmalovchi zanjir aravasining taglik 6 ga nisbatan burchak siljishini va shu bilan bir qatorda traktor burilishida uning ajralib ketmasligini ta'minlaydi. Bu shatun 5 va krivoship 4 ning o'zaro bikir bog'lanishi va ularning taglik 6 ga bog'lanishi orqali amalga oshiriladi.

13.28-rasm. *d* da o'rmalovchi zanjir aravachasining ramasi 2 traktor tagligi 7 bilan vertikal skoba 6 yordamida qo'zg'aluvchan

birikkan. Rama tebranishida kronshteyn 3 o'qi 4 ga joylashgan rolik 5 skoba 6 ning ichki yo'naltiruvchi yuzasida erkin harakat qiladi.

Yarim bikir osmalar bir qancha afzalliklarga ega:

- harakatlantirgichning tortish-ilashish xususiyatlarini oshiruvchi yer qatlamiga bo'lgan bosimning tekis taqsimlanishi;

- traktor tagligiga beriladigan dinamik zarblarning yutilishi hisobiga traktor xizmat muddatining oshishi;

- uncha katta bo'lmagan tezliklarda traktorchining ishlashi uchun qulay bo'lishi.

Yarim bikir osmalarining asosiy kamchiliklaridan material sarfining yuqoriligi va traktor katta qismining resorlanmagani.

Ushbu kamchilikka qaramasdan qishloq xo'jaligi va sanoat traktorlarida bu konstruksiya keng tarqalgan.

Qayishqoq osmalar. Qayishqoq osmalarda tayanch g'altaklar traktor tagligi bilan g'altaklarning bir-biriga nisbatan vertikal tekislikda siljishiga imkon beruvchi tizimlar orqali bog'langan.

Bu tizimlarning har xilligini ikki guruhga bo'lish mumkin: *balansirli* va *individual* osmalar.

Balansir osmalarda tayanch g'altak o'qlari traktor tagligiga sharnirli biriktirilgan richaglar orqali bog'langan bo'lib, yaxlit karetkaga yig'ilgan. Qayishqoq elementlar karetkada yoki ularning taglikka mahkamlanish tizimiga, yoki bir vaqtning o'zida ikkala tizmida o'rnatilgan bo'lishi mumkin.

Keng tarqalgan balansir karetkalarning sxemalari 13.28-rasmda keltirilgan.

Ikki karetkali asimmetrik balansirlar (13.28-rasm, *a*) o'qlari tegishlicha tashqi 2 va ichki balansirlarga mahkamlangan tayanch g'altaklari 1 va 9 dan tarkib topadi.

Balansirlarning yuqorigi uchlari orasiga vintsimon silindrik osma prujinasi 4 o'rnatilgan. Traktorda odatda har ikkala tomonga ikkitadan balansir qo'yiladi.

Traktor og'irligi ta'sirida g'altaklar 1 va 9 dumalashga harakat qiladi. natijada prujina 4 siqiladi. To'siqdan o'tishda g'altak 1 ko'tariladi va balansir 2 ni ikkita sharnir 3 va 7 ga nisbatan buradi. Bu balansir 8 ning burilishiga olib keladi va prujina 4 ning qo'shimcha

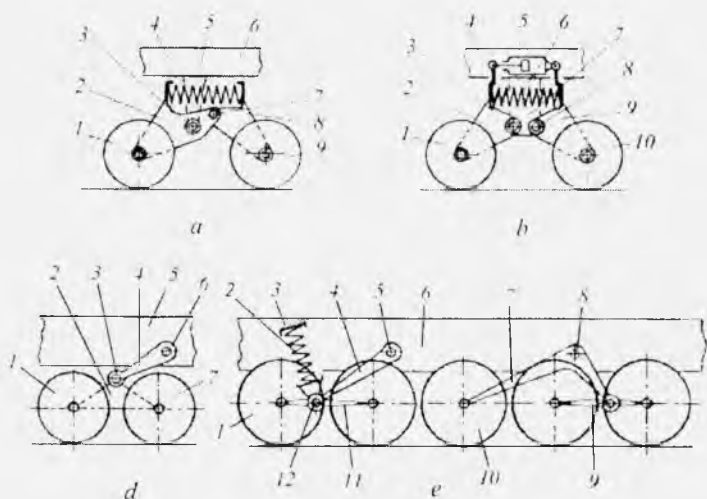
siqilishida g'altak 1 ga ta'sir etadigan dinamik kuch energiyasi yutiladi.

Shunday qilib, karetkadagi barcha g'altaklar ketma-ket ishlab MTA ning yuqori tezliklarda ravon yurishini ta'minlab beradi. Ushbu osma turida traktorning resorlanmagan qismi massasi kamayadi.

Shunga qaramasdan uning kamchiligi yarim bikir konstruksiyaga nisbatan bosimning ravon emasligi va uning qiymatining kattaligidir.

Shunga o'xshash karetkada (13.29-rasm, *b*) tayanch g'altaklar 1 va 10 simmetrik balansirlar 1 va 9 da joylashtirilgan.

Ushbu karetkada balansirlar orasiga gidravlik amortizator 5 o'rnatilgan bo'lib, traktor harakatida taglikning tebranishini kamaytiradi. Bu o'z navbatida traktorning yurish ravonligini oshiradi va traktorchining ish sharoitini yaxshilaydi.



13.29- rasm. Balansir karetkalar sxemalari

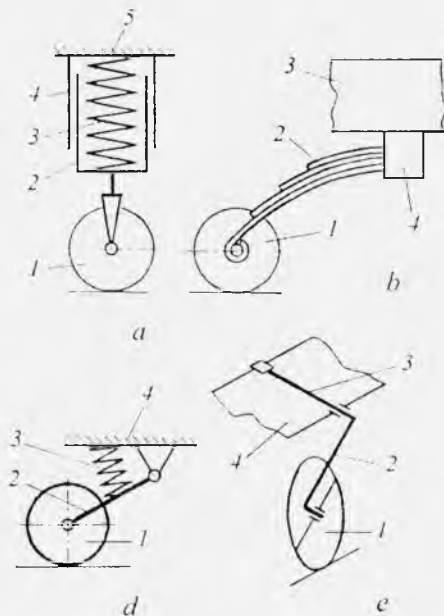
Sanoat va maxsus traktorlarda (13.29-*d* rasm) juft bo'lib bikir simmetrik balansir 2 ga o'rnatilgan tayanch g'altakli 1 va 7 karetkalar o'rnatiladi. Bunday karetkalar traktorning har yon tomoniga kamida uchta o'rnatiladi, bu esa yer qatlamiga bo'lgan bosimni ravonlashtirib traktorning tortish-ilashish ko'rsatkichlarini oshiradi.

Tayanch g'altakli prujina-balansir osmalar (13.29-rasm, e) asosan o'rmonchilik traktorlarida keng tarqalgan.

Beshta tayanch g'altak 1 ikkita – old qismda ikki g'altak va orqa qismida uchta g'altak bo'lgan ikkita karetkaga yig'ilgan. Bunda old va orqa qismlardagi juft g'altaklar asimmetrik kichik balansirlar 11 va 9 ga, o'rtadagi g'altak 10 esa katta balansir 7 ning uzun yelkasiga o'rnatiladi. Shu sababli ushbu traktorlarda kabina traktor tagligi ramasining old qismiga joylashtiriladi. Taglikning orqa qismi faqat balansir reszorlangan. Ushbu osmalarning afzalligi konstruktiv soddaligi va yetarlicha yurish ravonligidir.

Barcha turdagi balansir osmalarning kamchiligi – yer qatlamiga bo'lgan bosimning kattaligidir.

Xususiy osmalarda har bir tayanch g'altak alohida traktor tagligi bilan qayishqoq birikadi.



13.30-rasm. Individual osmalarning sxemalari

«Shag'amsimon» osmalarda (13.30-rasm, *a*) tayanch g'altak 1 o'qi tayanch stakan 2 bilan bog'langan bo'lib, vintsimon silindrik prujina 3 traktor tagligi 5 ga tiraladi. G'altak 1 ning vertikal turg'unligini ta'minlash maqsadida taglig 5 ga yo'naltiruvchi silindr 4 o'rnatiladi.

13.30-rasm, *b* da tayanch g'altak 1 o'qi traktor tagligi 3 kronshteyniga joylashtirilgan listsimon ressor 2 ga mahkamlangan. Ushbu turdagi sodda osma turlarida g'altak siljishini yo'naltiruvchi o'rnatiladi.

Ishda ishonechlirog'i prujinali yoki torsion richagli individual osma hisoblanadi. 13.30-rasm, *d* da tayanch g'altak 1 richag 2 ga o'rnatilgan.

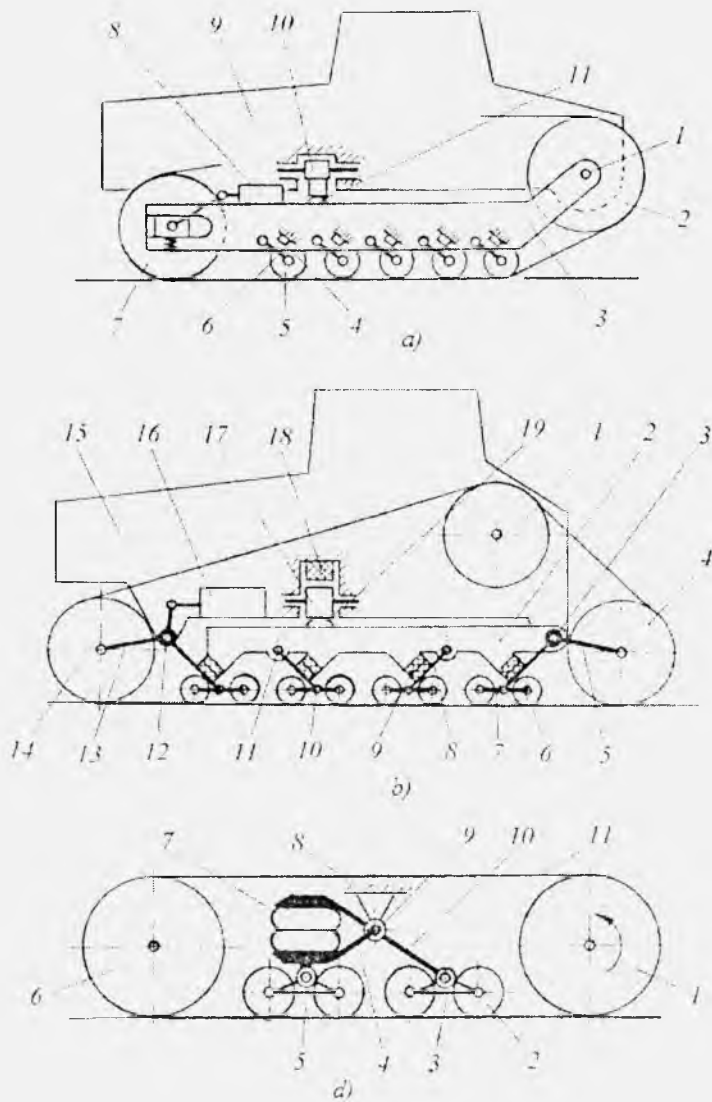
Xususiyl osmalar traktorning tekis yurishini ta'minlab, o'rmalovchi zanjirning yer relyefiga moslashuvchanligini oshiradi va traktorning tortish-ilashish xususiyatini ko'taradi. Kamchiligi, balansir osmalarga singari yer qatlamga ko'rsatiladigan bosimning yuqoriligidir.

Aralash osmalar. Ular ko'pincha sanoat traktorlarida o'rmalovchi zanjir aravachasida yarim bikir osmalarda individual ressorlangan tayanch g'altaklar o'rnatilganda qo'llaniladi.

Aralash osmalarning prinsipial sxemalaridan biri 13.31-rasm, *a* da keltirilgan. Rama 3 ning dumalash o'qi 1 yetakchi g'ildirak 2 o'qi bilan mos tushgan. Traktor tagligi 9 ning bikir ko'ndalang balansir 10 i o'zining uchlari bilan rama 3 dagi sferik tayanchlar 11 ga tiraladi. Tayanch g'altak 5 lar richag 6 larga o'rnatilgan. Osmaning yurishini cheklash uchun rama 3 kronshteynlariga rezina tirgaklar 4 qo'yilgan.

Amortizatsiyalovchi va taranglashtiruvchi qurilmalar 8 bilan bog'langan oldingi yo'naltiruvchi g'ildirak 7 odatda tayanch hisoblanib vertikal ressorlangan.

Bunday osmalar traktor tagligining yarim bikir osmalarining individual osmalar bilan bog'lanishi hisoblanadi. Bunday osmalar traktor ressorlangan tizimlarning ko'rib chiqilgan konstruksiyalariga qaraganda afzalliklarga ega. Bunda aravachaning dumalash o'qi yetakchi g'ildirak o'qi bilan mos tushadi, ko'ndalang balansilar bikir yoki qayishqoq elementli bo'ladi.



13.31-rasm. Aralash osmalarning sxemalari

Murakkabroq osma sxemasi sanoat traktorlarida qo'llanilib, yetakchi g'ildiragi 1 ko'tarilgan uchburchak o'rmalovchi zanjirli konstruksiya hisoblanadi (13.31-rasm, *b*). Bu yerdagi konstruksiya yarim bikir va balansir osmalar bog'lanishidir. Traktor tagligi 15 orqa o'q 3 bilan rama 2 da sharnirli birikadi. Uchburchak o'rmalovchi zanjirlarda o'rmalovchi zanjirning katta tayanch yuzasi va shunga o'xshash konstruksiyalarda traktorning yuqori tortish xususiyati ta'minlanadi.

Original aralash turdagi RAGli qishloq xo'jalik traktorining sxemasi 13.31-rasm, *d* da keltirilgan. Bunda yetakchi 1 va yo'naltiruvchi g'ildirak 6 tayanch hisoblanib, tayanch g'altaklar 2 bitta yaxlit gidropnevmatik resorli karetkaga yig'ilgan. Tayanch g'altak 2 lar juft bo'lib, kichik balansirlar 3 va 5 ga ulanadi. Balansirlar o'zaro traktor ramasiga mahkamlangan tayanch kronshteynning 9 sapfasiga ulangan.

Balansir 4 va 10 ning pastki va yuqorigi yelkalarida tirgaklar qilingan bo'lib, ular orasiga statik va dinamik yuklarni qabul qiluvchi pnevmatik resor 7 lar joylashtirilgan va ular traktorning ravon yurishini ta'minlaydi.

O'rmalovchi zanjirli traktorlar yurish qismlaridagi asosiy nosozlik o'rmalovchi zanjir va zichlash tizimidagi kamchiliklar hisoblanadi. O'rmalovchi zanjirning g'ildirak tishlaridan chiqib ketishi yoki osilib qolishi biriktiruvchi barmoqlarning yeyilishidan, yetakchi g'ildirak tishlarining yeyilishidan va o'rmalovchi zanjirning tarangligidan kelib chiqadi. Shu sababli dastlab o'rmalovchi zanjirlar tarangligi tekshirilishi va rostlanishi zarur. Agar bu yetarli bo'lmasa, o'rmalovchi zanjir trakti yoki tishli yulduzhalar almashtirilishi kerak.

Zichlagichlardagi nosozlik yo'naltiruvchi g'ildirak, tayanch g'altagi, tuib turuvchi g'altaklar podshipniklaridan yoki boshqa ishqalanuvchi moylab turiladigan qismlardan moy oqishi orqali kelib chiqadi. Agar zichlagichlar ta'mirga yaroqsiz bo'lsa almashtiriladi.

O'rmalovchi zanjirli traktor yurish qismlari konstruksiyalarining rivojlanish yo'nalishlari. O'rmalovchi zanjirli traktor yurish qismlari konstruksiyalarining rivojlanishi harakatlantirgichning yer qatlamiga bo'lgan bosimini kamaytirish, tortish-ilashish xususiyatini oshirish, mexanizm va qismlarning

kerakli ko'pga chidamliligini ta'minlash va traktorchining ish sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan.

Shu bilan birga RAGlarni nafaqat qishloq xo'jalik traktorlarida, balki sanoat traktorlarida qo'llash ham sezilarli namoyon bo'lmoqda. Bunda asosiy e'tibor yetakchi g'ildirakdan RAGga harakat uzatishga qaratilmoqda.

Metall o'rmalovchi zanjirlarni rivojlantirish ham muhim hisoblanib, unga material tanlash va shakl berish, bog'lovchi trakt konstruksiyasini takomillashtirish, shuningdek, yaxlit traktli RMSh larda foydalanish ham muhim hisoblanadi.

Metall o'rmalovchi zanjirlarning ko'pga chidamliligini oshirishda shamirlarni suyuq moy bilan moylashga e'tibor berish zarur.

Traktor osmalarida gidravlik va gidropnevmatik amortizatsiyalovchi va taranglashtiruvchi qurilmalarni takomillashtirish bo'yicha ham katta ishlar bajarilmoqda.

O'rmalovchi zanjirli traktorlarda rezina qayishqoq elementli harakatlantirgichlardan foydalanish keng taraqqiy etmoqda.

Yetakchi va yo'naltiruvchi g'ildiraklarda ichki amortizatsiyalovchi detallardan foydalanish yo'lga qo'yilmoqda.

Uchburchak shaklidagi o'rmalovchi zanjirli traktorlarni rivojlantirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Shuningdek traktor yurish qismlari qism va detallarini tipizatsiya va unifikatsiya qilishga katta e'tibor berilmoqda.

TRAKTORLARNING ISHCHI JIHOZLARI

Traktor, MTA tarkibida foydalanishda o'z vazifasini muvaffaqiyatli bajarishi uchun ish jihozlari bilan ta'minlanishi lozim.

Traktorlarning ish jihozlariga: gidravlik tizimi; osma-o'rnatma va tortish-ilashish qurilmalari: quvvat olish vallari; shuningdek lebedkalar, gidromanipulyatorlar, trelev qalqonlari, cho'michlar (yuk ortuvchi traktorlar), gidravlik, elektrik, pnevmatik chiqish va ulanish quvurlari va boshqalar kiradi.

14.1. Gidravlik o'rnatma tizimi

Agregatlash turlari. Mashina–traktor agregati (MTA) traktorni turli qishloq ho'jalik yoki sanoat texnikasi bilan ulanishida hosil bo'ladi. MTA hosil bo'lishi "agregatlash" nomi bilan yuritiladi va turli usullarda amalga oshirilishi mumkin.

Tirkamali agregatlash – ancha eski usul. Bu holatda traktor va tirkama mashina orasidagi bog'lanish bir nuqtada amalga oshirilib, uni shartli ravishda "ilgak" deb ataladi. Tirkama mashinaning turli mexanizmlarini boshqarish yoki traktor motoridan mashinaning ishchi organlariga quvvat uzatish qiyin. Tirkamali MTA katta o'lchamli, yomon manyovrechanlik va boshqa bir qator salbiy xususiyatlarga ega.

O'rnatma agregatlash, 50-yillarda keng qo'llanilgan bo'lib, yuqori manyovrechan va ixcham MTA hosil qilishga imkon beradi. U qo'shimcha mexanizmlar bilan jihozlangan traktor va soddalashgan ishchi mashinadan tashkil topib, quyidagi imkoniyatlarni beradi: barcha MTA ni traktorning ish o'rnidan boshqarish; mahsus yuritma yordamida traktorga o'rnatilgan mashinaning ishchi organlarini harakatga keltirish; MTA ni transport holatidan ishchi holatga oson o'tkazish va aks; traktorning yetakchi g'ildiraklarini ilashish xususiyatlarini yaxshilash uchun qo'shimcha yuklantirish; traktorga turli texnikani yengil va oddiy ulanishni ta'minlash.

O'rnatma mashina – traktor agregatlarining o'ziga xosligi. O'rnatma mashinalarni 2 guruhga bo'lish mumkin:

To'liq o'rnatma – transport holatida ularning to'la vazni traktorga o'tadi;

Yarim o'rnatma -- transport holatida bu mashinalar vaznining bir qismi traktorga o'tadi (traktorning yuk ko'taruvchanlik chegarasiga ko'ra), qolgan qismini o'zining yurish qismi qabul qiladi.

O'rnatma texnikaning g'ildiraklari odatda, ishchi organlarini zaruriy balandlikda ushlab turadi va zarurat bo'lganda yuritmasiz mashinalarning aktiv ishchi organlarini harakatga keltiradi.

Hoh o'rnatma, hoh yarim o'rnatma mashina bo'lsin, traktorga sharnir yordamida ulanadi. Bu uni vertikal va gorizontal (yoki faqat vertikal) tekislikda siljish imkoniyatini beradi. Traktorga qishloq ho'jalik yoki sanoat mashinasini ulash uchun gidravlik o'rnatma tizimi xizmat qiladi va traktorchi bu ulangan mashinani ish o'rnidan turib boshqara oladi.

MTA lar agregatlanish usuliga ko'ra tirkamali, o'rnatma, yarim o'rnatma va aralash turli bo'ladi. Aralash usulida traktorga bir qancha mashinalarni turli yo'llar bilan agregatlash mumkin bo'ladi.

O'rnatma usuli tirkamali usulga ko'ra bir qancha afzalliklarga ega: ishchi mashinalar uchun yurish qismi va qator boshqarish mexanizmlarining yo'qligi uning og'irligini 1,5–2,5 marta kamaytiradi, ramasi soddalashgan va h.k. tuzilma sodda, ishonchli bo'lib, xizmat ko'rsatish osonlashadi va mashinalar parkini yangilashni arzonlashtiradi; yurish qismi yo'qligi uchun og'irligi kichik va shu sababli tortishdagi qarshilik kamayadi.

MTA uchun to'liq-traktorni va mashinani boshqarish, bir odam yordamida ish o'rnidan, katta kuch talab qilmaydigan va qulay gidravlik tizim orqali amalga oshiriladi, traktorning minimal burilish radiuslariga yaqin radiuslarga burila olish, MTA manyovrechanligini oshiradi va ko'tarilgan ishchi organlar bilan orqaga harakatlanish imkonini beradi; MTA ning tortish – ilashish xususiyatlari oshadi. Buning sababi, osilgan mashina ta'siri bilan traktor yurish qismining ilashishi yaxshilanadi va texnikaning tortishdagi qarshiligi kamayadi. O'rnatma mashinalarning imkoniyatlari MTA unumdorligini 5–30% ga oshirishi bilan va shu kabi tirkamali mashinalarga nisbatan 10–15% ga yonilg'i sarfini kamaytirish bilan ifodalanadi.

Qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan barcha zamonaviy g'ildirakli va zanjirli traktorlar, hamda ko'pchilik sanoat traktorlari nafaqat tirkamali. balki o'rnatma texnika bilan ham ishlashga moslashgan. O'rnatma texnikadan farqli o'laroq tirkamali texnika traktorning orqasiga joylashadi va doimo tortish rejimida harakatlanadi. O'rnatma texnika traktorga turli tomondan o'rnatilishi mumkin, hamda tortish va itarish rejimida harakatlanadi. Traktorga o'rnatilish joyiga ko'ra quyidagi variantlari mavjud:

Orqa o'rnatma – mashina traktorga shunday o'rnatiladiki, bunda u traktor bazasining orqasida joylashadi. Bu o'rnatma turi, qishloq xo'jalik traktorlarini tuproqqa ishlov beruvchi ko'pgina mashinalar bilan agregatlashda qo'llanilib, urug' ekish, ko'chat o'tkazish, ba'zi terish mashinalari bilan, sanoat traktorlarining yumshatkichlari bilan va boshqa ko'p hollarda ishlatiladi. Orqa o'rnatmali mashina traktorchining ishini qiyinlashtirib, burilish vaqtida MTA ga teskari tomonga siljiydi va ko'rinuvcchanlik yomonlashadi. Odatda u traktor yurish tizimining keyingi qismini vazminlashtirib, oldingi qismini yuksizlantiradi va buning ijobiy natijasi – orqa yetakchi g'ildiraklarning tuproq bilan ilashuvi yaxshilanadi. Salbiy natijasi esa – g'ildirakli traktorning turg'unligi va boshqaruvchanligi yomonlashadi.

Frontal o'rnatma – bunda mashina traktorning oldiga joylanadi, buni traktorning universal frontal o'rnatma qurilmasi yordamida amalga oshiriladi.

Frontal o'rnatma odatda, mashinaning bunday joylashuvida bajariladigan operatsiya nuqtai nazaridan qulay (traktorning yurish tizimi harakatlanishiga joy ajratuvchi, qishloq xo'jalik mahsulotlarini yig'im operatsiyalari, sanoat traktorining buldozerli ishi va boshqalar) holatlarda yoki zarurat yuzasidan bir necha operatsiyani bajarish uchun traktorga bir necha mashina osilgan holatlarda qo'llaniladi. Shuningdek, frontal o'rnatma qishloq xo'jalik (qiyalikda ishlaydigan) traktorining harakatlanish xususiyatidan kelib chiqib, har bir ishchi yo'lining oxirida an'anaviy burilish bo'lmaydi, (cheklangan manyovrlanish sharoitida ag'darilish xavfi sababli) traktor to'xtaydi va keyingi ishchi yo'lni reversiv (teskari) harakat bilan bajaradi.

Traktorga frontal holatda orqadan mashinalar osilganda, ular shunday o'zgarish bilan ishlaydiki, traktor har bir yo'lida mashinani tortish rejimida shatakka oladi. Frontal osilgan mashinalar

traktorchiga ko'rinuvchan sektori yo'nalishida joylashgan bo'lsa ham, uning ishchi organlari motor kapoti to'sib qo'yganligidan ko'pincha ko'rinmay qoladi (MTA harakati bo'yicha oldinga yurganda). Shuning uchun frontal agregatlash (frontal o'rnatma) motor qismini shunday joylashtirishni talab qiladiki, bunda motor kapoti imkon boricha maksimal oldinga va pastga qiyalangan bo'lishi kerak.

Yonlama o'rnatma mashinani traktorning yon tomoniga joylashtirish (agar mashina bitta bo'lsa, odatda traktorchiga yaxshi ko'rinadigan soha, ya'ni o'ng tomondan) bilan amalga oshiriladi va traktor bilan qishloq xo'jalik mashinasiga kuch uzatuvchi maxsus mexanizm orqali bog'lanadi.

Yonlama o'rnatmaning yana bir ahamiyatli tomoni shundaki, mashina tomonidan hosil qilinayotgan ishchi yo'ldagi qarshilik kuchi traktorning simmetriya tekisligiga emas, balki ma'lum yelkaga ta'sir etib MTA da burovchi moment hosil qiladi va bu moment osilgan mashina joylashgan tomonga burishga intiladi. Shuning uchun yonlama o'rnatmani MTA ning stabil, to'g'ri chiziqli harakatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan mashinalar bilan qo'llashga harakat qiladilar. Qishloq xo'jaligida yonlama o'rnatma bir to'sinli o't o'rgichlar bilan va boshqa ba'zi texnikalar bilan qo'llaniladi.

Oldingi o'rnatma, ba'zida o'rta o'rnatma deb atalib, traktor bazasining ostida, orqa va old g'ildirak o'qlari orasida joylashgan, o'rnatma turi traktorning ko'rsatilgan sohasida yetarli darajada kenglik bo'lishini va o'zi yurar shassi deb nom olgan, traktorning maxsus joylashuvini talab etadi.

Bu o'rnatmaning ahamiyatli tomoni shuki, MTA ni noaniq boshqarilishida, mashina ishchi organlarining zarur holatidan juda kichik og'ishidir. Bu o'ziga xoslik ayniqsa ekinni minimal shikastlanishini ta'minlovchi chopiq ishlarini (ekin qator oralarida harakatlanuvchi, chopiq texnikasining ishchi organlari bajaradigan, ekinlarni parvarishlash bo'yicha operatsiyalar majmui) bajarishda muhimdir.

Oldingi o'rnatmaning afzalliklari, traktorning yuqori tortish – ilashish xususiyatlari, yaxshi bo'ylama turg'unlik, boshqaruvchanlik, MTA ning ixchamligi va yaxshi manyovrchanlik xususiyatlari hisoblanadi. Zarurat tug'ilganda g'ildiraklar izi ortidagi tuproqning

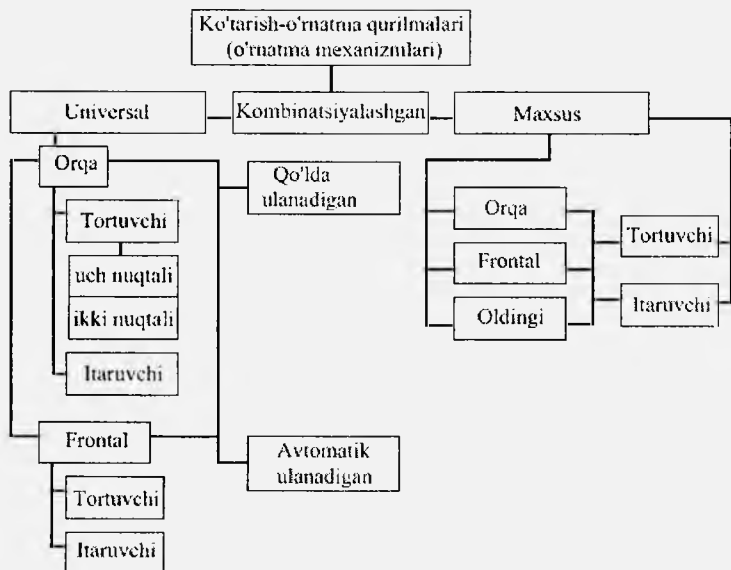
zichlashuvi, orqa g'ildiraklardan keyin o'rnatilgan maxsus yumshatgichlar yordamida bartaraf etiladi.

Seksion (eshelonlashtirilgan) o'rnatma, bir necha o'rnatma variantlarining kombinatsiyasini ifodalaydi: frontal va yonlama; orqa va yonlama; frontal va orqa o'rnatma. Bu o'rnatma keng qamrovli mashinalar bilan (kultivatorlar, seyalkalar, pichan o'rgich va boshqalar) ishlaganda, ularni bir variantli o'rnatmada joylashtirish mumkin bo'lmaganda qo'llaniladi. Seksion o'rnatma, orqa va frontal o'rnatma yoki frontal va oldingi o'rnatma yoki oldingi va orqa o'rnatmani qo'llash bilan alohida operatsiyalarni qo'shib bajarganda (yumshatish va oziqlantirish, o'g'it solish hamda urug' ekish va boshqalar), maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yuqorida ta'kidlangandek, traktorni turli texnika bilan agregatlash gidravlik o'rnatma tizimi yordamida amalga oshiriladi va bu tizim ko'tarish – o'rnatma qurilmasi (o'rnatma mexanizmi) va gidrotizimdan tashkil topadi.

Ko'tarish – o'rnatma qurilmasi – o'rnatma mexanizmi. Ular turli qishloq xo'jalik yoki sanoat o'rnatma mashinalarini traktor bilan ulashga xizmat qiladilar.

Ko'tarish – o'rnatma qurilmalarini: ularning universallik belgilariga ko'ra, traktor bilan kinematik bog'lanishi va joylashishi o'rniga ko'ra, shatakka olish va o'rnatma mashina bilan ulanish usuliga ko'ra tasniflashi mumkin (14.1-rasm).



14.1-rasm. Ko'tarish – o'rnatma qurilmalari tasnifi.

Universal ko'tarish – o'rnatma qurilmasi traktor uskunasi hisoblanib, unga ko'plab turli mashinalarni ulash imkonini beradi. Shu sababli bu qurilmalar traktor toifasiga, QOV orqali uzatiladigan quvvatga mos ravishda standartlashtirilgan va to'rtta toifaga ajratilgan.

O'rnatma mexanizmi tuzilmasi qo'yidagilarni ta'minlashi lozim:

Yengil vaznli, ulash soddaligi va ishonchligi; osilgan texnikaning vertikal yo'nalishida siljishidagi zarur diapazon; tuproqqa ishlov beruvchi ish qurollari ishchi organlarining o'zini chuqurlata olishi (asosan pluglarda); chopiq ishlarida va boshqa dalaga to'liq ishlov berish operatsiyalarini bajarishda, traktorga nisbatan ishchi holatdagi ish qurolining ko'ndalang yo'nalishda erkin siljish imkoniyati; yuza relefini yaxshi moslashish; mashina ishchi holatini vertikal va gorizontal tekisliklarda rostlash imkoniyati; mashina traktor ortidan turg'un harakatlanishi; transport va ishchi holatlarda MTA ning yengil burilishi; urug' ekish va qator oralariga ishlov berishda mashinaning ishchi holatida ko'ndalang siljishini blokirovkalash imkoniyati; mashina va ish qurolini siltanish, tushib ketishdan ishonchli

blokirovkalanagan transport holatida ko'tarish, hamda qishloqaro va dala yo'llarida MTA ning zaruriy o'tuvchanligini ta'minlash; traktor kategoriyasiga mos talab etilgan yuk ko'taruvchanlik; o'rnatma zarur moslashuvchanlik (ballast yukli traktor foydalanish massasidan traktorga osiladigan qurilma va foydali yukning ruxsat etilgan massasi foizi; zanjirli traktorlar uchun tayanch yuza o'rtasiga nisbatan, MTA og'irlik markazi 0,2 L dan ko'p masofaga siljiganda, bu yerda, L – o'rmalovchi zanjir tayanch yuzasi uzunligi; g'ildirakli traktorlar uchun ish jihozlarining standart komplektlanishi va g'ildiraklardagi yuklanishni standart talablariga mos yuklanishida).

Uch nuqtali o'rnatma mexanizmi sxemasi 14.2-rasmda ko'rsatilgan. Traktorlarning o'rnatma mexanizmlari va o'rnatma mashinalarda o'ziga xos nomlangan elementlar mavjud:

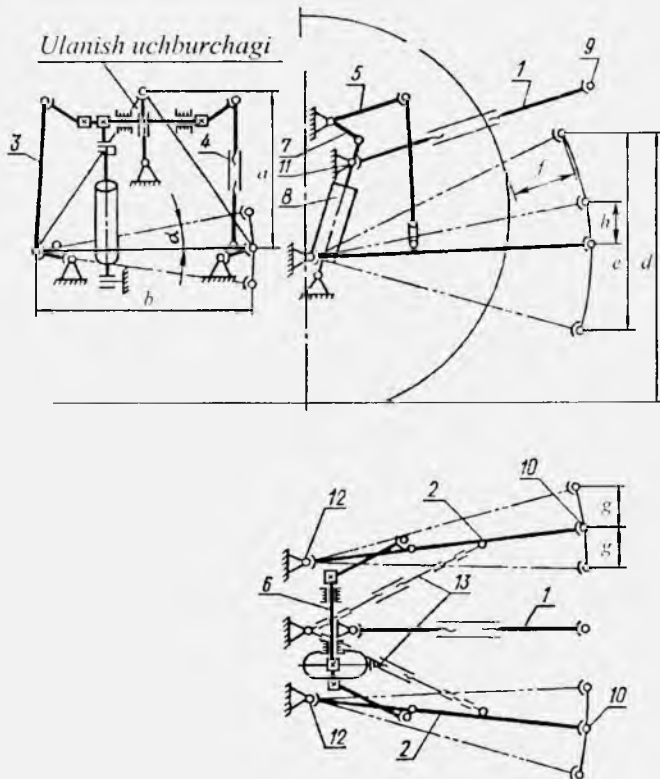
– biriktirish nuqtasi – o'rnatma mexanizmi tortqilari bilan, o'rnatma mashinaning shamirli birikmalari joyi. Nuqtalar deganda, sharli shamirlarning geometrik markazlari nazarda tutilib, ularning oxiri yuqori va pastki tortqi bilan tugaydi;

– biriktirish uchburchagi – o'rnatma mashinada yuqori va pastki biriktirish nuqtalarini shartli ulash yo'li bilan hosil qilinadigan shakl.

14.1-jadval.

Uch nuqtali orqa o'rnatma mexanizmi yuqori va pastki biriktirish nuqtasining koordinatalari.

Traktor kategoriyasi	Balandligi, a	Osish o'qi uzunligi, b	Ishchi yo'li, e
1	160	718	min 610
2	610	870	min 700
3	685	1010	min 785
4	685	1200	900



14.2-rasm. Uch nuqtali orqa o'rnatma mexanizmining sxemasi:

1 – yuqori tortqi; 2 – pastki tortqi; 3 – chap kashak; 4 – o'ng kashak (rostlanuvchi); 5 – ko'taruvchi dastaklar; 6 – ko'taruvchi burish vali;

7 – gidrosilindr dastagi; 8 – asosiy gidrosilindr; 9 – yuqori tortqini traktorga biriktirish sharniri; 10 – pastki tortqining biriktirish sharniri; 11 – yuqori tortqini traktorga biriktirish nuqtasi; 12 – uchburchakning pastki tortqilarini biriktirish nuqtasi; 13 – blokirovkalash qurilmasi; a – biriktirish uchburchagi balandligi; b – biriktirish uchburchagi asosining (osish o'qi) uzunligi; d – osish o'qining tuproq yuzasidan maksimal ko'tarish balandligi; e – osish o'qi yo'li; f – yuqori chekka holatdagi pastki tortqining orqa sharniridan orqa g'ildirakkacha bo'lgan masofa; g – pastki tortqining orqa sharnirlarini ishchi holatdagi ruxsat etilgan og'ishi; h – pastki tortqi orqa sharnirlarining, kashaklar qirqimiga barmoqlarning o'rnatilishi hisobida erkin siljish kattaligi.

Biriktirish uchburchagining balandligi a , osish o'qi uzunligi b (biriktirish uchburchagi asosi) va osish o'qi yo'li e (traktorning o'rnatma mexanizmiga bog'langan asosiy silindrining to'liq yo'liga mos keluvchi osish o'qining vertikal siljishi) turli kategoriyali traktorlar uchun turli o'lchamlarga ega.

O'rnatma mashina yoki ish qurolini uch nuqtali universal o'rnatma mexanizmi orqali traktorga ulash deyarli oddiy va tez amalga oshiriladi. Biroq o'rnatma mexanizmining ulash uchburchagi sharsimon sharnirlarini mashina (ish quroli) ramasi bilan fiksatsiyalashda qo'l bilan bajariladigan operatsiyalardan foydalanishga majbur bo'linadi. Avtomatik tirkagichi bor o'rnatma mexanizmida bu kamchilik yo'q.

Uch nuqtali orqa o'rnatma mexanizmini barcha tortish sinfidagi traktorlar (0.6, 0.9, 1.4, 2) da, uch nuqtalidan ikki nuqtaliga qayta rostlanish imkoniyatiga ega o'rnatma mexanizmlar – 3, 4, 5, 6, 8 – tortish sinflariga mansub traktorlar uchundir.

Bu holatda pastki tortqilar traktorga ikki chetga surilgan nuqtalarda emas, bitta umumiy (o'rtada) yoki ikkita maksimal darajada yaqinlashtirilgan nuqtalarda ulanadi. Bunday sozlashda traktor va o'rnatma variantli mashinaning nisbiy harakat kinematikasi tirkamali variant kinematikasiga o'xshash bo'ladi.

Ikki nuqtali rostlash odatda zanjirli traktorlarni pluglar bilan agregatlashda qo'llaniladi, va bu agregatlarni chuqur botgan ishchi organlari bilan sinmasdan, zararlanmasdan egri chiziqli harakat qila olishiga imkon beradi. Uch nuqtali rostlash esa traktorni keng qamrovli mashina yoki ish qurollari bilan agregatlashda qo'llaniladi. Sababi, u traktorning gorizontal tekislikdagi harakatiga bog'liq mashinaning turg'un harakatlanishini ta'minlaydi.

Ba'zida ishchi organlarning (odatda, yig'im mashinalarida) ko'rinuvchanligini yaxshilash maqsadida, traktor orqaga osilgan universal o'rnatma mexanizmli mashina bilan orqaga harakatlanib ishlaydi. Bunda o'rnatma mexanizm tortish kuchi bilan emas, balki itaruvchi kuch ta'sirida yuklanadi va bu pastki torqilarni ko'ndalang yo'nalishini fiksatsiyalash zaruriyatini keltirib chiqaradi. Bu ikkita blokirovkalash qurilmasi 13 ning uzunligi o'zgartirish yordamida amalga oshiriladi (14.2-rasmga qarang).

Foydalanish jarayonidagi sifatni oshirish maqsadida baʼzi traktorlar nafaqat orqa, balki frontal universal oʻrnatma mexanizmi bilan ham jihozlanadi. Koʻpincha bular ikkinchi toifaga mansub universal – chopiq traktorlarni boʻlib, bunday komplektatsiya bilan chopiq ishlarida operatsiyalarni qoʻshib bajara oladilar: bunda bitta operatsiya frontal oʻrnatmadagi mashina (uskuna) tomonidan, ikkinchisi esa orqaga osilgan boshqa mashina yordamida bajariladi.

Frontal oʻrnatma mexanizmiga orqa oʻrnatma mexanizmga qoʻyilgan talablar qoʻyiladi, bundan tashqari mashina–ish qurolining traktorga nisbatan koʻndalang yoʻnalishida erkin siljinishiga yoʻl qoʻyilmaydi. Shu maqsadda frontal oʻrnatma mexanizmida ikkala pastki tortqi butun bir konstruksiyaga birlashtirilgan. Qiyalik traktorining frontal oʻrnatma mexanizmi shatakka olib tortish rejimida ishlayji, shu sababli konstruktiv jihatdan universal orqa oʻrnatma mexanizmidan farq qilmaydi.

Baʼzi mashina–ish qurollari traktor bilan universal koʻtarish – oʻrnatma qurilmasi orqali agregatlana olmaydi va boshqa agregatlash vositalarini talab etadi. Bu holatda maxsus oʻrnatma usullari qoʻllanilib, u mashinaning konstruksiyasiga va traktorda mos keluvchi mahkamlash joylari borligiga bogʻliq. Bunday joylardan biri traktordagi motor ostidagi rama hisoblanib, unda bu maqsadlarda bir qator mahkamlash teshiklari mavjud. Mashina – uskunaning maxsus oʻrnatma mexanizmi, uning jihozi hisoblanib, faqat traktorning aniq modeliga osilishi mumkin. Bunday oʻrnatma individual deb ataladi.

Kombinatsiyalangan oʻrnatma usuli universal va maxsus oʻrnatma usullarini oʻz ichiga oladi. U asosan seksiyali turdagi mashinalarda, bir seksiya traktorga universal oʻrnatma mexanizm orqali, boshqalari esa maxsus oʻrnatma orqali mahkamlanganda qoʻllaniladi.

Traktorning orqa oʻrnatma mexanizmi. Orqa oʻrnatma qurilmasi traktorga oʻrnatma va yarim oʻrnatma qishloq xoʻjalik mashinalarini ulashga, ularning ishchi holatini rostlashga, transport holatiga koʻtarish va ishchi holatga tushirish uchun xizmat qiladi. Oʻrnatma mashinalar traktorga pastki va yuqori tortqilarning orqa sharniridagi uch nuqtada ulanadi.

Ikkinchi toifali traktorning orqa oʻrnatma mexanizmi turidagi tuzilmasi MTZ 100/102, uchinchi toifali traktorniki DT-175S traktori hisoblanadi.

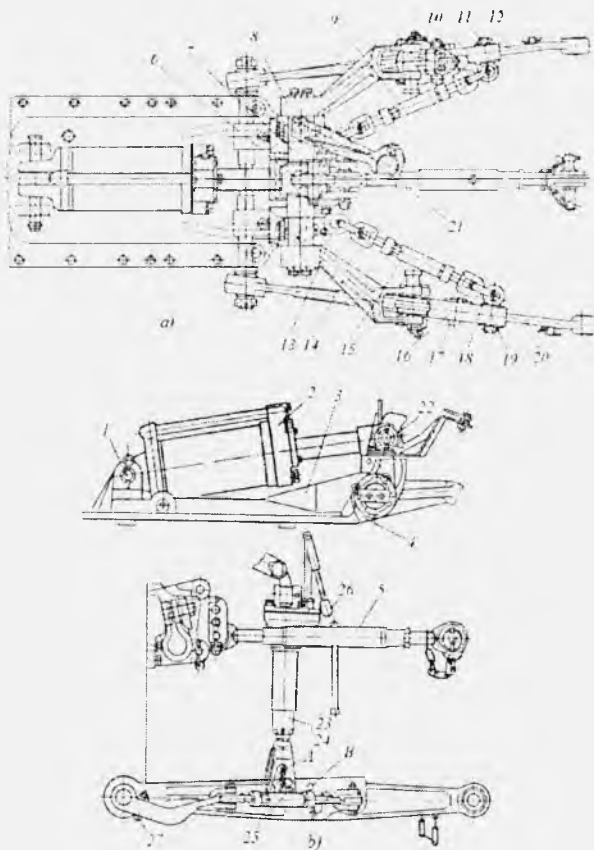
MTZ 100/102 traktorida (14.3-rasm) gidrosilindr 2 orqa ko'prikning quyma qopqog'i 3 ga o'q 1 orqali ulangan. Qopqoqning quloqlarida burish vali 7 o'rnatilgan bo'lib, uning shlitsalarida barmoq 22 yordamida burish dastagi 6 mahkamlangan. Val 7 shlitsalarida tashqi dastaklar 8 va 14 o'rnatilgan bo'lib, ular kashaklar 23, 24 hamda pastki tortqilar 10 va 16 ga ulangan.

Chap kashak 24 uzunligi (yuqori va pastki barmoqlari orasidagi masofa) 515 mm bo'lishi lozim. Osilgan mashinaning ko'ndalang holati o'ng teleskopik rezbali qalpoq 23 yordamida rostlanadi, uning uzunligi shesternyali uzatma orqali aylanuvchi rezbali vtulka bilab birikkan dasta 26 ni aylantirish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Pastki tortqilar, tarkibiy, orqa qismi 12 va 20, qo'zg'aluvchan bo'lib tortqilar 10, 16 barmoqlar 17 bilan birikkan. Tortqilar old sharnirlar bilan ko'ndalang gorizontal o'qqa birikkan.

Uzunligi rostlanuvchi yuqori tortqi 5 ikkita sharsimon sharniri bor uchlikdan, unga so'qilgan vorotok bilan aylanadigan markaziy rezbali muftadan tashkil topgan. Tortqi 5 old tomoni bilan kuch rostlagichi datchiki kronshteynining 3 teshigidan biriga barmoq va berkitish chuvi yordamida mahkamlanadi. Tortqi joyini o'zgartirib qo'yish, chuqurlatuvchi moment kattaligini (plug bilan ishlanganda) o'zgartirishiga olib keladi va bu traktor yetakchi g'ildiraklarining vazminlashuviga ta'sir etadi.

Traktorni keng qamrovli mashinalar bilan agregatlanganda pastki tortqi 10, 16 lar kashak 23, 24 lar bilan bo'ylama o'yiqlar 4 orqali ulanib, bu mashinaga relyefni yaxshi takrorlovchi zaruriy tik erkin yo'lga ega bo'lish imkoniyatini beradi. Osilgan mashinaning ishchi yoki transport holatida ko'ndalang siljishini cheklash maqsadida, pastki tortqilar traktor ostligi bilan rostlanuvchi tortma 9, 15 lar yordamida, bo'ylama tortqilarning o'qiga o'rnatilgan kronshteynlar 13, 21 orqali bog'lanadi. Kronshteyn 13, 21 larga rostlovchi boltlar 27 burab kirgizilgan bo'lib, ular traktor orqa ko'prigiga tiralgan holda, mashinani transport holatiga ko'tarishda tortmalar mahkamligini ta'minlaydi.



14.3-rasm. MTZ 100/102 traktorining orqa o'rnatma qurilmasi:

a – yuqoridan ko'rinishi; *b* – yonidan ko'rinishi; 1 – o'q; 2 – gidrosilindr;
 3 – orqa ko'priq qopqog'i; 4, 13 va 21 – kronshteynlar; 5 – markaziy tortqi;
 6 – burish dastagi; 7 – burish vali; 8 va 14 – tashqi dastaklar; 9 va
 15 – tortmalar; 10 va 16 – pastki tortqilar; 11 – cheka; 12 va 20 – bo'ylama
 tortqilari; 17 va 22 – barmoqlar; 18 – quloqcha; 19 – halqa; 23 – o'ng sozlash
 kashagi; 24 – chap kashak; 25 – bo'ylama tortqi barmog'i; 26 – dastak;
 27 – rostlash boltlari

DT-175S traktorining oʻrnatma mexanizmi ramaning maxsus kronshteynlariga payvand ustunlari yordamida mahkamlangan (14.4-rasm). Kallaklar 4 oʻyiqalarida silliq silindrik shaklga ega yuqori oʻq 27 oʻrnatilgan boʻlib, u qopqoqlar bilan mahkamlangan. Yuqori oʻqda vtulka yordamida erkin aylanadigan ichi boʻsh val 30 boʻlib, uning shlitsali oxirlariga koʻtarish dastaklari 28, 37 mahkamlangan. Valning chap ohirida shtok dastagi 29 gupchagi 28 dastakni qamragan holda joylashgan va valda erkin aylanadi.

Shtok dastagi gidrosilindr shtogi kallagi bilan 25 barmoqlar yordamida ulangan. Val 30 ning oʻrta qismiga oʻrnatma mexanizmning yuqori markaziy tortqisi sharnirli mahkamlanib, u quvur bilan payvandlangan vilka 6, amortizator, orqa vint 13 va rostlash muftasi 12 dan tashkil topgan.

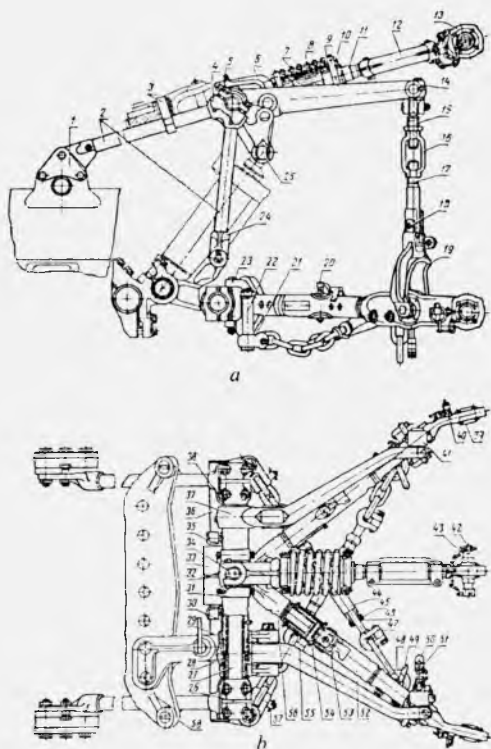
Boltlar yordamida mahkamlangan 34 vtulkaga ega shoxchali vilka 6 treversaning silindrik tiraklari 32 bilan sharnirli ulangan boʻlib, valda 30 erkin aylanadi. Traversa oʻq boʻyicha siljishdan cheklagichlar 31 yordamida fiksatsiyalanadi. Cheklagichlar valning berk teshiklariga oʻrnatish boltlari bilan mahkamlangan. Bunda valdagi teshiklar shunday joylashganki, bunda traversani uchta holatda fiksatsiyalash mumkin: Traktor oʻqi boʻyicha; Oʻngga 58 mm siljigan holatda; Oʻngga 116 mm siljigan holatda.

Bu yuqori tortqi holatini yaxshi agregatlash sharoitlarini taʼminlash maqsadida, ish qurolining traktor oʻqidan siljish zaruriyati tugʻilgan rostlash imkonini beradi.

Val 30 vtulkalari, yuqori oʻq 27, hamda val va traversa 32 ning ishqalanuvchi yuzalari moydon 5 orqali moylanadi.

Vilka 6 quvursiga mahkamlangan, yuqori tortqining ikki tomonlama ishlovchi amortizatori, oʻrnatma mexanizmning qurollarini boʻylama yoʻnalishda transport va ishchi holatlarga oʻtkazganda siltovlarni yumshatishga moʻljallangan. U tashqi 7, ichki 8 prujinalardan, ikkita tayanch shayba 9 va ularga oʻrnatilgan barmoqlar 10 dan tashkil topgan. Barmoqlar quvurning ovalsimon teshiklari orqali va bu quvurga oʻrnatilgan vint 11 ning silliq uchlaridan oʻtadi.

Agar yuqori tortqini choʻzuvchi kuch, prujinalarning boshlangʻich siquvchi kuchidan oshsa, u holda vint 11 quvurdan siljib chiqqa boshlaydi va oʻzi bilan barmoq 10 orqali, vilka 6 da joylashgan tayanch shayba 9 ni siljitadi, hamda prujinani qoʻshimcha siqadi.



14.4-rasm. DT-175 S traktorining o'rnatma mexanizmi:

- a – yonidan ko'rinishi; b – yuqoridan ko'rinishi; 1 – ustun kronshteyni;
 2 – ustunlar sterjeni; 3 – shtirlar; 4 – yuqori o'q kallagi; 5 – press – moydon;
 6 – yuqori tortqi vilkasi; 7, 8 – prujinalar; 9 – tayanch shayba; 10, 18, 23, 57 – barmoqlar; 11, 15, 17 – vintlar; 12, 16, 44 – rostlash muftalari; 13 – orqa vint;
 14 – kashak barmog'i; 19 – kashak vilkasi; 20 – tez chiqaruvchi barmog; 21 – blokirovkalash tortqisi ilgichi; 22 – tirkama skoba barmog'i; 24 – stoyka vilkasi;
 25 – shtok dastagi barmog'i; 26 – yuqori o'q qopqog'i; 27 – yuqori o'q; 28 – chap ko'tarish dastagi; 29 – shtok dastagi; 30 – dastaklar vali; 31 – cheklagich;
 32 – yuqori tortqi traversasi; 33 – pastki tortqi kallagi; 34 – vtulka; 35 – tirgak;
 36 – pastki o'q; 37 – o'ng ko'tarish dastagi; 38 – tirgak shayba; 39 – sharli tayanch;
 40 – orqa kallak; 41 – kashak ilgachi; 42 – chuv; 43 – yuqori tortqi barmog'i;
 45 – halqa; 46 – zichlovchi halqa; 47 – blokirovkalash zanjiri vinti; 48 – stremyanka;
 49 – zaxira zvenosi; 50 – fiksator plankasi; 51 – fiksator; 52 – pastki tortqi quvursi;
 53 – bolt; 54 – yo'naltiruvchi shtift; 55 – qopqog;
 56 – pastki tortqi vilkasi; 58 – tirkama skobasi

Yuqori tortqining siqilishida vint 11 quvur ichiga siljiydi va tortqi o'rtarog'iga yaqin joylashgan tayanch shayba 9 bilan prujinani siqadi. Amortizatorning elastik yo'li, quvurdagi ovalsimon teshiklarning ichki chetlariga 10 barmoqlarni tiralishi bilan cheklangan. Yuqori tortqi orqa vinti 13 sharli sharnirli tekis kallakka va rezbali dumga ega. Sharnir teshigiga barmoq 43 o'rnatilgan bo'lib, u orqali tortqi o'rnatma quroli stoykasi bilan ulangan. Barmoqning chiqib ketishi prujina halqali chuv 42 yordamida fiksatsiyalangan. Vintlar 11, 13 ning turli yo'nalishga ega rezbali oxirlari rostlovchi mufta 12 yordamida birikkan. Muftaning qirqilgan oxirlari, rezbaning yeyilishini va o'z holiga tortqi uzunligini o'zgartirishini oldini oluvchi boltlar bilan mahkamlangan. O'rnatma mexanizm pastki o'q 36 ramaning biriktiruvchi kronshteynlariga tirkama qurilma bugellari yordamida mahkamlangan. O'qda ikkita silindrik kallak 33 o'rnatilgan bo'lib, ularga barmoqlar 23 yordamida pastki tortqilarning vilkalari 56 mahkamlangan. Kallakning pastki o'q bo'yicha siljimasligi boltlar bilan tortilgan ikkita bugeldan tashkil topgan tiraklar 35 yordamida amalga oshiriladi. Boltlar pastki o'qdagi frezerlangan o'yiqlar orqali o'tadi, bu esa tiraklarni qo'zg'almas holatda fiksatsiyalaydi. O'yiqlar tizimi o'q 36 da shunday bajarilganki, 33 kallakni traktor o'qi bo'yicha yoki o'ngga 51 va 102 mm siljitib o'rnatish mumkin. Pastki tortqilar kallagi yuqori tortqilarni siljitish bilan bir vaqtda siljiriladi. O'ng va chap pastki tortqilarning har biri vilka 56, teleskopik qurilmali va 40 orqa kallakli 52 quvurdan tashkil topgan. Vilkaning silindrik dumi 56 quvur 52 ichiga tiralguncha kirib turadi, hamda quvur va dumdagi teshik orqali tez chiqariluvchi barmoq 20 bilan fiksatsiyalanib turadi. Quvurlarning 52 orqa oxirlariga kallak 40 payvandlangan bo'lib, unda (har bir kallakda) sharli sharnirlar o'rnatilgan.

Orqa sharnirlar pastki tortqilarni o'rnatma qurol bilan ulashga, o'rta sharnirlar esa vertikal kashaklarni mahkamlashga xizmat qiladi. Pastki tortqilar sharli sharnirlarning teshiklari, o'rnatma qurol quloqchalaridagi teshiklariga tez va qulay moslashishi uchun har bir tortqidan teleskopik qurilma ko'zda tutilgan. U barmoq 20 chiqarib olinganda, tortqini 80 mm chegarasida, 52 quvurni vilka dumi bo'ylab siljitish yo'li bilan uzaytirish imkonini beradi. Dumga presslab kirgizilgan shtiftlar 54 yopiq qopqoqli quvurdagi o'yiqlarda siljiydi va

bunda quvurning burchakka qayrilishi bartaraf bo'ladi. Barmoqlar 20 o'z o'rniga, qurolni biriktirib va ko'tarib bo'lgach qo'yiladi. Bunda qurol og'irlik kuchi ta'sirida quvur dumi bo'ylab siljiydi va vilka 26 chekkasi 56 ga taqaladi. Shu yo'sinda quvur va dumdagi teshiklar 8 bir-biriga mos keladi. Qurolni ko'tarilgan transport holatida, 7 ko'ndalang yo'nalishda chayqalmasligi uchun ikkita zanjirli tortma xizmat qilib, ularning oldingi chetlari ilgaklar 21 orqali, bugellar yon qismiga barmoqlar 22 yordamida mahkamlangan. Orqa chetlari esa stremyanka 48 orqali pastki tortqilarga mahkamlangan.

Zanjirlarning uzunligi, qurolni ko'tarilgan holatida rostlovchi muftalar 44 ni vintlar 47 buralgan rezbali teshik bo'ylab aylantirish orqali rostlanadi. Rezbalarni himoyalash va muftalarni o'z-o'zidan aylanib ketishini oldini olish maqsadida ularning oxirlariga gardishlar 45 kiydirilgan va juvalangan bo'lib, gardish ichiga zichlovchi rezinali halqalar 46 presslab kiritilgan. Pastki tortqilar va ko'tarma dastaklari, rostlanuvchi uzunlik kashaklari bilan bog'langan. Kashaklarning yuqori uchlari, dastak kallaklari 28, 37 ga mahkamlangan barmoqlar 14 da erkin aylanadilar.

Bir tayanchli g'ildirakka ega (pluglar) qurollar bilan ishlash vaqtida, vilka 19 ni barmoq 18 vinti 17 bilan biriktiradilar. Ko'ndalang tekislikda ikkita tayanch g'ildiragi (kultivator, seyalkalar va boshqalar) bor o'rnatma qurollar (mashinalar) bilan ishlash vaqtida, barmoq 18 ni chiqarish yo'li bilan kashaklarni erkin yurish holatiga o'tkazadilar. Barmoqlar, vilka bo'rtmalaridagi zahira teshiklariga saqlash vaqtida solib qo'yiladi. Kashaklarning yuqori chetlari, pastki tortqilar siljishiga bog'liq ko'tarish dastaklaridan o'ngda yoki chapda o'rnatiladi va bu barmoqlar 14 ni o'rnini almashtirish yo'li bilan, kashaklarning vertikal holatlarini ta'minlagan holda amalga oshiriladi. O'rnatma mexanizm ikki variantli rostlashga ega: ikki nuqtali va uch nuqtali.

Ikki nuqtali o'rnatma mexanizmni hosil qilish uchun pastki tortqilarning kallaklari 33 ni bir-biriga siljitib, ularni tiraklar 35 yordamida fiksatsiyalanadi (Rasmda ko'rsatilgan).

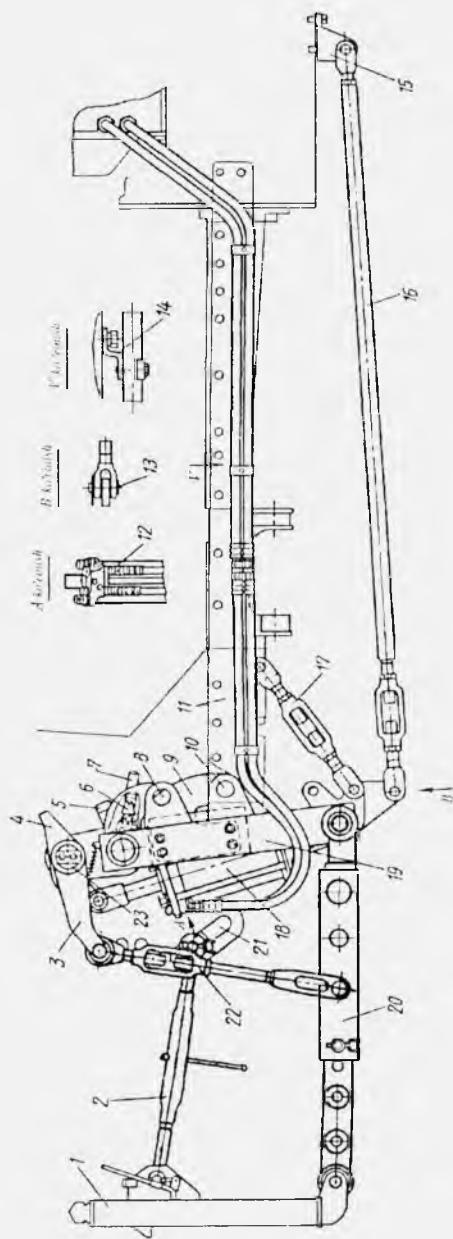
Uch nuqtali o'rnatma mexanizm kallaklar 33 ni o'q oxirlariga joylashtirish yo'li bilan hosil qilinadi. Osilgan qurollarni ko'tarish dastak 29 ning tayanch maydonchasini, ko'tarish dastagi 28 ning chap

tayanch maydonchasiga ta'siri yordamida va tushirish qurollarning og'irligi bilan amalga oshiriladi.

Bu holda tuproqqa ishlov beruvchi ishchi organlarni chuqurlashtirish chuqurlatuvchi moment (o'z-o'zini chuqurlashtirish) yordamida amalga oshiriladi. Ishchi organlarni majburiy chuqurlatish zaruriyati tug'ilganda (gidrosilindr ta'sirida "tushirish" rejimida) dastaklar 28 va 29 o'zaro ulanadi va bu barmoqlarni dastaklardagi blokirovkalash teshiklariga o'rnatilish bilan amalga oshiriladi.

Traktorning frontal o'rnatma mexanizmi. MTZ-100/102 traktorining frontal o'rnatma mexanizmi (14.5-rasm). Payvandli rama 19 ko'rinishidagi qurilma bo'lib, unga barcha yig'ma birliklar va detallar joylashtirilgan. Rama oldingi yuklar kronshteyini 11 ga cho'zilmalar 17 va shtangalar 16 yordamida mahkamlangan. Barcha birikmalar tez chiqariladigan barmoqlar 10 va 13 yordamida yig'ilgan. Rama 19 ning quloqchalarida gidrosilindr 18 o'rnatilgan bo'lib, ularning shtogi vilkasi dastak 4 bilan birikkan. Dastak esa burish vali 23 shlitsalariga mahkamlangan.

Burish valining oxirlariga tashqi dastaklar 3 o'rnatilgan bo'lib, ular 20 pastki tortqilarning 22 kashaklari bilan bog'langan. Yuqori tortqi 2 ning orqa uchlari bilan rama 19 ning chekkalari barmoqlar orqali ulangan bo'lib, bu barmoqlar og'ishgan ariqlar (paz) 21 ga o'rnatilgan.



14.5-rasm. Frontal oʻrnatma qurilmasi:

1 – avtoillashtirgich SA-1 ramkasi; 2 – markaziy tortqi; 3 – tashqi dastaklar; 4 – burish dastagi; 5 – qay ragich; 6 – fiksator; 7 – dastak; 8 – teshik; 9 – tayanch plastina; 10, 13 – tez chiqariladigan barmoqlar; 11, 14 va 15 – kronshteynlar; 12 – quvur oʻtkazgichlar; 16 – shtanga; 17 – choʻzilma; 18 – gidrosilindr; 19 – rama; 20 – boʻylama tortqi; 21 – ogʻishgan ariq; 22 – kashak; 23 – burish vali

O'rnatma mashinalarni o'rnatma mexanizmiga avtomatlashtirgich SA-1 yordamida biriktirilib, ularning ramkasi 1 yuqori 2 va pastki tortqilar 20 ning old sharnirlari bilan ulangan. Qulf esa osiladigan mashinada o'rnatiladi. Mashinani biriktirish uchun o'rnatma mexanizm tushiriladi, traktorlarni bir oz oldinga yurgizib, ramka 1 ni mashina qulfidagi bo'shliqqa kiritiladi. So'ngra o'rnatma mexanizmi, mashinani traktorda ishonchli fiksatsiyalashi uchun, biriktiruvchi til ishlashi hisobiga ko'tariladi.

Mashinani qo'l bilan ajratish uchun tilni tirakdan ajratib, o'rnatma mexanizmini ramka qulfdan ajralguncha tushiriladi va orqaga harakatlanib, mashinadan ma'lum masofaga uzoqlashadi.

Qishloq xo'jalik mashinasini ko'ndalang tekislikda siljishini oldini olish maqsadida bo'ylama tortqilar 20 to'liq blokirovkalanagan bo'lishi lozim. Traktorni keng qamrovli mashinalar bilan agregatlashda kashaklarni vilkalaridagi qirqimlar orqali, bo'ylama tortqilar bilan ulaydilar. Bo'ylama tortqi uzunligi minimal darajada o'rnatilishi kerakki, bunda qishloq xo'jalik mashinasi ko'tarilgan holatda, ishchi organ va traktor oldingi g'ildiraklari orasidagi eng kichik tirqish ta'minlanishi lozim. Transport o'tish joylarida qishloq xo'jalik mashinasini yuqori holatda, fiksatsiyalovchi mexanizm yordamida ushlab turish lozim. Bu mexanizm gidrosilindr dastagi 4 bilan ulanuvchi dastak 7 vositasida boshqariladigan qamragich 5 tashkil topgan. Gidravlik tizim yordamida fiksatsiyalash uchun, o'rnatma mashina yuqori chekka holatga ko'tariladi, dastak 7 fiksator 6 dan ozod qilinadi va qamragich 5, fiksator 6 ga ta'sir ko'rsatib dastak 4 bilan qo'shiladi. O'rnatma mexanizmini fiksatsiyadan chiqarish uchun gidravlik tizim yordamida ko'tarish va dastak 7 boshlang'ich holatga qaytarish lozim.

To'liq yig'ilgan o'rnatma mexanizmini qo'shimcha pastki holatga o'tkazish mumkin. Buning uchun tayanch plastina 9 ni ajratish, teshik 8 yuklar kronshteynidagi zarur teshiklarga moslashguncha qurilma tushiriladi, tortma 17 vilkalaridagi teshik, shtanga 16 ni rama plastinalaridagi qo'shimcha teshiklariga moslashtiriladi va tez chiqariluvchi barmoqlar 13 o'rnatiladi.

Frontal o'rnatma mexanizmining vertikal bo'yicha qayta o'rnatish imkoniyati, uni qo'llanish sohasini kengaytiradi va yuklanish shartlarini yaxshilaydi.

Tez ulovchi – avtotirkamali qurilmalar. Traktorni oʻrnatma mashina bilan ulash, traktorchini kabinadan chiqib, qoʻl mehnatini sarflashni talab etadi. Traktor quvvati oshib borishi bilan, u bilan agregatlanuvchi mashinalar ogʻirligi ham oshadi. Shu sababli traktorning oʻrnatma qurilmalarini yanada takomillashtirish, ularni ulanuvchi texnika bilan ulash va ajratish jarayonini oddiylashtirish, hamda iloji boricha traktorni kabinadan chiqmasdan bajara olishga yoʻnaltiriladi.

Traktorni oʻrnatma mexanizmi bilan avtomatik tirkalishini taʼminlovchi qurilma – avtomatik tirkalma qurilma (avtotirkalma) deb atalib, ikkita asosiy turi mavjud:

bir fazali avtotirkalma – mashinani traktor bilan tirkalishi bitta fazada – oʻrnatma mexanizmini vertikal yoʻnalishida yuqoriga siljitish bilan amalga oshiriladi.

ikki fazali avtotirkalma – tirkalish jarayoni ikki fazadan tashkil topadi – mashina bilan oʻrnatma mexanizmining pastki tortqilari va yuqori tortqilari tirkalishi.

Bir fazali tirkalma 14.6-rasm, *a* da koʻrsatilgan boʻlib, ikkita mustaqil qismdan tashkil topadi: traktorga osiladigan ramka 1 va qishloq xoʻjalik qurolining uskunasi hisoblangan qulf 5 tirkalma qurilma ramkasi 1 traktor oʻrnatma qurilmasiga uch nuqtada ulanadi va teng yelkali uchburchak koʻrinishida boʻladi. Ramkaning pastki qismida chiqariladigan barmoqlar 3 boʻlib, ular ramkani oʻrnatma qurilma pastki boʻylama tortqilari bilan ulaydi. Ramkaning yuqori qismida markaziy tortqi bilan ulash uchun moʻljallangan plankalar 2 bor. Ramka toʻgʻri burchakli qirqimga ega quvurdan yasalgan. Ramkaning yuqori qismida prujinali ilgak 4 koʻrinishidagi 6 dastakli berkituvchi mexanizm joylashgan. Qulf 5 ham 1 ramkaga oʻxlash teng yelkali uchburchak shaklida boʻladi. Qulfning yuqori qismida ilgakning tiragi 8 joylashtirilgan. Mashinani ochish uchun oʻrnatma qurilma ramka 1 bilan birga pastga tushiriladi va traktorni orqaga yurgizib ramkani qulf bilan moslashtiriladi, oʻrnatma qurilma koʻtariladi va ramka 1 qulf boʻshligʻiga kiritiladi. Bunda ramkaning berkituvchi tili 4 qulfdagi paz *A* ga kiradi. Ramka va qulfning zich ulanishi, qulf tiragi va berkituvchi til tumshugʻi orasidagi minimal tirqimni ekssentriklar 7 yordamida taʼminlash bilan amalga oshiriladi. Ish vaqtida qishloq xoʻjalik mashinasining traktordan oʻz holiga

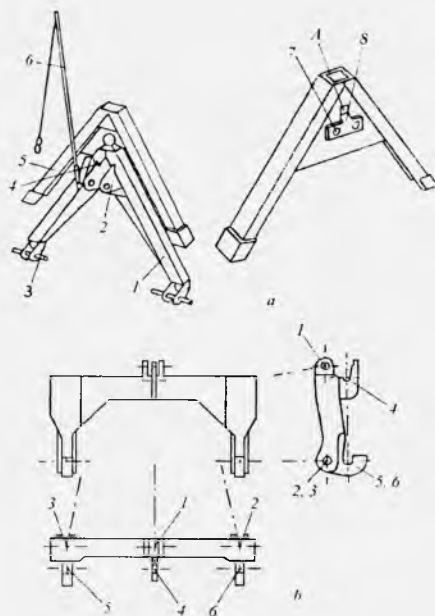
ajralib ketishdan saqlanish maqsadida berkituvchi til 4 prujinali shplint bilan fiksatsiyalangan (rasmda ko'rsatilgan).

Mashinani ajratish uchun shplint olinadi, dastak 6 ni burish yo'li bilan tilni qulfdagi pazdan chiqariladi, o'rnatma qurilma tushiriladi va ramka 1 ni qulf 5 dan chiqariladi.

Bir fazani tez ulovchi, ramali konstruksiyaga ega tirkamali qurilmaning boshqa turi, 14.6-rasm, b da ko'rsatilgan. Bu uchta ulovchi ilgak 4-6 li П simon rom bo'lib, traktor o'rnatma mexanizmining yuqori (nuqta 1) va pastki (nuqtalar 2 va 3) tortqilari oxiriga o'rnatiladi va mahkamlangan bo'ladi. Qishloq xo'jalik mashinasida ulovchi uchburchak o'rnatilgan bo'lib, o'rnatma mexanizm tortqilarini vertikal siljitib, traktor ilgagi va mashina bilan ulanishini ta'minlaydi.

Sanoat tomonidan birinchi ko'rinishdagi tez ulovchi qurilmalarning SA-1 markalilari ishlab chiqarilib, ular 0,9-2 sinf traktorlari uchun va SA-2 markalilari 3-4 sinf traktorlari uchun, xuddi shu sinf traktorlari uchun ikkinchi ko'rinishdagi qurilmaning BSU-2 va BSU-3 markalilari mo'ljallangan.

Ikkala ko'rinishdagi tez ulovchi qurilmalar traktor bilan mashinani bir-biriga, bo'ylama va ko'ndalang og'gan holatlarda ($4...6^{\circ}$), yonlama qiyshayshida ($3...5^{\circ}$) va ko'ndalang siljishida (20...25 mm) ulash imkoniyatlarini beradi.



14.6-rasm. Avtomatik tirkamalar

Ikki fazali tez ulovchi qurilma universal oʻrnatma mexanizm tipida boʻlib, yuqori va pastki tortqilarning oxirlari oʻzgartirilgan koʻrinishda boʻladi. Tortqilarning sharli sharnirlari oʻrniga qulfli ilgaklar bilan jihozlangan. Bu ilgaklarni traktor kabinasidan turib trosli tortqilar yordamida boshqariladi. Oʻrnatma mashinadagi ulash nuqtalari ichki sferik yuzalari bilan kontaktga kiradi. Ulanishni osonlashtirish maqsadida pastki nuqta sferalari toʻsqich bilan, yuqori tortqi esa gidroboshqaruvli teleskopik konstruksiya bilan toʻldiriladi.

14.2. Gidrotizimlarning umumiy tavsifi.

Gidrotizim traktor motori energiyasini turli ijro etuvchi zvenolariga uzatish va transformatsiyalashga xizmat qilib, quyidagi maqsadlarga moʻljallangan:

— oʻrnatma mashinani boshqarish;

- tirkama mashina unga oʻrnatilgan gidrosilindr orqali boshqarish traktorning gidravlik quvvat olish tizimi orqali, tirkama va oʻrnatma
- mashina ishchi organlarini harakatga keltirish;
- tirkama va oʻrnatma mashinalar bilan avtomatik tirkalishni amalga oshirish;
- tanlangan tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik tarzda ushlab turish yoki oʻzgartirish;
- traktorni harakatlantirishga boʻlgan tuproqning vertikal reaksiyasini toʻgʻrilash;
- traktorga xizmat koʻrsatish boʻyicha yordamchi operatsiyalarni (bazani oʻzgartirish, koleyani oʻzgartirish, ostovni koʻtarish va boshqalar) bajarish;

Gidrotizim qoʻyidagi asosiy talablarga javob berishi shart:

- tashkil etuvchi elementlari tuzilmasining ratsionalligi va ularning traktordagi kompanovkasi. Bu esa gidroyuritmaning yuqori FIK ni taʼminlaydi va traktorni turli mashinalar bilan agregatlashda uni boshqarishni avtomatlashtirish imkoniyatini beradi;
- butun gidrotizim elementlarining ixchamligi;
- traktor kabinasidan (zaruriyat tugʻilsa undan tashqarida) turib gidrotizimni boshqarish qulayligi;
- foydalanish yoʻnalishlariga koʻra yuqori universalligi;
- uning quvvatini uzaytirish boʻyicha zaruriyat tugʻilganda oson modernizatsiyalash imkoniyati;
- yuqori ishonchlilik va xavfsizlik;
- tashqi taʼsirlardan zaiflanish;
- yuqori darajali unifikatsiya.

Gidrotizimni tasniflash yetarli darajada murakkab boʻlib, bunga sabab tasniflashning mavjud belgilari juda koʻpligidir.

Barcha gidrotizimlarni kompanovkasiga koʻra quyidagilarga boʻlish mumkin: yakka agregatli, ajratilgan agregatli va yarim ajratilgan agregatli.

Yakka agregatli gidrotizimda barcha tarkibiy elementlar (nasos, taqsimlagich, silindr, filtr, moy baki va boshqalar) bitta monoblokka birlashtirilgan boʻladi. Bu monoblok traktor asosiga mahkamlanib yuritma validan (odatda, QOV dan) quvvat oladi.

Yakka agregatli kompanovka afzalliklariga traktorni gidrotizim bilan jihozlash oddiyligini, ixchamligini tashqi kommunikatsiya aloqalarining yoʻqligini kiritish mumkin. Kamchiliklariga esa—kam unifikatsiyalash, past FIK, faqat bir mashina bilan agregatlanish imkoniyati va boshqalar.

Hozirgi vaqtda barcha traktorlar ajratilgan agregatli gidrotizim bilan jihozlangan. Bu tizim yakka agregatli tizimga qaraganda koʻplab imtiyozlarga ega. Ajratilgan agregatli gidrotizimning afzalliklariga qoʻyidagilarni kiritish mumkin:

- gidrotizim komponentlarini traktorga joylashtirish ratsionalligi nasosni motorning aylanishlar soniga ega vallari yaqiniga yoki transmissiyaga taqsimlagichni traktor kabinasiga, bakni xavfsiz joyga joylashtirish va boshqalar;

- suyuqliklarning 20 MPa maksimal bosimi ishlashga hisoblangan gidroagregatlarning yuqori unifikatsiyalanishi;

- gidrotizim imkoniyatlarini kengaytiruvchi qoʻshimcha gidroagregatlarni kiritish yoʻli bilan modernizatsiyalanishni oddiyligi:

- seksiyali oʻrnatma mashinalarni ajratilgan holda boshqarish imkoniyati;

- tirkama mashinalarining ishchi organlarini ajratgan holda boshqarish imkoni;

- tirkama yoki oʻrnatma mashinalar bilan avtomatik tirkalishini bajarish imkoniyati;

- traktorning istalgan joyiga gidrochiqarmalar oʻrnatish yoʻli bilan tashqi isteʼmolchilariga quvvatini oson tarqatishi imkoniyati;

- gidroagregatlarga xizmat koʻrsatishning oddiyligi, qulayligi va boshqalar.

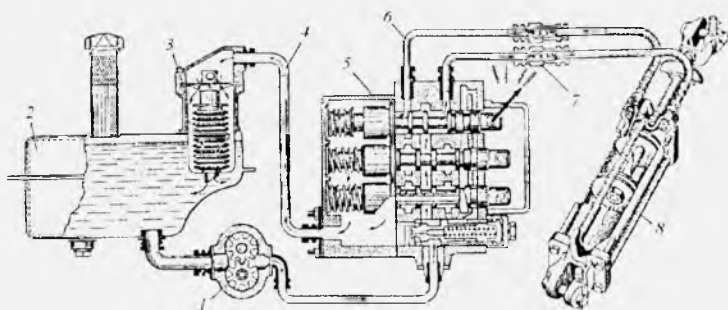
Yarim ajratilgan agregatli gidrotizim baʼzida, agregatlarning bir qismini yaxlit blokka birlashtirilgan, yana bir qismi – mustaqil qismlar koʻrinishida ajratilgan boʻladi. Oʻziyurar shassilar DSSh-14 va DVSSh-16 da nasos va taqsimlagich bitta blokka birlashtirilgan, blok transmissiya korpusiga bikir mahkamlangan va bunda transmissiya moy baki vazifasini bajaradi. Bunda ikkita alohida chiqarilgan gidrosilindrlar, oʻzi yurar shassiga tirkalgan oʻrnatma – mashinalarni mustaqil boshqarishga xizmat qiladi. Gidrotizim qismlari kompanovkasining yana boshqa kombinatsiyasi mashhur boʻlib,

bunda mustaqil qismlar sifatida nasos va taqsimlagich ajratilgan bo'ladi, barcha qolgan elementlar (moyli bak, filtr va gidrosilindr) yaxlit blokka birlashtirilgan bo'ladi. Turli modifikatsiyadan traktorlar gidrotizimining quvvati, traktorga o'rnatilgan monobloklar sonini o'zgartirish va nasos, taqsimlagichni almashtirish yo'li bilan oshiriladi.

Yarim ajratilgan agregatli gidrotizimlar hozirgi vaqtda kam qo'llanilmoqda, ajratilgan agregatlari esa ko'p tarqalgan.

14.3. Ajratilgan agregatli gidrotizim

Traktorning universal ajratilgan agregatli gidravlik o'rnatma tizimi (14.7-rasm) o'z ichiga: yuritmal nasos 1 va qo'shish mexanizmi; boshqarish mexanizmiga ega zolotnikli tipdagi taqsimlagich 5; filtr 3 moy baki 2; asosiy gidrosilindr 8; chiqarma gidrosilindrlar; po'lat quvur 4 va elastik yeng 6; berkituvchi va tez ulovchi muftalar 7; o'tish shtutserlari; sekinlatgich klapan va zichlovchi qurilmani oladi.



14.7-rasm. Ajratilgan agregatli gidravlik o'rnatma tizimi sxemasi:

1 – nasos; 2 – moy baki; 3 – filtr; 4 – po'lat quvur; 5 – taqsimlagich; 6 – elastik yeng; 7 – tez ulovchi mufta; 8 – gidrosilindr

Ba'zi traktorlarning gidrotizimlari, gidroakkumulyatorli ilashish vaznini gidravlik oshirgichlarga, kuch rostlagichi yoki tuproqqa ishlov berishda chuqurlikni avtomatik rostlash tizimiga (ChART), quvvat olish gidrotizimi (QOGT) ga ega.

Gidrotizim shunday tuzilganki, ijro etuvchi zveno – ikki tomonlama ishlovchi gidrosilindrning (yoki mustaqil boshqaruvli bir necha gidrosilindrlar) maksimal darajada keng ko'lamli ishini ta'minlashi lozim.

Gidrosilindr to'rtta asosiy holatga ega bo'lishi mumkin:

- porshenning bir tomonga harakatlanishi;
- porshenning boshqa tomonga harakatlanishi;
- gidrosilindrdan moyning chiqish va kirish yo'llarini yopish yo'li bilan porshenni fiksatsiyalash;
- gidrosilindrning ikki bo'shlig'ini o'zaro va to'kish magistraliga ulab qo'yishi hisobiga, tashqi ta'sir natijasida porshenning ikki tomonga erkin siljishi imkoniyati.

Taqsimlagichga nasosdan moy oqimi bosim bilan keladi va gidrosilindrning to'rtta ishlash variantidan birini ta'minlaydi. Bu holda taqsimlagich o'q bo'yicha siljiydigan bitta zolotnikka ega bo'lib, u to'rt holatdan birini egallaydi.

Agar traktor bir nechta mustaqil boshqariladigan gidrosilindrlar bilan jihozlangan bo'lsa, u holda taqsimlagich ham shuncha mustaqil mexanik, gidravlik, elektrik, pnevmatik yoki aralash yuritmal zolotnikka ega bo'lishi lozim.

Gidrotizimdagi moy bosimi haddan tashqari ortib ketmasligi uchun taqsimlagich, 20.5 MPa bosimgacha rostlangan saqlagich klapan bilan jihozlanadi.

Gidranasos – gidrotizimning eng ahamiyatli elementi hisoblanadi. Ko'p hollarda gidroyuritmaning effektiv ishlashi unga bog'liq bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan gidronasoslar NSH turidagi, bir yoki ikki seksiyali nasoslardir. Odatda gidrotizimga bitta nasos, kamdan-kam ikkita yoki uchta nasos kiritiladi. Nasosning unumdorligi, gidrosilindrning birga yoki ajratilgan holatda (qo'yilgan talablardan kelib chiqib) bajargan ishida, porshenning zaruriy siljish tezligini ta'minlashi lozim.

Bir nechta mustaqil qo'shiluvchi nasoslarni qo'llash, ularning birgalikdagi unumdorligini o'zgartirish imkonini beradi. Bu esa foydalanuvchi iste'molchilar (silindrlar yoki motorlar) soni o'zgarganda yoki ularning ish rejimini o'zgartirish ehtiyoji tug'ilganda, maqsadga muvofiq bo'ladi.

Og'ir qishloq xo'jalik va sanoat traktorlarida, rostlanadigan va rostlanmaydigan tipli aksial – porshenli nasoslar ham ishlatiladi. Nasos moyini bakdan so'ruvchi magistral orqali oladi. Bunda bakning sig'imi, nasosning 0.5...0.8 daqiqalik unumdorligiga mos bo'lishi lozim. Bakning tuzilmasi va shakli, uning traktorga o'rnatilishi joyiga va qo'shimcha bajariladigan funksiyalariga (masalan, bakka nasos, rul kolonkasi, taqsimlagich va h.k. lar o'rnatilgan va mahkamlangan bo'lishi mumkin) ko'ra oldindan aniqlanadi. Shu sababli baklar shtampovka, payvand va cho'yandan quyilgan yoki yengil alyuminiy qotishmalari yordamida yasalishi mumkin.

Moyini tozalash to'ri filtr yoki almashtiriladigan filtrlovchi elementli filtr yordamida amalga oshiriladi. Filtrlar mexanik boshqaruvli taqsimlagichlar va shesternyali nasoslardan uzatiladigan suyuqlik uchun 25 mkm o'lchamli, porshenli nasoslar va elektrogidravlik taqsimlagichlar uchun 10 mkm o'lchamli yot zarrachalarni o'tib ketmasligini ta'minlaydi. Odatda filtrlar to'kish magistraliga o'rnatiladi, sanoat traktorlarida esa bosim magistraliga o'rnatilganlari ham uchraydi.

Gidrotizim qismlarining muayyan tipdagi tuzilmalarini ko'rib chiqamiz.

Gidronasoslar. MTZ-80/82, MTZ-100/102, DT-75MV, DT-175S, T-150K va boshqalar traktorlarning gidrotizimlarida turli variantlarda bajarilgan NSh tipidagi shesternyali nasoslar qo'llaniladi.

Nasosning har bir modeli aniq xavfli – raqamli belgilanishiga ega bo'lib, bu belgilar uning texnik ko'rsatkichlarini bildiradi.

Masalan, NSh-32-U-2 L-belgilanish quyidagicha o'qiladi:

NSh – shesternyali nasos;

32 – ishchi suyuqlikning sm^3 dagi hajmi bo'lib, valning bir marta aylanishida nasosdan haydalanadi (nazariy haydash);

U – unifikatsiyalashtirilgan tuzilma;

2 – ijro etilish guruhi;

L – nasos yuritmasining chap tomonga aylanishi. Agar nasos o'ng tomonga aylanadigan bo'lsa, belgilanishda havf qo'yilmaydi.

Ijro etilish guruhi nasosning nominal haydash bosimini tavsiflaydi:

2 – 11 MPa; 3 – 16 MPa; 4 – 20 MPa.

Belgilanishida U harfi o'rniga V, D yoki E harfi bo'lishi mumkin. Bu tuzilmaning avvalgi variantlari ekanligini anglatadi.

Agar nasosning belgilanishida ishchi hajmidan so'ng harf qo'yilmasa, bu nasosning K turidagi tuzilmaga egaligini bildiradi, ya'ni uning korpusi avval ko'rib chiqilgan variantlardan farqli dumaloq shaklda yasalganligini bildiradi.

Ikki seksiyali nasoslarning belgilanishida har bir seksiyaning ishchi hajmi ko'rsatilgan bo'ladi. Masalan, seksiyalarining ishchi hajmi 32 va 10 sm³, ijro guruhi-3, yetakchi valining aylanishi chap tomonga bo'lgan, ikki seksiyali nasos qo'yidagicha belgilanadi: NSH-32-10-3 L.

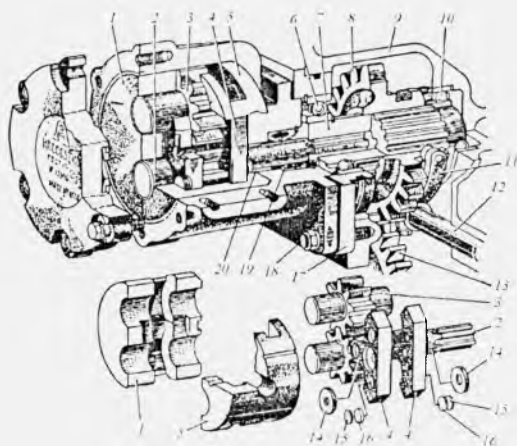
Shesternyali gidronasos tuzilmasini va traktorlardagi uning yuritmalarini ko'rib chiqamiz. MTZ-100/102 traktorida NSH-32-3 turdagi, o'ng tomonga aylanuvchi nasos qo'llanilgan (14.8-rasm). Nasosda moyni haydash yetakchi 2 va etaklanuvchi shesternyalar 3 yordamida amalga oshirilib, bu shesternyalar podshipnik halqasi 1 va bosuvchi halqa 5, hamda platiklar 4 orasida joylashgan. Podshipnik halqasi 1 shesternyalar sapfasi uchun yagona tayanch vazifasini bajaradi. Bosuvchi halqa 5 manjeta bo'shlig'idagi moy bosimi ostida (rasmda ko'rsatilmagan, haydash teshigi zonasida joylashgan) shesternya tishlarining tashqi yuzalariga siqiladi va bunda halqaning zichlovchi yuzasi bilan tishlar orasidagi zarur tirqishini ta'minlab beradi.

Platiklar 4 yon manjetlar 16, 14 bo'shlig'idagi moy bosimi ostida shesternyalar 2, 3 ga tirilib, ularni yuqori bosim zonasidagi yon yuzalariga zichlaydi. Yetakchi shesternya 2 vali korpusda ikkita manjeta 19 yordamida zichlanadi. Yetakchi shesternya 2 ni korpusning o'rnatish burtiga nisbatan markazlashtirish vtulka 20 yordamida ta'minlanadi. Korpus ajratgichi qopqoq bilan dumaloq kesimli rezina halqa yordamida zichlanadi. Nasos, gidroagregatlar korpusi 9 ga to'rtta shpilka 18 yordamida stakan 17 orqali mahkamlangan. Nasos bu stakanda korpusning o'tkazish belbog'i bilan markazlashadi. Nasos yetakchi shesternyasi 2 ning shlitsali quyrug'i, va 7 ning ichki shlitsalariga kirib turadi. Val 7 podshipniklar 6 va 10 ga o'tkazilgan.

Motor ishlab turganda, mustaqil QOV yuritmasining shesternyasi va oraliq shesternya 13 orqali aylanma harakat shesternya 8 ga

(qo'shimcha holatda) uzatiladi. Shesternya 8 dan shlitsalar orqali harakat val 7 ga yetakchi shesternya 2 ga uzatiladi. Shesternya 8 qo'lda boshqariladigan mexanizm – valik 12 orqali siljiriladi. Valik 12 ga vilka 11 mahkamlangan va boshqarish dastagi yordamida ikki holatda fiksatsiyalanadi: qo'shilgan yuritma – shesternya 8 shesternya 13 bilan ilashmaga kirib turadi; ajratilgan yuritma – shesternya 8 shesternya 13 bilan ilashmadan chiqariladi.

Nasos yuritmasining qo'shilishi va ajratilishi ishlamayotgan motorda, MTA ishida gidroyuritmaga bo'lgan ehtiyojga bog'liq amalga oshiriladi.



14.8-rasm. NSH–32–3 moy nasosi:

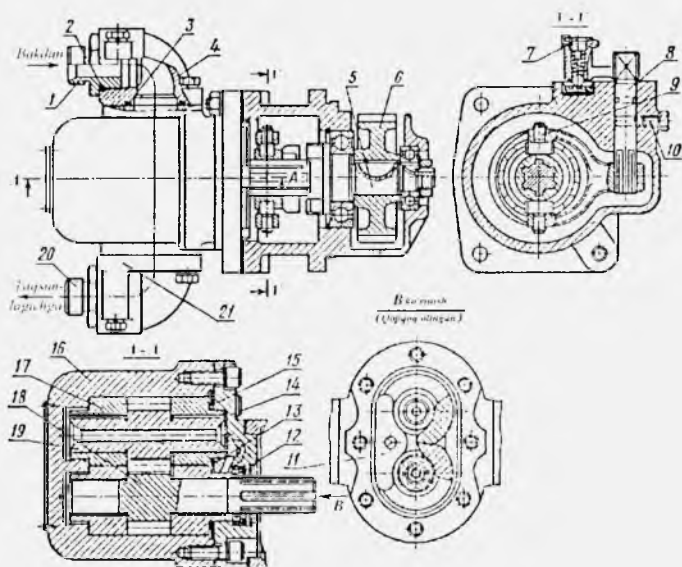
- 1 – podshipnik halqasi; 2 – yetakchi shesternya; 3 – yetaklanuvchi shesternya;
 4 – plastik; 5 – bosuvchi halqa; 6, 10 – sharikli podshipniklar; 7 – val; 8 –
 shesternya; 9 – korpus; 11 – vilka; 12 – boshqarish valigi; 13 – oraliq
 shesternya; 14, 16, 19 – manjetalar; 15 – shayba; 17 – podshipnik stakani;
 18 – shpilka; 20 – markazlovchi vtulka

Transportning bir qismi QOGT bilan jihozlangan bo'lib, qishloq xo'jalik mashinalari (zig'ir yig'ish kombaynlari, mineral o'g'itlarni sochgichlar, rotatsion pichano'rgichlar va boshqalar) ning gidravlik boshqariladigan ishchi organlarini yuritish uchun xizmat qiladi. Bu ishchi organlarini, traktor va mashinaning bog'laydigan gidrotizimdan, magistraldagi maydonning doimiy sirkulyatsiyasini saqlash

maqsadida ko'p miqdordagi moyni oladi. Shuning uchun bu traktorlarda quvvat olish gidrotizimi asosiy gidronasosga qo'shimcha yana ikkita nasosga ega: NSH-10-3 L va NSH-32-3. Bu nasoslarning asosiy nasos bilan birgalikda qo'llanilishi, talab etilgan maksimal 110 l/min unumdorlikni olishga imkoniyat yaratadi.

QOGT nasoslari yuritmasa, sharikli qo'shish muftasiga ega shesternyali reduktor ko'rinishida bo'lib, traktor ilashish muftasi korpusining chap tomoniga mahkamlangan bo'ladi.

DT-75M traktorida NSH-46U nasosi motorning chap tomoniga, taqsimlovchi shesternyalar karteriga mahkamlangan yuritma korpusiga joylashtirilgan. Nasos, motor taqsimlash vali shesternyasi bilan doimiy ilashmada turuvchi shesternya 6 dan aylanma harakat oladi (14.9-rasm).



14.9-rasm. NSH-46U moy nasosi:

1, 20 – shtutserlar; 2, 3 – zichlovchi halqalar; 4, 21 – burchakli muftalar; 5 – valik; 6 – yuritma shesternyasi; 7 – probka (tiqin); 8 – valik; 9 – vilka; 10 – bolt; 11 – zichlovchi vkladish (ichqo'yima); 12 – zichlash halqasi; 13 – yuqori bosim bo'shlig'i; 14 – qopqoq; 15 – zichlovchi rezinali plastina; 16 – nasos korpusi; 17 – bronza vtulka; 18 – yetakchi shesternya; 19 – yetaklanuvchi shesternya.

Yuritma valigi yetakchi shesternya quyrug'i bilan kulachokli mufta yordamida ulangan. Kulachokli mufta qo'shilganda valik 5 dan harakat yetakchi shesternya 18 ga o'tadi. Nasos, qo'lda boshqariladigan mexanizm orqali qo'shiladi va ajratiladi. Bu mexanizm valik 8 ga o'rnatilgan sharikli fiksatorga ega dastakdan tashkil topib, valik 8 ning shlitsalariga kulachokli mufta bilan bog'langan vilka 9 mahkamlangan. Boshqarish mexanizmi ikkita holatda fiksatsiyalanadi: «yuritma qo'shilgan» va «yuritma ajratilgan». Nasosni qo'shish va ajratish ishlamayotgan motorda amalga oshiriladi.

Taqsimlagichlar. Traktor o'rnatma gidrotizimi taqsimlagichlar ishchi suyuqlik oqimini iste'molchilararo taqsimlash, iste'molchilar uzilgan vaqtda (ishchi suyuqlikni bakka o'tkazish) tizimni salt yurish rejimiga avtomatik tarzda o'tkazish va yuklamalar ortganda gidrotizimdagi bosimni cheklab turish uchun xizmat qiladi.

Traktor vazifasi, tortish sinfi va gidrotizim holatiga ko'ra turli tuzilmaga ega taqsimlagichlar qo'llaniladi. Ular shartli ravishda ushbu konstruktiv belgilariga qarab tasniflanishi mumkin:

- kartus tuzilishiga ko'ra – yaxlit blokli va seksion taqsimlagich;
- boshqarish prinsipiga ko'ra – mexanik qo'lda, elektromexanik va elektrogidromexanik boshqariladigan;

- zolotniklari soniga ko'ra mustaqil boshqariladigan iste'molchilar soniga ko'ra – bir, ikki va uch zolotnikli;

- zolotnik – turiga ko'ra – ochiq markazli (zarur bo'lganda taqsimlagich, o'zi orqali nasosni minimal gidravlik qarshilikda to'kish quvuri bilan ulaydi) va yopiq (taqsimlagich zolotnigi «neytral» holatida nasosdan kelayotgan moy yo'lini yopadi, ortiqcha bosim qaytarish klapani orqali o'tib, gidrotizimni yuqori bosimda salt yurish tartibida ishlashga majbur qiladi);

- holatlari soniga ko'ra – gidrosilindrning ko'tarish; neytral va tushirish tartiblarini ta'minlaydigan uch holatli, gidrosilindrlarni ko'tarish, neytral, tushirish va suzuvchi tartibini ta'minlaydigan to'rt holatli.

Qishloq xo'jalik traktorlarida yaxlit blokli, uch zolotnikli, to'rt holatli, «yopiq markaz» tipidagi qo'lda boshqariladigan taqsimlagichlar ko'p tarqalgan. Sanoat traktorlarida yaxlit blokli, bir, ikki yoki

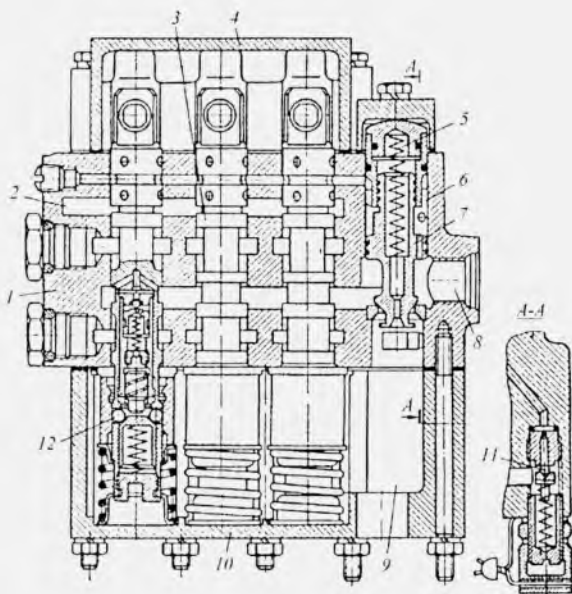
uch zolotnikli, ko'pincha uch holatli, qo'lda va masofadan boshqariladigan taqsimlagichlar qo'llaniladi. Ba'zi uchdan ziyod ijro organlariga ega sanoat traktorlari (traktor – yuklagich, gidromani-pulyatorli trelev traktori va boshqalar) ushbu organlarni mustaqil boshqarish maqsadida, ikki o'zaro bog'liq taqsimlagichlar kombinatsiyasi ko'rinishidagi, taqsimlagich qurilmalar bilan jihozlanadi.

Shu maqsadda traktorlarda iste'molchilar soniga mos keluvchi seksiyalari (zolotniklari) bo'lgan seksiyali taqsimlagichlar qo'llanilishi mumkin. Traktor taqsimlagichlari xavfli – raqamli belgilanishga ega: R75-33R (MTZ-80 traktori), R-80-23R (MTZ-100 traktori), R75-V3 (DT-75M traktori). Bu yerda R – harfi – taqsimlagichni bildiradi; keyingi ikki raqam – nasosning, taqsimlagich bilan ishlay oladigan, l/min dagi maksimal unumdorligini bildiradi; qolgan raqamlar va harflar – taqsimlagichning konstruktiv variantlarini bildiradi. Sanoat tomonidan qo'yidagi taqsimlagichlar ishlab chiqariladi:

bir zolotnikli (R 500–3/3–5 va boshqa); ikki zolotnikli (R75–22; R75–42; R 80–2/1–55; R 80–2/2–44 va boshqalar); uch zolotnikli (R75–43; R75–33; R45–43; R80–23; R150–23 va boshqalar); uch holatli (R75–43; R80–23 va boshqalar); to'rt holatli (R75–22; R75–23; R75–33; R150–23 va boshqalar).

Uch zolotnikli to'rt holatli tipik taqsimlagich 14.10-rasmda ko'rsatilgan. Kanallari 2 bor korpus 1 ga zolotniklar 3, o'tkazish (perepusknoy) 7 va saqlagich klapan 11 o'rnatiladi. Korpusga ikkita qopqoq mahkamlangan. Yuqori qopqoq 4 da zolotniklarni boshqarish dastagi sharnirli birikkan. Pastki qopqoq 10 da moyjni bakka to'kish bo'shlig'i mavjud.

Taqsimlagichga moy quvurlar yordamida nasosdan keladi. Taqsimlagichdan moy quvurlar yordamida nasosdan keladi. Taqsimlagichdan esa 6 quvur orqali gidrosilindrning porshenli va shtokli bo'shlig'iga yetib boradi. O'tkazish klapani 7, haydash kanali 8 va to'kish bo'shlig'i 9 ni bog'lovchi teshikni yopadi. Klapan prujina 5 yordamida egarga siqiladi.

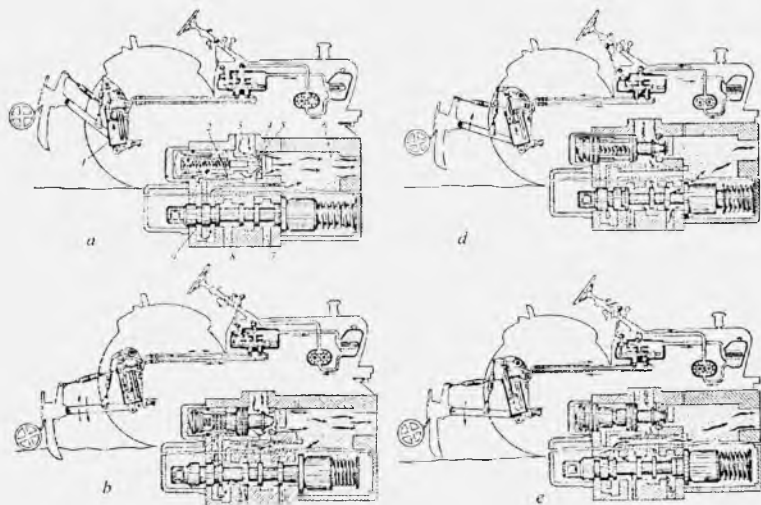


14.10-rasm. Uch zolotnikli to'rt holatli taqsimlagich

Saqlagich klapan 11, o'tkazish klapani yuqorisidagi bo'shliq kanali 6 bilan bog'langan. Tizimda bosim chegaradan ortib ketsa klapan 1 ochiladi va bu bo'shliqni to'kish bo'shlig'i bilan bog'laydi.

Taqsimlagichni turli ish rejimlaridagi sxemasi 14.11-rasmda ko'rsatilgan.

Agar ish quroli transport holatida bo'lsa va zolotnik neytral holatda bo'lsa (14.11-rasm, *a*), u holda moy, o'tkazish klapani 4 ning kalibrlangan teshigi 2 orqali qaytarish kanali 9 ga. undan keyin to'kish bo'shlig'i 6 ga va moy bakiga o'tadi. Kalibrlangan teshik 2 ning drossellovchi ta'siridan o'tkazish klapani egar 5 dan siljiydi va moy asosiy oqimga parallel ravishda klapan orqali to'kish bo'shlig'iga o'tadi. Gidrosilindrlarning pastki bo'shlig'i quvur orqali taqsimlagich kanali 8 bilan, yuqori bo'shlig'iga – kanal 7 bilan bog'langan. Sxemadan ko'rinib turibdiki, zolotnikning halqasimon belbog'lari ikkala kanalni yopib, moyni gidrosilindrga qamaydi.



14.11-rasm. Ajratilgan agregatli oʻrnatma tizim taqsimlagichining holatlardagi ishlash sxemasi:

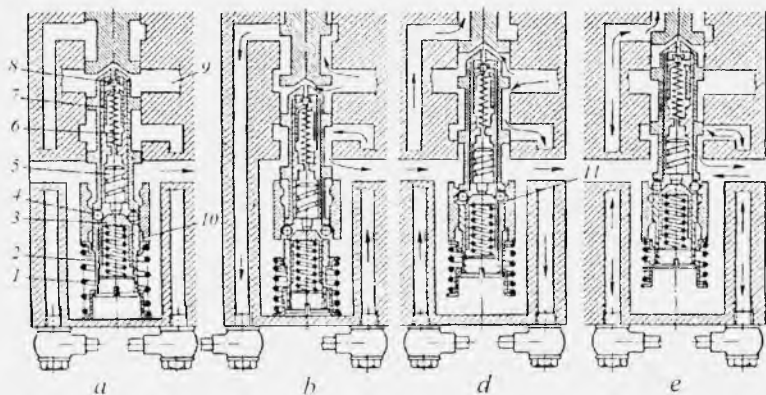
a – neytral; *b* – suzuvchi; *d* – koʻtarish; *e* – tushirish

Zolotnikni suzuvchi holatga oʻrnatilganda (14.11-rasm, *b*), nasosdan kelayotgan moy, oʻtkazish klapani va qaytarish kanali 9 orqali bakka quyiladi. Gidrosilindrning ikkala boʻshligʻi taqsimlagichning toʻkish boʻshligʻi bilan bogʻlanadi. Oʻrnatma qurol ogʻirligi taʼsirida pastga tushadi va ishchi organlari chuqurlashadi (chuqurlatuvchi moment taʼsirida). Chuqurlashish miqdori, qurolning tayanch gʻildiragi holatiga koʻra cheklanadi. Texnologik jarayoni bajarishda zolotnik suzuvchi holatda qoladi va bunda qurolning tayanch qurolning tayanch gʻildiraklari dala relyefini erkin kopirovkalashi mumkin boʻladi.

Ish quroli transport holatiga koʻtarish uchun zolotnikni “koʻtarish” holatiga keltiriladi (14.11-rasm, *d*). Bu holda zolotnik qaytarish kanali 9 ni yopadi va bir vaqtning oʻzida moyga haydash kanali 3 dan, gidrosilindr 1 ning pastki boʻshligʻi bilan bogʻlanuvchi kanal 8 ga yoʻlni ochadi. Ish quroli majburiy tushirilganda (14.11-rasm, *e*) oʻtkazish klapani yopiq boʻladi; gidrosilindrning pastki boʻshligʻidagi moy siqilib, bakka tushadi. Majburiy tushirish, traktorlarni oʻraqazgichlar, buldozerlar va boshqa maxsus mashinalar

bilan ishlaganida qo'llaniladi. Zolotnikni qo'l bilan neytral holatga keltirilganda, gidrosilindr porshenini istalgan oraliq holatda fiksatsiyalash mumkin.

Zolotnikni belgilangan holatda (suzuvchi, neytral va boshqalar) ushlab turish uchun sharikli fiksator 12 xizmat qiladi (14.10-rasmga qarang). Bu qurilma, zolotnikni «ko'tarish» va «tushirish» holatlaridan neytral holatga avtomatik tarzda o'tkazishni ham ko'zda tutadi. Zolotnik suzuvchi holatda neytral holatga faqat qo'l bilan o'tkaziladi.



14.12-rasm. Zolotnikning sharikli fiksatorini holatlardagi ishlash sxemasi:

a – neytral; *b* – suzuvchi; *d* – ko'tarish; *e* – tushirish.

Zolotnikning avtomatik qaytishi va fiksatsiyalash qurilmasi sxemasi 14.12-rasmda ko'rsatilgan. Zolotnikning neytral holati prujina bilan ushlab turiladi. Shariklar 4 halqadagi doirasimon o'yiqlar orasiga joylashgan. Ko'tarish holatiga shariklar 4 gilzadagi o'yiqlar 10 ga joylashib, unga konus 3 orqali prujina 2 bilan siqilib turadi va zolotnikni shu holatda fiksatsiyalaydi. Ish qurolini ko'tarish to'xtaganda, porshen kuch silindrining yuqori qopqog'iga tiraladi va to'xtaydi. Haydash kanali 9 da bosim oshadi. Zolotnikning ichki bo'shlig'idagi moy prujina 6 qarshiligini yengib, sharikli klapan 8 ni tutqich 7 dagi teshik orqali itaradi va plunjer 5 ga ta'sir ko'rsatadi. Plunjer fiksator vtulkasi 3 ni pastga siljitadi va zolotnik prujina 1 ta'sirida neytral holatga qaytadi. Tizimda bosim kamayishi natijasida

sharikli klapan o'qqiy kanalni berkitadi, plunjer va turtkich esa avvalgi holatiga qaytadi. «Tushirish» holatida fiksator shariklari halqa o'yiqlar 11 da joylashadi. Zolotnikning neytral holatga qaytishi, xuddi «ko'tarish» holati kabi amalga oshadi. Zolotnikning suzuvchi holatida, fiksator shariklari halqaning boshqa o'yiqlariga o'tishadi.

Gidrosilindrlar. Hidrosilindr (ilgarilanma – qaytma harakat hajmiy gidromotori) traktorlarning turli tipdagi o'rnatma mexanizmlarini asosiy gidrosilindr sifatida harakatga keltirish uchun va mashinalarning ishchi organlarini chiqarma gidrosilindr sifatida harakatga keltirish uchun qo'llaniladi. Chiqarma gidrosilindrlar asosiy gidrosilindrlardan farqli ravishda, ularning montaj va demontajini osonlashtiruvchi – tez chiqariluvchi ulash qurilmalariga ega.

Ajratilgan agregatli gidrotizimlarda gidrosilindrlar 2, 3 va 5 raqamlari bilan belgilangan uch xil ijroda bo'lib, bu raqamlar 14, 16 va 20 MPa suyuqlikning nominal bosimlariga mos keladi. Hidrosilindrlarning yagona tipaviy o'lcham qatori olti markani o'z ichiga oladi: S55, S75, S80, S100, S125 va S140. Bundan tashqari bu qatorga kirmagan gidrosilindr ham ishlab chiqariladi: S 36, S90, S110 (qishloq xo'jalik traktorlari uchun), sanoat traktorlari uchun maxsus gidrosilindrlar: S125x1000, S140x1250-33, S160x1250-33, S160x1400-33 va boshqalar ishlab chiqariladi.

Gidrosilindrni belgilanishdagi harf S-silindr, harf oldidagi raqam – silindrning ichki diametri, mm. GOST 8755-80 ga muvofiq diametri 80 mm, porshen yo'li 200 mm, ijrosi 4 bo'lgan gidrosilindrning belgilanishi qo'yidagicha: S80-2004.

Odatda traktorning o'rnatma mexanizmida bitta silindr: S75-T25A traktorida; S90-T40AM traktorida; S100-MTZ80 traktorida; S110-DT75M traktorida; S125-MTZ100, T150 va DT175S traktorlarida K701 va T130M traktorlarida parallel ulangan va bitta zolotnik – taqsimlagich bilan boshqariladigan S125 markali ikkita gidrosilindr qo'llaniladi.

Gidrosilindrlar, tuzilmasining ijrosiga ko'ra bir-biridan farq qiladi.

Ijrosi – 2 bo'lgan gidrosilindr (14.13-rasm) uchta asosiy qismga ajraladigan korpusga ega: silindr 9, orqa qopqoq 2 va old qopqoq 23. Barcha qismlar to'rtta uzun shpilka va boltlar yordamida mahkamlanadi. Shtok 8 va porshen 6 ning qopqoqlari 2, 23, rezina

halqalar 3, 5, 7, 10 va 16 yordamida zichlanadi. Gidrosilindrga chang kirishini bartaraf etish uchun, po'lat shaybalar to'plamidan iborat «tozalagich» 13 qo'yilgan.

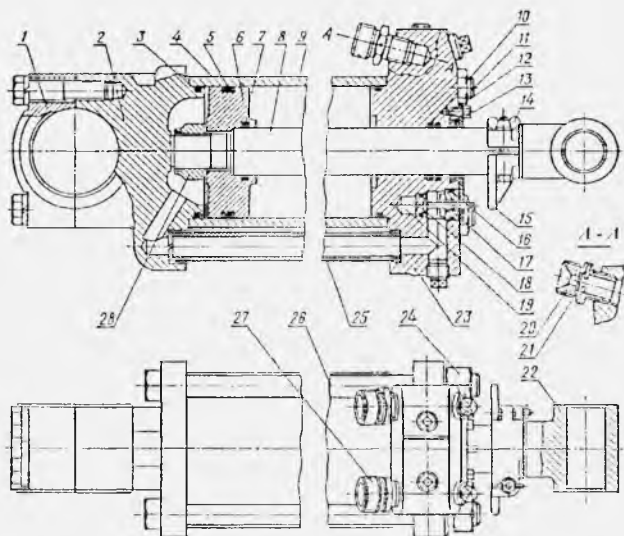
Porshen 6 ning ishchi yo'lini rostlash uchun, qo'zg'aluvchi tirak 15 va gidromexanik klapan 18 hizmat qilib, u moyning silindrdan chiqish yo'lini yopadi, hamda tizimdagi moyning bosimini oshiradi. Natijada zolotnik avtomatik tarzda neytral holatga qaytadi. O'rnatma mashinasini ravon tushirish, gidrosilindrning chiqish joyiga sekinlatgich klapan o'rnatish bilan ta'minlanadi. Bu klapan shtutser 20 dan va kalibrlangan teshikli suzuvchi shayba 21 dan tashkil topgan.

Ijrosi – 3 bo'lgan gidrosilindr korpusi ikkita asosiy qismdan tashkil topgan: silindr korpusining stakani pastki qopqoqqa mahkamlangan, yuqori qopqoq esa to'rtta qisqa boltlar bilan stakanning yuqori qismiga payvandlangan flanetsga mahkamlangan. Silindrda gidromexanik klapan mavjud emas.

Silindrlar yuqori va pastki qopqoqlar tuzilmasiga, shlanglar ulanadigan joyiga, porshen, shtoklar zichlashuviga va hokazolarga ko'ra farqlanadi.

Gidrosilindrlar. Ajratilgan agregatli gidrotizimlarning gidroliniyalari yuqori uzunlikka ega bo'lib, quvurlar, shlanglar (yuqori bosim yenglari), berkitish va zichlovchi klapanli o'Ichovchi, hamda uzuvchi muftalarni o'z ichiga oladi. Gidroliniyalar vazifasiga ko'ra so'ruvchi, bosimli, to'kish, drenaj va boshqarish liniyalariga bo'linadi.

Bosimli gidroliniyalarning metall quvurlari cheksiz po'lat quvurlardan tayyorlanib, ularning ichki diametrlari 10, 12, 14, 16, 20, 30 mm gacha bo'ladi va 32 MPa bosimga hisoblangan bo'ladi. Ularning uchligi, quvurga payvandlangan nippel ko'rinishida bo'lib, qo'shimcha gayka bilan mahkamlangan bo'ladi yoki payvandlangan ichi bo'shliqli kallak ko'rinishida bo'lib, unga metall zichlovchi qistirmali, maxsus ichi bo'shliqli bolt mahkamlangan bo'ladi.



14.13-rasm. Gidrosilindr:

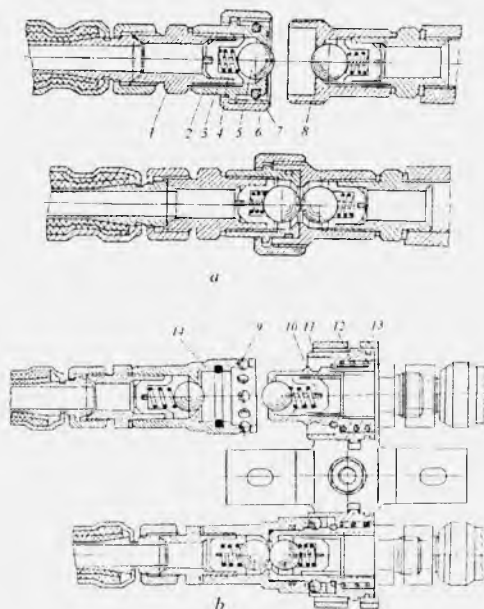
- 1 – bugel; 2 – orqa qopqoq; 3, 5, 7, 10, 16 – zichlovchi rezina halqalar;
 4 – halqa; 6 – porshen; 8 – shtok; 9 – silindr; 11 – bolt; 12 – shayba;
 13 – tozalagich; 14 – quloqli gayka; 15 – tirak; 17 – klapan yo'naltirgichi;
 18 – gidromexanik klapan; 19 – klapan uyasi; 20 – sekinlatgich klapan shtutseri;
 21 – sekinlatgich klapan shaybasi; 23 – old qopqoq; 24 – gayka; 25 – ulovchi
 trubka; 26 – bolt; 27 – shtutser; 28 – shtok gaykasi

Quvurlar maxsus stanoklarda egilib yasaladi va bunda ularning egilgan joylarida burmalar hosil bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Shlanglar (yuqori bosim yenglari) bir-biriga nisbatan siljuvchi gidroagregatlarni ulashda qo'llaniladi.

Qayishqoq rezina metalli yeng rezinali kamera, paxta ipli yoki kapronli to'qima, metall to'qima, ikkinchi qatlamli kapronli to'qima, tashqi rezinali qatlam va yuqori qatlamli matodan (bandaj) tashkil topadi. 15 MPa kam bosim uchun bitta metall to'qimali, 15 MPa dan yuqori bosim uchun 2 va 3 to'qimali yenglari qo'llaniladi. Ikkala yenglar ohirlarida ajralmaydigan uchliklar o'rnatilgan bo'lib, nippel va gaykadan tashkil topgan. Nippel shlangga juvalangan va kiydirilgan mufta yordamida mahkamlangan.

Yenglar ichki diametri 10, 12, 16, 20 mm li, uzunligi 400 dan 2200 mm gacha (400 dan 800 mm gacha 50 mm qadamli yoki 800 dan 2200 mm gacha 200 mm qadamli) ishlab chiqariladi. Zarurat bo'lganda, yenglar bir-biri bilan o'tish shtutserlari yordamida ulanadi. Ulovchi va uzuvchi muftalar (14.14-rasm) chiqarma gidrosilindrlarini ulash uchun qo'llanilib, yenglarni ulash (uzish) joylariga qo'yiladi.



14.14-rasm. Muftalar:

a – ulovchi; *b* – uzuvchi

Ulovchi mufta ikkita yarim mufta 1 va 8 dan tashkil topib (14.14-rasm, *a*), ular bir-biriga to'g'rilanadi va gayka yordamida rezbali birikma bilan tortiladi. Zichlash rezina halqa 7 bilan amalga oshiriladi. Ikki sharik 5 bir-biriga siqilib, halqasimon kanal hosil qiladi va bu kanalda moy oqib o'tadi. Yarim muftalar 1, 8 ni uzishda shariklar 5 prujinalar ta'sirida yarim mufta egarlariga siqiladi va ularning chiqish teshiklarini yopib, moyning oqishiga qarshilik qiladi.

Rezbali muftalar qatori, tez ulanuvchi muftalar ham qo'llanilib, ularda yarim muftalar bir-biri bilan sharikli qulf yordamida fiksatsiyalanadi. Uzuvcchi mufta odatda, tirkamali gidrofiterlangan qurollarda chiqarma gidrosilindrga moy yetkazuvchi yenglar orasiga o'rnatiladi va qurolni ko'zda tutilmagan tarzda qo'qqisidan uzilib ketishdan yoki shlanglarning traktorlarga ulangan holatida traktor ajratilgan quroldan siljigan saqllovchi qurilma vazifasini bajaradi.

Uzuvcchi mufta (14.14-rasm, b) ulovchi muftaga o'xshash bo'lib, rezbali birikma o'rniga sharikli qulfga ega. Ikkita yarim mufta 10 va 14 bir-biriga to'g'irlanadi va bunda berkituvchi vtulka 11 biroz unga siljigan bo'ladi. Qulf shariklar 9 yarim mufta 14 ga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan bo'lib, yarim mufta 10 ning halqasimon paziga kirib turadi va unga vtulka 11 bilan prujina 12 ta'sirida fiksatsiyalanadi. Markaziy berkitish shariklari bir-biriga siqilib, yarim muftalarning moy bo'shliqlarini ulaydi. Uzuvcchi mufta traktorda maxsus halqa 13 da mahkamlanadi.

Yarim muftalar tutashuvida, 200...250 N dan ko'p o'q bo'yicha yo'nalgan kuch hosil bo'lganda, qulf shariklar 9 yarim mufta 10 ning halqasimon o'yig'idan chiqadilar va berkitish vtulkasi 11 ga ta'sir etib, uni prujina 13 N kuch bilan siqqan holda o'ngga siljishga majbur qiladilar. Yarim muftalarning shlanglar uzilishini va moy oqishini bartaraf etuvchi ajralishi vujudga keladi.

Baklar va filtrlar. Traktorlarning gidravlik o'rnatma tizimlari baklari ishchi suyuqlik – moy uchun rezervuar vazifasini bajaradi. Bakning hajmi, suyuqlikning shunday miqdoriga mo'ljallanganki, bunda smena davomida gidrotizimning normal ishi ta'minlansin, ya'ni tozalash va sovutish, tashqariga tomchilashni to'xtatish uchun to'ldirish, ikki tomonlama ishlovchi gidrosilindrlar hajmlari orasidagi farqni kompensatsiyalash, bir tomonlama ishlovchi gidrosilindrlar ishchi hajmini to'la kompensatsiyalash, gidroakkumulyatorlarning ishchi hajmini kompensatsiyalash va traktorni nishablikdagi chegaraviy burchaklarda (odatda 15°gacha) ishlashida suruvchi magistralga havo so'rilishini oldini olsin.

Bakning hajmi iste'molchilar soniga, ularning o'ziga xosligiga bog'liq va nasosning (nasoslarning) 0,5...0,8 daqiqalik hajmiy uzatishni tashkil etadi. Bakning shakli, aniq kompanovkalash shartlaridan kelib chiqib aniqlanadi. Bakning traktorda joylashuvi

shunday tanlanadiki, suyuqlik (moy) ustining balandligi, nasosning so'ruvchi teshigidan kamida 150 mm bo'lishi lozim. Bak ichida so'ruvchi hamda to'kish liniyalarini bo'luvchi va moyni tinchlantiruvchi funksiyani bajaridigan to'siqlar o'rnatilishi mumkin.

Baklar nasos bilan so'ruvchi quvurlari yordamida, taqsimlagich bilan to'kish quvursi yordamida ulanadi. Ular filtrli moy qo'yishga mo'ljallangan bo'g'izlar, moy miqdorini o'lchaydigan qurilmalar to'la oqimli to'kish filtrlari sapunlarni, magnit probkalar bilan yopiladigan tushirish patrublikalari va bakni traktor ostoviga mahkamlash qurilmalari bilan jihozlanadi. Ko'pincha traktorning turli gidrotuzilmalari yagona ishchi suyuqlik sig'imiga ega bo'ladilar.

MTZ-100/102 traktorining moy baki gidrovlik o'rnatma tizimi va GHRB suyuqligiga mo'ljallangan bo'lib, 24 litr hajmga ega va qo'yilgan cho'yandan yasalgan. Traktor asosida, kabinaning oldi qismiga joylashtirilgan. Bakda taqsimlagich, taqsimlagichni boshqaruvchi dastaklar kronshteynni, GHRB gidroakkumlatorlari, gidronasos, gidrotizim nasosi yuritmasi va uning boshqarmasi joylashtirilgan. Bak yuqorisi qopqoq bilan yopilgan bo'lib, tiqinli moy quyish bo'g'izi, to'kish filtrining o'tkazish klapani va sapun mahkamlangan.

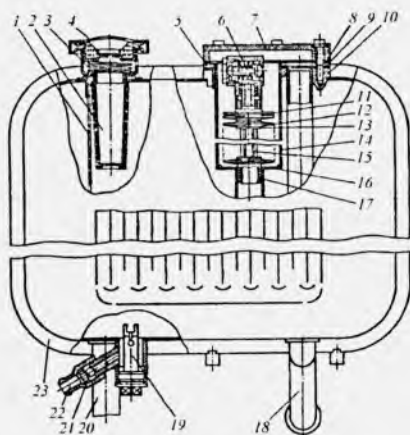
Bakdagi moy miqdori bak korpusining chap tomonidagi ko'rsatkichning uchta belgisi bo'yicha nazorat qilinadi:

«O» – pastki; «P» – yuqorigi; «C» – moyni ko'p oladigan mashinalar bilan ishlaganda (g'aram uzatgich, o'zi ag'daruvchi tirkama va boshqalar).

Moy almashtiriladigan filtrlovchi elementga ega to'la oqimli filtrlar va o'tkazilish klapani orqali tozalanadi. O'tkazish klapani moy ifloslanganda va bosim 0,25...0,35 MPa gacha ko'tarilganda, moyni filtrga o'tkaziladi.

Filtrlovchi element maxsus ishlov berilgan filtrlash qog'ozi yoki gazlama bo'lmagan sintetik materialdan tayyorlanadi.

MTZ-80/82 traktorining moy baki 17,5 l sig'imga ega bo'lib, MTZ-100/102 traktori baki tuzilmasiga o'xshash, ammo faqat gidravlik o'rnatma tizimga tegishli mustaqil sig'im bo'lib xizmat qiladi. U to'rtli filtrlash elementiga ega to'kish filtri bilan jihozlangan.



14.15-rasm. K-701 traktorining moy baki:

- 1 – moy sathini o‘lchovchi chizg‘ich; 2 – moy qo‘yish bo‘g‘izi filtri; 3 – prujina;
 4 – moy quyish bo‘g‘izining qopqog‘i; 5, 10 – flanetslar; 6 – filtrning saqlagich
 klapani; 7 – qopqoq; 8, 9 – qistirmalar; 11, 13 – shaybalar; 14 – filtr korpusi;
 15 – markaziy trubka; 16 – filtr korpusining tubi; 18 – to‘kish quvursi;
 19 – magnitli to‘kish probkasi; 20 – so‘ruvchi quvur; 21 – berkitish sharigi;
 22 – shtutser; 23 – moy bakining korpusi

K-701 traktorining moy baki (14.15-rasm) o‘rnatma mexanizmi va rul boshqarmasi gidrotizimi uchun rezervuar vazifasini o‘taydi.

Bakning sig‘imi 114 l. Traktor kabinasining old qismida, yonilg‘i bakiga yondosh joylashtirilgan. 2 mm qalinlikdagi po‘lat listdan shtampovkalab tayyorlangan. Bakning jihozlanishi, yuqorida ifodalanganda o‘xshash, ammo ba‘zi o‘zgarishlar bilan bajarilgan.

To‘kish magistrallaridan moyni uzatuvchi to‘kish quvursi 18 bak quvurga payvandlangan bo‘lib, uning yuqori qismi to‘kish filtrining bo‘shlig‘iga ulangan. To‘kish filtri tepasidan qopqoq 7 bilan berkitilgan. Moy sathini o‘lchovchi chizg‘ich 1 moy qo‘yish bo‘g‘izidagi maxsus teshikka o‘rnatilgan. Magnit tiqinli 19 tushirish teshigiga parallel ravishda, berkitish zoldiri 21 bor shtutser 22 o‘rnatilgan. Bu shtutser zarurat tug‘ilganda suyuqlikning kerak miqdorda oson olinishini ta‘minlaydi.

Moy quyish bo'g'izining qopqog'i 4 o'z funksiyasidan tashqari, sapun vazifasini ham bajaradi va bakning havobo'shlig'ini tashqi atmosfera bilan, qopqoqqa o'rnatilgan simli yoki sintetik tiqin orqali ulanishni ta'minlaydi. Bu tiqin oqim – so'ruvchi filtr vazifasini o'taydi.

T-150 traktori gidravlik o'rnatma tizimining moy baki payvand – shtampovkali bajarilgan bo'lib, 35 l sig'imga ega. Kabinaning tagida, o'ng tomondan, traktor ramasi bilan bog'langan ikkita kronshteynga o'rnatilgan. Moy qo'yishi bo'g'izining qopqog'iga ikkita tiqin o'rnatilgan bo'lib: kattasi moyni qo'lda qo'yishga, kichigi esa mexanizatsiya usulida qo'yishga mo'ljallangan. Moy quyish bo'g'izi sapun bilan jihozlangan bo'lib, u orqali bakning havo bo'shlig'i atmosferaga ulangan.

Bakdagi ishchi suyuqlikning sathi, bakning orqa devoriga joylashtirilgan moy o'lchagich oyna yordamida nazorat qilinadi.

Boshqa ko'plab traktorlarning (shu jumladan, horijiy traktorlar) gidravlik o'rnatma tizimi moy baklari 1,8...2,0 mm qalinlikdagi, turli hajmdagi po'lat listlardan payvand–shtampovka yo'li bilan yasaladi.

14.4. Yetakchi g'ildiraklarni qo'shimcha yuklagichlar

G'ildirakli traktorlar, ayniqsa 4K2 g'ildirak formulasiga ega traktorlarning kamchiliklaridan biri, ilgakdagi maksimal tortish kuchida tortish operatsiyalarini bajarishda, yurish qismining qoniqarsiz ilashish xususiyatlari hisoblanadi. Bu kamchilikni o'rnini to'ldirish maqsadida, bunday traktorlar maxsus mexanizmlar–yetakchi g'ildiraklarning vazminlashtirgichlari (YeG'V) bilan jihozlanadi. Turli konstruktiv yechimlarga qaramasdan, barcha YeG'V bitta prinsip asosida qurilgan mashina – qurolning tayanch kopirovkalo'vchi g'ildiragiga bo'lgan tuproqning vertikal reaksiyalarini rostlab turish imkoniyati. Bunda bu reaksiya kamayishi bilan, traktorning orqa g'ildiraklaridagi (yetakchi g'ildiraklar) tuproqning normal reaksiya kuchlari ortadi va bu g'ildirakning ilashish xususiyatlari oshadi. Bu holat mashina og'irligidan va ishchi organlardan tuproqning reaksiya kuchlarini o'rnatma mexanizm orqali traktorning asosi va yurish qismiga uzatilishidan kelib chiqadi. Bunda bir vaqtning o'zida old

g'ildiraklarda tuproqning normal reaksiyasi kamayadi va ilashish xususiyatlari yomonlashadi. Natijada, orqa g'ildiraklarga bo'lgan qo'shimcha normal yuklanish, traktorning barcha g'ildiraklariga qo'shimcha yuklanishdan yuqori bo'ladi va bu YeG·V ishining samarasini belgilaydi. Odatda, traktorlarda ikki variantdagi YeG·V lar qo'llaniladi: mexanik va gidravlik. Ular ajratilgan holatda yoki birgalikda qo'llanilishi mumkin.

Mexanik YeG·V (14.16-rasm, *a*) chuqurlatish momenti $M_{chuq} = R_{yakm} m$; qiymatining o'zgarishiga asoslangan. Bu yerda: R_{yakm} – mashina ishchi organlariga bo'lgan tuproqning yakunlovchi reaksiyasi (tuproqning xususiyatlari, ishchi organlar tuzilmasi, tuproqqa ishlov berish chuqurligi, harakat tezligi va mashina og'irligiga bog'liq); m – chuqurlatish momentining yelkasi. Bunga o'rnatma mexanizmining oniy burish markazi S holatini o'zgartirish bilan erishiladi. Shu maqsadga o'rnatma mexanizmining yuqori tortqisi 1 ning oldingi uchi, bir necha vertikal joylashgan teshiklar 2 ga qayta qo'yilishi mumkin. Bunda chuqurlatish momentining yelkasi m o'zgaradi, shuningdek, chuqurlatish momenti M_{chuq} yuqori tortqi 1 ni pastki teshik 2 ga qo'yilganda, burish markazi S ning o'zgargan holatida, chuqurlatish momentining yelkasi m_1 qiymatgacha kamayadi.

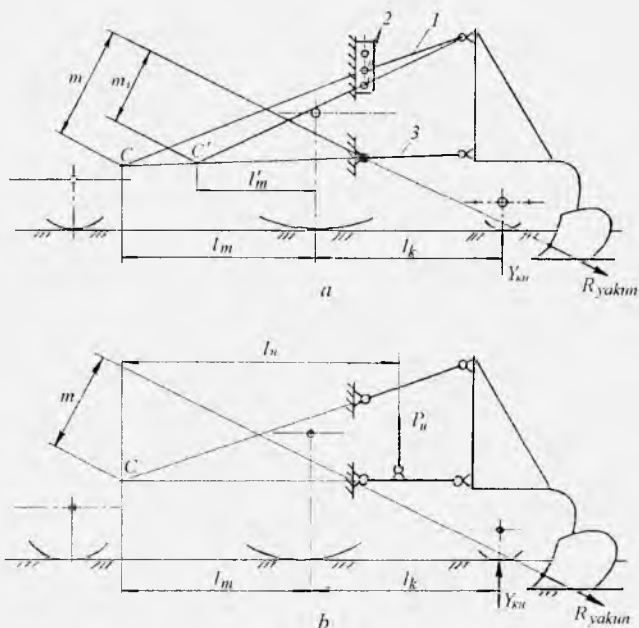
Shunday samaraga, o'rnatmaning pastki tortqilari 3 holatini o'zgartirish yo'li bilan ham erishish mumkin.

Traktorga osilgan mashinaning muvozanati shartidan, bizni qiziqtirayotgan, tayanch – kopirovkalovchi g'ildirakka bo'lgan tuproqning normal reaksiyasi Y_{kll} qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$Y_{kll} = R_{yakm} m/l_m + l_k,$$

bu yerda, l_k va l_m – mos ravishda kopirovkalovchi g'ildirak va o'rnatma mexanizmining oniy burish markazi.

Yelka m kamayishi bilan, reaksiya Y_{kll} ham kamayadi va yetakchi g'ildiraklarning vazminlashuvi oshadi. Rostlashni amalga oshirish vaqtida shunga e'tibor berish lozimki, chuqurlatish momenti M_{chuq} qiymati, MTA harakatida ishchi organlarining tez o'zini chuqurlata olishga yetarli bo'lishi kerak. Mashinaning tayanch g'ildiragi esa kopirovkalash xususiyatini saqlab qolishi kerak.



14.16-rasm. Traktor YeG‘V ishini tushuntiruvchi sxema

a – mexanik; *b* – gidravlik

Gidravlik YeG‘V (14.16-rasm, *b*) – ilashish vazmini gidravlik oshirgich (IVGO). Unda mashina tayanch g‘ildiragi normal reaksiya U_{kH} ning kamayishi, asosiy gidrosilindrlarni mashinani ko‘tarish tomoniga ta‘siri bilan amalga oshiriladi va bunda boshqarish dastagi taqsimlagichning «ko‘tarish» holatiga keltiriladi.

Oniy burish markazi S ga nisbatan, mashinaning muvozanat sharti ushbu ko‘rinishda bo‘ladi:

$$R_{yakun} m = P_s l_s + U_{kH} (l_m + l_k),$$

bu yerda, P_s – gidrosilindrning ta‘sir kuchi; m , l_s , $l_m + l_k$ – R_{yakun} , P_s va U_{kH} kuchlarining ta‘sir etish yelkalari.

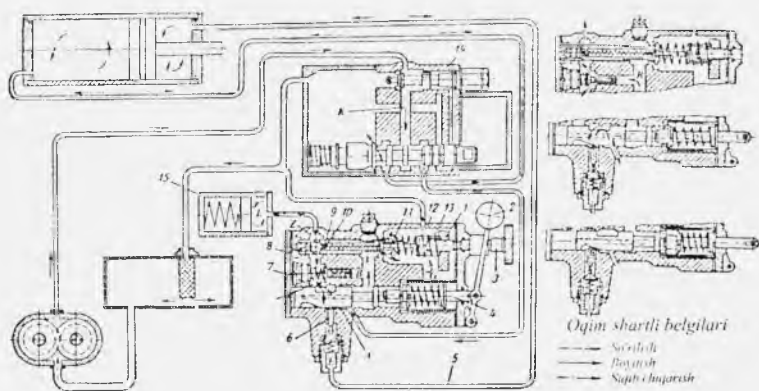
U holda,

$$U_{kH} = R_{yakun} m - P_s l_s / l_m + l_k.$$

Gidrosilindning ko'tarishdagi ta'sir kuchi R_s oshishi bilan, reaksiya U_{kn} kamayadi. Mos ravishda, traktorning orqa yetakchi g'ildiraklari vazminlashuvi ortadi. MTZ-50/52 traktorida avval qo'llanilgan IVGO uchta ish rejimini ta'minlaydi: IVGO qo'shilgan, IVGO o'chirilgan, gidrosilindr berk.

Traktorchi tomonidan boshqariluvchi, blok ko'rinishidagi IVGO kabinadagi boshqarishi paneliga o'rnatilgan va gidroakkumulyator bilan bog'langan.

Tarkibida IVGO bo'lgan gidrotizim sxemasi 14.17-rasmda ko'rsatilgan. IVGO asosiy gidrosilindrlar va to'rt holatli taqsimlagich orasiga joylashgan bo'lib, gidrosilindrlarning shtokli bo'shlig'idagi moy bosimini rostdlashni (ko'tarish rejimi), ta'minlaydi. IVGO maxovik 3 va dastak 2 yordamida boshqariladi. Dastak polzun 4 ni uchta holatdan biriga keltiradi.



14.17-rasm. IVGO bo'lgan traktor gidrotizimi sxemasi.

a , v , g – vazminlashtirgichning mos ravishda qo'shilgan, o'chirilgan va berk holatlari; b – gidroakkumulyator zaryadlanishida zolotnik va klapaning holati

IVGO qo'shilgan holatda, gidrosilindrga kelayotgan moyning bosimi qancha yuqori bo'lsa, traktor yetakchi g'ildiraklarining vazminlashuvi, shuncha yuqori bo'ladi. Moy bosimining qiymati, vint va gayka orqali aylanuvchi maxovik 3 bilan rostlanib, bunda zolotnik 9 ga ta'sir etuvchi prujina 13 ning ta'sir kuchi o'zgartiriladi. Moy

taqsimlagichdan A bo'shliqqa, kanal V bo'yicha A bo'shliqqa va keyinchalik gidrotizim bakiga tushadi (14.17-rasm, a).

Gidroakkumulyator 15 gidrosilindrda moy siqilishini hosil qilish uchun xizmat qiladi. U silindr ko'rinishida bajarilgan bo'lib, uning porsheniga bir tomondan vintli prujina, boshqa tomondan—gidrosilindr bilan 3 bo'liq orqali zolotnik 9 dagi radial teshiklar, bo'shliq va ochiq klapan 6 ni ulaydigan moy bosimi bilan ta'sir etadi.

Gidroakkumulyatorning A bo'shlig'ida moy bosimi tushib ketganda yoki siqilgan moy bosimini oshirish (maxovik 3 aylanishi va prujina 13 ning siqilishi) zarurarti tug'ilganda, zolotnikning muvozanat holati buziladi va bunda zolotnik chapga siljiydi va moyning V kanaldan G bo'shliqqa o'tish yo'lini yopadi. Bunda V kanalda bosim oshadi, teskari klapan 7 ochiladi va akkumulyatorning zaryadlanishi amalga oshadi. L va Z bo'shliqlaridagi moyning bosimi buyurilgan kattalikka erishganda, zolotnik 9 ni o'ngga siljiydi, prujina 13 siqilib, taqsimlagichdan uzatilayotgan moyni to'kish kanaliga o'tishi uchun yo'l ochadi va natijada V kanalda bosim tushib ketadi, hamda teskari klapan 7 yopiladi.

Shu ondan boshlab gidrosilindr faqat gidroakkumulyator bilan bog'lanadi, taqsimlagichdan kelayotgan barcha moy oqimi, zolotnik 9 ning muvozanat holati buzilguncha, to'kish kanaliga o'tadi. Zolotnik muvozanat holati buzilishi, suyuqlik bosimining ilk holdan 10 ... 20% ga o'zgarganda, amalga oshadi. Bu esa IVGO sezgirliги chegarasiga mos keladi. Shu tarzda gidroakkumulyatorning ishi, traktor yetakchi g'ildiraklarini IVGO sezgirliги intervalida effektiv vazminlashuvini ta'minlaydi.

IVGO o'chirilgan holatida (14.17-rasm, g) polzun shunday holatni egallaydiki, bunda A bo'shliq orqali gidroakkumulyator faqat taqsimlagich bilan bog'lanadi.

Gidrosilindr berk rejimda (14.17-rasm, g) polzun fiksatsiyalangan o'ng holatni egallaydi, bunda uning ponali pazi, prujina ta'sirida klapan 6 ni yopilishiga yo'l qo'yadi va bu bilan IVGO ning E bo'shlig'ini va gidrosilindrning shtokli bo'shlig'ini himoyalaydi. Bunda o'rnatma mexanizm holati fiksatsiyalanadi va transport holatiga ko'tarilgan mashinaning o'z holiga tushib ketishiga to'sqinlik qiladi.

Uzoq vaqtli transport o'tish joylarida gidrosilindrni yuksizlantirish uchun maxsus fiksatsiyalovchi mexanizm xizmat qiladi. U P-simon skoba ko'rinishida bo'lib, gidrosilindrga parallel o'rnatiladi. Fiksatsiyalovchi mexanizm traktorchi kabinasidan turib qo'lda boshqariladi.

IVGO 1,6 ... 5,3 MPa moy bosimida ishlaydi. O'rnatilgan bosim 0,8 ... 1,5 MPa dan oshib ketsa, saqlagich klapan 10 ochiladi va moyning bir qismini to'kish kanaliga o'tkaziladi.

Agar IVGO ishlashi natijasida qishloq xo'jalik texnikasining tayanch g'ildiragi osilib qolsa va tuproqni kopirovkalashdan to'xtab qolsa, g'ildirak tuproq bilan ishonchli kontakti tiklanguncha maxovik 3 ni aylantirib, siqilgan moy bosimini kamaytirish zarur.

O'rnatma texnikani boshqarilishini osonlashtirish maqsadida MTZ-80/82 traktorida uch emas, to'rt ish rejimini ta'minlaydigan (qo'shimcha «bosimni tushirish» rejimi kiritilgan) IVGO qo'llaniladi. Bunga polzunni qo'l bilan ushlab turiladigan holatga siljitish bilan erishiladi. Bunda gidrosilindrning shtokli bo'shlig'i ochiq klapan 6, polzun 4 dagi radial va o'qqiy o'yiqlar orqali to'kish bo'shlig'i G bilan bog'lanadi.

Bu rejim faqat IVGO dastagiga ta'sir etib, osilgan mashinani o'z og'irligi ta'sirida tushirilishi uchun qo'llaniladi (MTZ-50/52 traktorida taqsimlagich 14 dastagiga ham ta'sir etish lozim).

Mashina tushirilgach va ishchi organlar chuqurlatilgach, dastak 2 tushiriladi va polzun o'ziga joylashtirilgan prujina ta'sirida IVGO ning qo'shilgan holatiga qaytadi.

Gidravlik o'rnatma tizimlarning keyingi taraqqiyot jarayonida tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostlash ko'p funksiyali tizimi (CHART) qo'llanila boshlaydi.

Bu tizim turli rostlash variantlari qatorida, traktor yetakchi g'ildiraklarini vazminlashtirish rejimini ham ta'minlaydi. Shu sababli gidrotizim, IVGO ning alohida blokiga ega emas. Shunga o'xshash tizim MTZ-100/102 traktoriida ham qo'llanilmoqda.

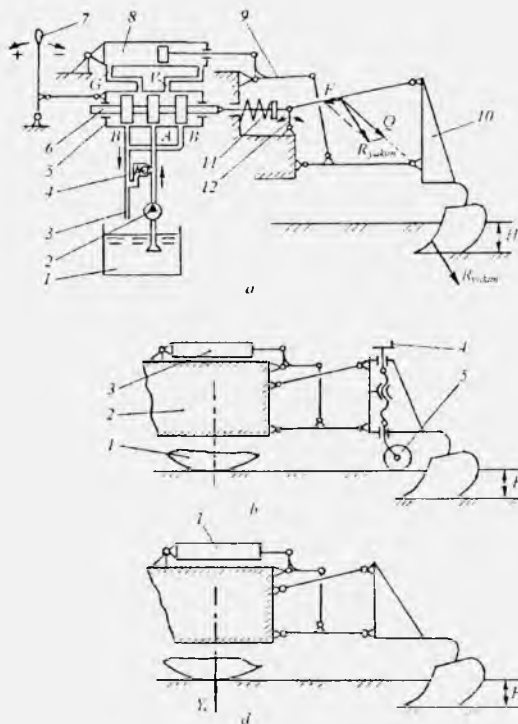
14.5. Gidravlik o'rnatma tizimlarining rostlanishi

Tuproqqa va yerga ishlov berishda o'rnatma qurollarni rostlash usullari. Qishloq xo'jalik va sanoat traktorlari bajaradigan–tuproqqa, yerga ishlov berish ishlari juda yuqori energiya talab, tortish texnologik operatsiyalari hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligida ekin yetishtirishda bunday operatsiya yer haydash – tuproqni 0,20 ... 0,27 m chuqurlikda yumshatish bo'lib, bunda ruxsat etilgan og'ish; tekislangan dalalarda – 0,01 m, notekis dalalarda – 0,02 m bo'ladi. Belgilangan chegarada tuproqqa ishlov berish chuqurligini saqlash asosiy agrotexnik talab hisoblanib, uni bajarish, o'rnatma qurollarni turli rostlash usullari bilan ta'minlanadi: kuch usuli, balandlik usuli, pozitsion va aralash usul.

Kuch usuli bilan rostlash – bu asosiy gidrosilindr orqali gidrotizim ta'siri bilan traktorga osilgan tuproqqa ishlov beruvchi qurollarning ishchi organlari holatini avtomatik rostlashni o'z ichiga oladi. Kuch usuli bilan rostlashda gidravlik o'rnatma tizimi, bir-biri bilan o'zaro bog'liq datchik va gidravlik kuch rostlagichiga ega bo'lishi lozim.

14.18-rasm. *a* da o'rnatma qurollarni kuch usuli bilan rostlashning gidromexanik sxemasi tasvirlangan. O'rnatma mexanizmining yuqori tortqisi old uchi bilan mayatnikli dastak 12 ga mahkamlanadi. Bu dastak prujina 11 bilan birgalikda kuch rostlagichning datchigi vazifasini bajaradi. *H* chuqurlikda tuproqni yumshatishda tuproqqa ishlov beruvchi qurol 10 ning ishchi organlariga tuproqning reaksiyalari ta'sir etadi. Bu reaksiyalarning teng ta'sir etuvchisi R_{yakim} yuqori tortqiga o'tishi va ikkita tashkil etuvchilarga bo'linishi mumkin: F tortqi bo'ylab va Q sharnir orqali osma o'qi yo'nalishida. F kuchi ta'sirida dastak 12 sxemada ko'rsatilgan holatga o'rtnashadi va bu prujina 11 kuchi bilan F kuchlar muvozanatlashganda sodir bo'ladi. Bu holda nasos 2 yordamida uzatiladigan moy o'tkazish klapani 4 ni ochadi, kuch rostlagichi 5 ning A bo'shlig'i yopiq bo'lgani uchun bakka to'kiladi. Shuningdek, gidrosilindr 8 ning porshenli va shtokli bo'shliqlaridagi moy hajmlari ham yopiq va bunda H chuqurlikda tuproqqa ishlov beruvchi qurol 10 ning ishchi organlari holati fiksatsiyalanadi.



14.18-rasm. O'rnatma qurollarni rostlash usullari.

a – kuch usuli; *b* – balandlik usuli; *v* – pozitsion

R_{yakun} reaksiyaning o'zgarishi, tuproqqa ishlov berish chuqurligi N ning yoki tuproq xususiyatining o'zgarishida sodir bo'lishi mumkin. Bunda F kuch va prujina 11 ning ta'sir kuchi orasidagi muvozanat buziladi. F kuchning oshishida (tuproqqa ishlov berish chuqurligi H ning oshish holatida) dastak 12 soat strelkasiga teskari aylanib, prujina 11 ni siqadi va zolotnik 6 ni chap tomonga siljitadi. A teshik ochiladi va moy bosimi V kanal bo'ylab silindr 8 ning shtokli bo'shlig'iga o'tadi, porshenli bo'shliq esa G kanali bo'ylab B teshik orqali (chap tomondagi) to'kish kanali bilan ulanadi. O'rnatma mexanizm kashaklari va dastak 9 orqali porshenning siljishi, qurol 10 ni ko'tarilishini ta'minlaydi. Bunda F kuch qiymati va N chuqurlik avvalgi holatiga qaytadi. Bu holda prujina 11 kerilib, kuch rostlagichi

datchigining dastagi 12 ni soat strelkasi bo'yicha aylantiriladi va zolotnik 6 o'ng tomonga – rasmda ko'rsatilgan avvalgi holatiga siljiydi.

$R_{v(km)}$ kamayishi, ishlov berish chuqurligining kamayishini bildiradi va tizim qurolning holatini traktorchi boshlagan N chuqurlikka avtomatik tarzda qaytaradi. Bu gidrosilindrning porshenli bo'shlig'i bosimli magistral bilan ulanishda amalga oshadi. Zarur chuqurlikni qo'l boshqaruvi bilan o'rnatish, kuch rostlagichi 5 korpusining tortqisi bilan ulangan dastak 7 orqali amalga oshiriladi. Dastak 7 ni soat strelkasiga teskari («+» ishorasi bo'yicha) burilganda, korpus 5 chapga siljib, bosimli magistralni A teshik orqali G kanali va gidrosilindrning porshenli bo'shlig'ini bog'laydi. Bu tuproqqa ishlov berish chuqurligini oshiradi va tabiyki F kuch ham oshadi. Bu kuch ta'sirida dastak 12 soat strelkasiga teskari buriladi, zolotnik 6 chapga siljiydi va kuch rostlagichi neytral holatni egallaydi. Lekin bunda ishlov berish chuqurligi H katta bo'ladi.

Kuch usuli bilan rostlashning afzalliklariga, tuproqqa ishlov berish chuqurligini saqlashning avtomatikligi, traktor tortish kuchini saqlashning avtomatikligi va zarur chuqurlik H ni traktorchi tomonidan oddiy o'rnatilishini kiritish mumkin. Kamchiliklari: ishlov berish chuqurligi tuproqning fizik – mexanik xususiyatlari ta'siri, traktorning asosiy o'rnatma mexanizmi (orqa) ga osilgan, faqat bitta qurolning boshqara olish imkoniyati, shuningdek, gidromexanik rostlash tizimining ba'zi murakkabliklari hisoblanadi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, kuch usuli bilan rostlash, traktorni o'rnatma pluglar bilan agregatlashda va bir turdagi xususiyatga ega tuproqli tekislangan dalalarda ishlashida qo'llaniladi.

Balandlik usuli bilan rostlash – qurolga balandligi bo'yicha rostlanadigan tayanch – kopirovkalovchi g'ildirak 5 ni o'rnatish hisobiga amalga oshiriladi (14.18-rasm, b). Vintli juftlikning qo'l yuritmasi 4 g'ildirak 5 ning vertikal holatini rostlash va zarur bo'lgan H chuqurlikni o'rnatishni amalga oshiradi. Natijada, qurol dala bo'ylab harakatlanganda yuza relefini kopirlaydi va bu bilan H ning o'zgarishligi ta'minlanadi. Qurol, traktor asosi 2 bilan o'rnatma bog'langanligi uchun, ularning nisbatan siljishidagi zaruriy erkinligi, gidrosilindr 3 ning «suzuvchi» ish rejimi bilan ta'minlanadi.

Balandlik usuli bilan rostlashning afzalliklari: oddiyligi, traktorning bir necha qurol bilan ishlash imkoniyati va bu usulni oʻrnatma qurollar va tirkamalar bilan qoʻllash imkoniyati hisoblanadi.

Kamchiliklari: qurolning yuqori tortish qarshiligi, bu gʻildirakni oʻqda ishqalanish, tuproqda dumalashidagi yoʻqotishlardan kelib chiqadi. Traktor yetakchi gʻildiraklariga qurolning vazminlashtiruvchi taʼsirining kamayishi.

Balandlik usuli bilan rostlash – traktorni tuproqqa ishlov berish, ekish va boshqa texnikalar bilan agregatlanishida juda keng qoʻllaniladi.

Pozitsion rostlash (14.18-rasm, *d*). Traktorga nisbatan qurolning aniq fiksatsiyalangan holatini taʼminlaydi. Zaruriy H chuqurlikni oʻrnatish, gidrosilindr I taʼsirida amalga oshiriladi, soʻngra u neytral holatga oʻtkaziladi va bunda MTA harakatlanishi amalga oshiriladi.

Bu usulning afzalligi, uning juda oddiyligi boʻlib, qurol barcha rostlash vositalaridan maxrum, traktorda esa haydash davomida gidrotizim faqat bir rejimda ishlaydi.

Kamchiliklari: tuproqqa ishlov berish chuqurligining oʻzgarmasligiga relyefning taʼsiri; gidrosilindrdan moy oqishining qurol holatlariga taʼsiri va dalaning notekis reliefi boʻylab yetakchi gʻildirakning harakatida, normal reaksiyalar U_k ning oʻzgarishidan traktorning tortish – ilashish xususiyatlarining oʻzgaruvchanligi.

Odatda sof pozitsion rostlash, ishlov berish chuqurligi yuqori aniqlik talab qilmaydigan operatsiyalarni bajaruvchi mashina qurollarni traktor bilan agregatlashda qoʻllaniladi.

Aralash rostlash yuqorida sanab oʻtilgan uchta rostlash usulidan ikkitasining kombinatsiyasini oʻz ichiga oladi. Bir usulni sof qoʻllashdan koʻra, tuproqqa ishlov berishning yuqoriroq sifatiga erishishi maqsadida, ushbu usul qoʻllaniladi.

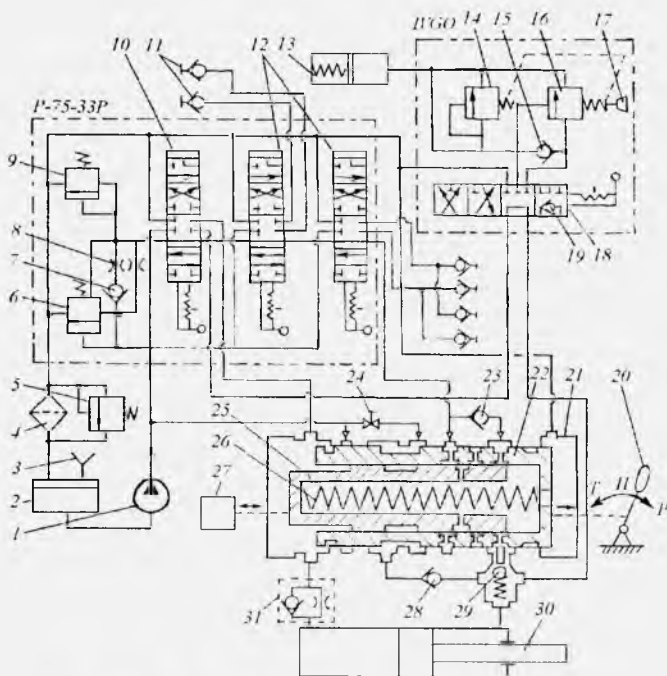
Balandlik – kuch usuli bilan rostlashda tuproqqa ishlov beruvchi qurol tayanch gʻildiraklar bilan jihozlanib, bu gʻildiraklar balandlik usulidagidan farqli ravishda tuproqning normal reaksiyasi kichik boʻlganda, chuqurlikni saqlaydilar.

Balandlik – pozitsion usulda rostlash, tayanch gʻildiraklariga ega qurol bilan amalga oshirilib, bu gʻildiraklar pozitsion rostlashdagi ishchi organlarning vertikal siljishini cheklaydi.

Pozitsion – kuch usulida rostdash, tayanch g'ildiraklari bo'lmagan qurol bilan amalga oshiriladi. Uning holatini gidrosilindr orqali rostlagich boshqaradi. Rostlagich pozitsion va kuch datchiklaridan aralash (ma'lum bir o'zgarishdagi proporsiyada) signal qabul qiladi. Signallarning o'zaro nisbatidan, rostdashni sof pozitsion usuldan sof kuch usuliga o'zgartirish mumkin bo'lib, bu tuproqqa ishlov berish sifatini oshiradi.

Yerga ishlov berish, sanoat traktorlari yordamida amalga oshirilib, o'z ichiga tuproq bo'shatish, uni gorizonta (buldozer operatsiyasi) yoki vertika yo'nalishda (ariq, transheyalar va boshqalar qazish) surishni oladi. O'rnatma sanoat tortish qurollari bilan agregatlashda, odatda balandlik, pozitsion va balandlik – pozitsion rostdash usullari qo'llaniladi.

Uch usuldagi rostdashni ta'minlovchi gidrotizimga MTZ-80/82 traktorining gidrotizimi misol bo'la oladi. Bu tizimning boshqa qishloq xo'jalik traktorlari gidrotizimidan farqli xususiyati shundaki, unda gidroakkumulyator bilan barcha IVGO va datchiklari pozitsion – kuch rostlagichlari mavjud. Bular tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostdashni ta'minlaydi (14.19-rasm).



14.19-rasm. MTZ-80/82 traktorining gidrotizimi

Pozitsion – kuch rostlagichi kabinada, traktorchi oʻrindigʻining tagiga oʻrnatilgan boʻlib, ikkita shlang bilan asosiy gidrosilindr 30 ga hamda, beshta metall quvurlar bilan nasos 1 ga, R75-33 taqsimlagichiga va ilashishi vaznini gidravlik simirgichga ulangan. Boshqarish dastagi 20 kabinada, traktorchidan oʻng tomonda joylashgan boʻlib, tishli sektor yordamida quyidagi holatlarda fiksatsiyalanadi: «R» – rostlash; «P» – koʻtarish; «T» – korpus 21 dagi gilza 22 ni siljitish yoʻli bilan holat tanlashni taʼminlaydigan transport neytral.

Rostlagich IVGO rostlanishining kuch rejimida ishlaganda va asosiy taqsimlagich R 75–33 uzilganda – polzun 18 va zolotniklar 10,12 neytral holatga oʻrnatiladi (sxemada koʻrsatilgan). Ishchi suyuqlik bak 2 dan nasos 1 orqali rostlagich korpusi 21 ning toʻrtta halqasimon yoʻniqlariga ikki oqimda uzatiladi: boshqaruvchi va

qo'shimcha suyuqlikning (moy) boshqaruvchi oqimi, o'tkazish klapani 6 plunjerining kalibrlangan teshigi 8 dagi sterjenli teskari klapan 7 ni ochadi va suyuqlikni cheklaydi. Hamda taqsimlagichning boshqaruv kanali va kichik kesimli quvur orqali rostlagichning teskari klapani 23 ga yetib keladi. Qo'shimcha oqim taqsimlagichni aylanib o'tib, rostlagichning (qo'l bilan) rostlovchi jo'mragi 24 ga yetib keladi.

To'kish mavjud bo'lmaganda, ikkala oqim teskari 28 va berkitish 29 klapanlari (turtkich ta'sirida ochiq holatda turuvchi) orqali, asosiy gidrosilindr 30 ning shtokli (ko'taruvchi) bo'shlig'iga keladi va bu bilan osilgan mashinaning ko'tarilishini tezlashtiradi, uning ishchi organlarini chuqurlatadi, hamda tortishdagi qarshilikni kamaytiradi.

Suyuqlikni zolotnik 25 va gilza 22 dagi radial teshiklar orqali to'kilishi, gidrosilindrning shtokli bo'shlig'idagi moy bosimini pasaytirishini keltirib chiqaradi va undan suyuqlikni majburiy ochilgan berkitish klapani 29 orqali to'kilishi, mashinaning pastga tushishi, ishchi organlarining chuqurlashishi va tortishdagi qarshilikni ortishiga sabab bo'ladi.

Suyuqlikni to'kishni zolotnik 25 boshqarib, uning o'q bo'yicha holatini pozitsion yoki kuch bilan rostlash datchiklaridan birining ta'sirini o'zgartiradi. Mashinani avtomatik ko'tarish yoki tushirish jarayoni – avtomatik korreksiya, zolotnik 25 ning gilza 22 ga nisbatan ikki tomonlama o'q bo'yicha o'zgaruvchan siljishi bilan boshqarilib, uning o'q bo'yicha holati qo'l boshqaruvi 20 yordamida amalga oshiriladi.

Kuch bilan rostlash datchigi 27, o'rnatma mexanizm yuqori tortqisining qayishqoq tayanchi tuzilishiga ega. Markaziy tortqi ta'siridan tortishdagi qarshilik oshganda, rostlagich zolotnigi o'ngga siljiydi, tortish qarshiligi kamayganda esa chapga siljiydi.

Ko'tarishdagi korreksiya tezligi, rostlovchi jo'mrak dastagi 24 ni burash yo'li bilan rostlanishi mumkin, uning yopilishida o'rnatma mexanizmning ko'tarilishi tezligi kamayadi.

Rostlagich pozitsion rostlash rejimida ishlaganda, zolotnik pozitsion datchik bilan ulanadi. Pozitsion rostlashda, datchik vazifasini, rostlagich zolotnigi bilan pozitsion tortqi orqali ulangan burish dastagi 6 bajaradi (14.3-rasmga qarang). Mashinani tushirish uchun dastak 20 traktor yo'nalishi bo'ylab oldinga (14.19-rasmga

qarang) aylantiriladi, gilza 22 o'ngga siljiydi va o'zidagi hamda zolotnik 25 dagi radial to'kish teshiklarini ochib, gidrosilindrning shtokli bo'shlig'idagi moy bosimini pasayishiga olib keladi. Bunda mashina og'irlik kuchi ta'sirida yoki chuqurlatuvchi moment ta'sirida tushiriladi. Gidrosilindr shtogining bir vaqtda siljishi (sxemada o'ngga) datchik orqali zolotnik 25 ga uzatiladi va u gilza ortidan neytral holatga kelguncha siljiydi. Mashinani ko'tarilishi dastak 20 ni orqaga aylantirishi, hamda gilza 22 va zolotnik 25 ni chap tomonga siljitish bilan bajariladi.

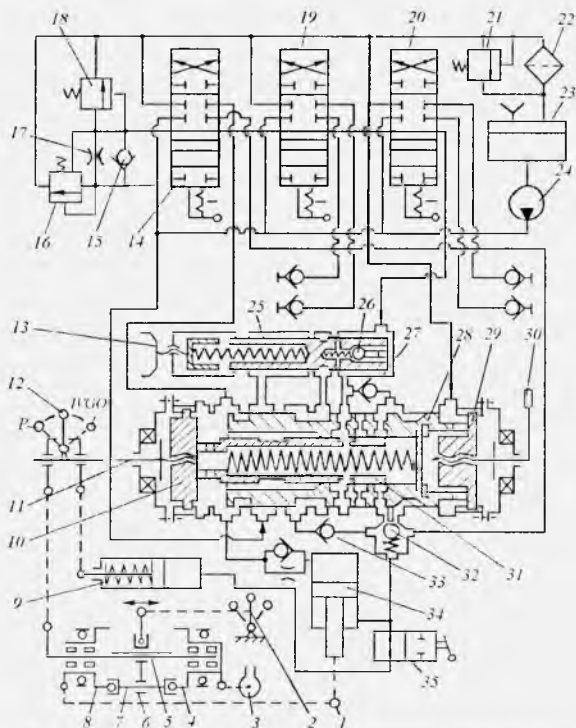
Pozitsion roslash rejimida zolotnik 25 ning chapga siljishi pozitsion tortqi bilan, o'ngga siljishi esa uchligidagi o'yi uzunligi bilan cheklangan. Bunda traktor dala notekisliklarida harakatlanganida asosning vertikal siljishini kompensatsiyalash uchun rostlagichning nosozliklarida nosezgirlik intervalini hosil qiladi. Rostlagichni o'chirish uchun, u orqali moyini taqsimlagich va asosiy gidrosilindrlarga o'tishini ta'minlashi lozim. Shu maqsadda datchiklarni qo'shish dastagi 27 ni o'rta holatga (neytral) o'rnatiladi, dastak 20 esa fiksatsiyalanuvchi *P* holatga o'tkaziladi. Bunda zolotnik 25 (prujina 26 kuchi bilan) va gilza 22 (o'ng vint ta'sirida) chapga siljiydi va shunday o'rnatiladiki, berkitish klapani 29 turtkichi, gilza 22 ning o'yig'iga kirib, klapaning yopiq holatini ta'minlaydi. Gilzaning o'ng radial teshiklari orqali to'kilishga majbur qiladi. Qo'shimcha oqim gilzaning siljishi va korpusga kirish teshiklarini berkilishi bilan to'xtatiladi. Natijada, asosiy gidrosilindr 30 taqsimlagich bilan zolotnik 10 ning vertikal siljishish (sxema bo'yicha) orqali ulanadi. Zolotnik to'rtta holatni ta'minlashi mumkin: «ko'tarish» (pastki), «neytral», (ikkinchisi pastda, sxemada ko'rsatilgan), «tushish» (uchinchisi pastda) va «suzuvchi» (yuqoridagi).

Gidrosilindrning porshenli bo'shlig'i taqsimlagich bilan rostlagich korpusi orqali ulangan, shtokli bo'shlig'i esa-ilashish vaznini gidravlik oshirgich bilan IVGO maxovik 17 bilan (gidrosilindrda tiqilgan bosimni o'zgartirish) va polzun 18 bilan (IVGO ish rejimini almashtirish) boshqariladi. Polzun 18 gorizontaal yo'nalishda (sxema bo'yicha) siljiydi va to'rtta holatdan birini egallashi mumkin: «berkitilgan» (eng chapda), «IVGO o'chirilgan» (chapdan ikkinchi sxemada ko'rsatilgan), «IVGO qo'shilgan» (chapdan uchinchisi) va «bosimni tushirish» (o'ng tomonda).

Rostlagich o'chirilgan holatida gidrosilindr 30 taqsimlagich zolotnigi 10, polzun 18 va IVGO maxovigi 17 yordamida boshqariladi. IVGO polzunining «berkitilgan» holatida gidrosilindrning shtokli bo'shlig'i taqsimlagichdan, yopiq hildagi berkitish klapani 19 bilan izolyatsiyalanadi. Polzunning «IVGO o'chirilgan» holatida berkitish klapani 19 majburan ochiq va gidrosilindr shtokli bo'shlig'ini taqsimlagich bilan ulaydi va bir vaqtning o'zida taqsimlagich porshenli bo'shliq bilan ham ulanadi. Polzunning «IVGO qo'shilgan» holatida gidrosilindrning porshenli bo'shlig'i taqsimlagich orqali to'kish magistrali bilan, shtokli bo'shlig'i–gidroakkumulyator bilan ulanadi. Gidroakkumulyatorida moy bosimini rostlash uchun, o'tkazish klapani 16 prujinasining ta'sir kuchi, maxovik 17 ni aylantirish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Polzunning «bosimni tushirish» holatida, uning boshqarish dastagi bundan oldingi holatlardagi kabi fiksatsiyalanmaydi, balki traktorchi qo'l kuchi dastagi bilan blokirovkalanib, uni «ko'tarish» holatsiga o'tkazadi. boshqarish kanali zolotnik bilan yopiladi va bunda o'tkazish klapani 6 yopiladi. Taqsimlagichdan bosim magistrali va gidrosilindrning shtokli bo'shlig'i (berkitish klapani 19 bilan majburan ochilgan) o'tkazish klapani 16 orqali to'kish kanali bilan ulanadi. Bu holatda osilgan mashina og'irlik kuchi ta'sirida tushiriladi, uning ishchi organlari esa chuqurlatiladi. polzun yordamida boshqarish dastagi tushirilgach, polzun avtomatik tarzda «IVGO qo'shilgan» holatga qaytadi.

Tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostlash tizimi (ChART). Bir necha rostlash usullari (kuch, balandlik va pozitsion) ning kombinatsiyasi, ularning afzalliklari yig'indisini beradi, alohida kamchiliklarini kamaytiradi, hamda turli relyef va tuproq sharoitlarida tuproqqa ishlov berish sifatini oshiradi. Tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostlash tizimi (ChART). Zamonaviy qishloq xo'jalik universal traktorlarida va umumiy foydalanish traktorlarida keng qo'llaniladi.



14.20-rasm. MTZ-100/102 traktorining gidrotizimi

MTZ-100/102 traktorining ChART tizimi (14.20-rasm) universal bo'lib, tuproqqa ishlov berish chuqurligini kuch, balandlik, pozitsion, hamda pozitsion – kuch, balandlik – kuch va balandlik – pozitsion usullari bilan rostlash imkoniyatini beradi. MTZ-100/102 traktorining gidrotizimi MTZ-80/82 traktori gidrotizimidan farqli o'laroq, pozitsion – kuch rostlagichining boshqa tuzilmasi bilan jihozlangan bo'lib, imtiyoz sifatida zolotnik 25 ga teskari klapan 26 qo'shilgan. Shuningdek, gilza 28, zolotnik 31, tuzilmasi, ularning yuritmasi detallari va korpus tuzilmasiga o'zgartirishlar kiritilgan. Yangi rostlagich asosiy gidrosilindr 34 ning suzuvchi rejimidagi ishini va IVGO rejimini (shtokli bo'shliqdagi rostlanuvchi moy bosimi) ta'minlagani uchun, gidrotizimda mustaqil IVGO bloki yo'q va an'anaviy to'rt holatli emas, balki uch holatli taqsimlagich

qo'llanilgan. Bu taqsimlagich, asosiy va chiqarma gidrosilindrlarning «ko'tarish», «neytral» va «tushirish» rejimlarini ta'minlaydi. o'rnatma mexanizmining burish vali yaqiniga o'rnatilgan, signallarni jamlagich. kuch datchigi 3 va pozitsion datchik 1 dan qabul qilinayotgan signallarni istalgan proporsiyada birlashtirib, yakunlovchi chiqish signali ko'rinishida tuproqqa ishlov berish chuqurligi rostlagichning avtomatik boshqaruviga uzatadi.

Gidroakkumulyator 9, rostlagichning IVGO rejimidagi ishida qo'llanilib, asosiy gidrosilindrdagi bosimni saqlaydi va bir vaqtning o'zida gidrosilindrdagi bosim datchigi vazifasini bajaradi. Shu sababli ularning porsheni (real tuzilmada qo'zg'aluvchi silindr), rostlagich bilan ish rejimini boshqaruvchi dastak 12 orqali ulangan. Gidroakkumulyator traktor orqa ko'prigidagi qopqoqning pastki qismiga joylashgan. Rostlagich IVGO yoki ChART rejimida ishlaganda, jo'mrak 35 gidroakkumulyatorni qo'shish uchun va boshqa hollarda uni ajratish uchun xizmat qiladi.

Mexanik jamlagich shlitsali valik 5 dan, jamlovchi dastak 6 dan, koromislo 7 dan, podshipniklarda erkin o'tiruvchi vam os ravishda datchiklar 3, 1 bilan ulangan dastaklar 4, 8 dan tashkil topgan. Jamlovchi dastak 6 koromislo 7 yordamida harakatga keltirilib shlitsali valik 5 ni aylantiradi. Bu valik almashib ulagich 12 orqali (R holatda) zolotnik 11 yuritmasining venti 11 bilan ulangan. Jamlovchi dastak 6 ning valik 5 dagi va koromislo 7 dagi holati, kabinadagi dastak 2 bilan dastak trassli yuritma orqali o'zgartiriladi.

Dastak 2 ning o'ng chekka holatida jamlovchi dastak 6 datchik 3 ning dastagi 4 ga siqiladi va faqat u bilan buriladi. Bu kuch usuli bilan rostlashga mos keladi. Dastak 2 ning chap chekka jamlovchi dastak 6 datchik 1 ning dastagi 8 ga siqiladi va faqat shu dastak bilan buriladi. Bu holat pozitsion rostlash usuliga mos keladi.

Dastak 2 ning istalgan oraliq holatida jamlovchi dastak 6 ning valik 5 ning va vint 11 ning burilishi, bir vaqtning o'zida koromislo 7 ning o'ng va chap yelkalari uzunligiga, ularning dastaklar 4, 8 yordamida burilish burchagi va yo'nalishiga bog'liq bo'ladi. Jamlovchi signalning bunday shakllanishi va rostlagich zolotnigiga uzatilishi, mashina – qurol orqasiga osilgan ishchi organlar holatini aralash pozitsion kuch rostlash usuliga mos keladi, hamda gidrosilindr

34 ning shtokli bo'shlig'idagi moy bosimini rostlagich yordamida o'zgartirishi bilan amalga oshiriladi.

Rostlagich, traktorchidan o'ngda joylashgan dastak 30 yordamida boshqariladi. Dastak 30 ning orqa holati (traktor yo'nalishi bo'yicha) osilgan mashinani ko'tarishini ta'minlaydi, o'rta holati – neytral (moy gidrosilindrning shtokli bo'shlig'iga qamaladi) va oldingi (rostlash zonasi) holati, zaruriy tuproqqa ishlov berish chuqurligini o'rnatish imkoniyatini beradi va avtomatik tarzda saqlanadi (dastak 12 R holatda). Dastak 12 dastak 30 bilan IVGO holatiga almashtirilshganda rostlash zonasida traktor yetakchi g'ildiraklarining vazminlashuvi amalga oshadi.

Pozitsion – kuch usuli bilan rostlash, uch holatli taqsimlagich zolotniklari 14, 19, 20 ning neytral holatida amalga oshiriladi. Bunda almashilib ulagich 12 R holatda (sxemada chap tomon). jo'mrak 35 ochiq holatda, dastak 2 oraliq holatda va rostlagichni boshqarish dastagi 30 «rostlash zonasi» holatida bo'ladi.

Moyning boshqaruvchi (asosiy) oqimi nasos 24 dan sterjenli (teskari) klapan 15 va o'tkazish klapani 16 plunjerdagi drossel 17 orqali, taqsimlagichni boshqarish kanali va kichik kesimli quvur imtiyoz klapanining o'ng bo'shlig'iga 20 o'tkaziladi. Bu bo'shliqdan teskari 27 va berkitish 32 klapanlari orqali moy gidrosilindr 34 shtokli bo'shlig'iga, gidroakkumulyatorga keladi va qisman yoki to'liq holda zolotnik 31 dagi biroz ochiq radial teshiklar orqali to'kiladi.

O'ng bo'shliqdagi moyning bosimi ta'sirida imtiyoz klapani zolotniki 25 chapga siljiydi. prujinani siqadi va zolotnikdagi ariqcha orqali chap bo'shliqni markaziy bo'shliq bilan ulaydi. Qo'shimcha moy oqimi bak 23 dan nasos 24 orqali, taqsimlagichni chetlab o'tib, imtiyoz klapanining chap bo'shlig'iga keladi. Undan esa zolotnik 25 dagi ariqcha orqali markaziy bo'shliqqa va teskari klapan 33 dan gidrosilindr 34 ning shtokli bo'shlig'iga, hamda gidroakkumulyator 9 ga o'tadi. Moyning bir qismi zolotnik 31 yordamida biroz ochiq turgan gilza 28 dagi o'ng radial teshiklardan to'kiladi.

Tuproqning qarshiligi oshganda (tuproqqa ishlov berish operatsiyalari) va dastaklar 2, 30 ning o'zgarma holatida kuch bilan rostlash datchigi 3 ko'tarishdagi korreksiya signalini shakllantiradi. Signal jamlagichdan o'tib, kamayadi va bunda ko'tarishdagi korreksiya kamayadi. Bu esa sof kuch bilan rostlash holatiga qaraganda, mashina

ishchi organlari chuqurlashish kattaligini kamayishini hosil qiladi. Korreksiya tezligi maxovikcha 13 ni aylantirish bilan rostlanadi. Tuproqqa ishlov berishning zarur chuqurligini o'rnatish, dastak 30 ni traktor yo'nalishi bo'ylab oldinga burish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunda gilza 28 o'ngga siljiydi va taqsimlagichdan uzatilgan moy to'kiladi. Natijada gidrosilindrning shtokli bo'shlig'ida moyning bosimi pasayadi va mashina ishchi organlari chuqurlatuvchi moment ta'sirida chuqurlashadi.

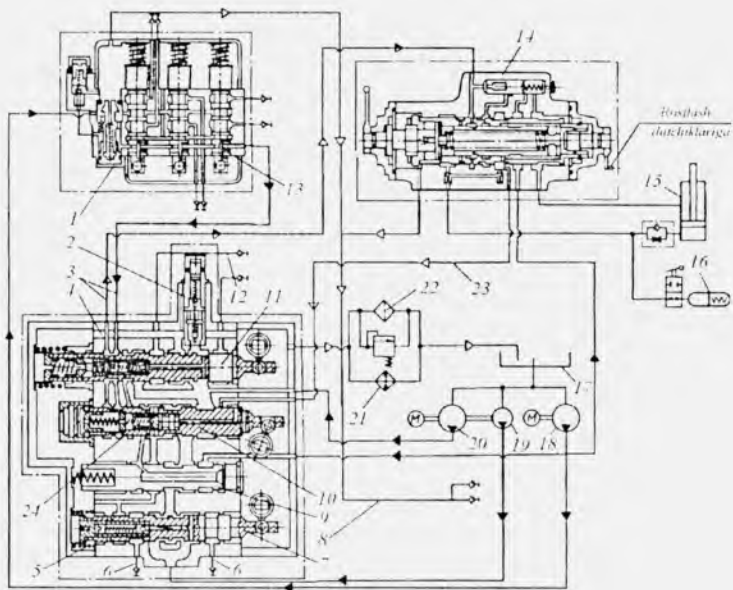
Taqsimlagichning istalgan zolotnigi neytral holatdan siljisa, boshqarish kanali yopiladi va asosiy moy oqimining imtiyoz klapaniga uzatilishi to'xtatiladi. Prujina ta'sirida zolotnik 25 o'ngga siljiydi va qo'shimcha oqim yo'lini yopadi. Moy gidrosilindrning shtokli bo'shlig'idan va gidroakkumulyatordan to'kilishni boshlaydi, mashinaning ishchi organlari esa chuqurlashadi. Bu o'z o'rnida mashinaning tortish qarshiligini oshishiga olib keladi, kuch 3 va pozitsion 1 rostlash datchiklari orqali zolotnik 31 o'ngga siljiydi va zolotnik va gilza 28 dagi to'kish teshiklari yopilib, chuqurlatish to'xtaydi. Imtiyoz klapanining ishi, rostlagichga qaraganda taqsimlagichning birinchi bo'lib boshqarish ta'sirini ta'minlaydi va bu chaqirma gidrosilindlarni boshqarish ehtiyoji bilan bog'liq. Zolotniklar 14, 19, 20 neytral holga qaytgach, rostlagich ishi yangilanib qaytadan mos ishlov berish chuqurligiga rostlanadi. IVGO rejimi taqsimlagich zolotnigining neytral holatida ta'minlanadi. Bunda almashlab ulagich 12 o'ng holatda. Jo'mrak 35 ochiq holatda va dastak 30 «rostlash zonasi» holatida bo'ladi. Rostlovchi tirak bilan dastak 30 ning shunday holati ta'minlanadiki, bunda osilgan mashinaning tayanch g'ildiraklari tuproqdan uzilmagan holda dumalaydi. Bu holda gidroakkumulyator 9 bilan datchik sifatida boshqariladigan zolotnik 31, gidrosilindr 34 ning shtokli bo'shlig'idagi moy bosimini dastak 30 bilan doimiy rostlangan holatini saqlaydi. To'rt holatli taqsimlagichning suzuvchi ish rejimini ta'minlash uchun dastak 30 oldinga ohirigacha buriladi. Bunda gilza 28 prujina ta'sirida o'ngga siljiydi va gidrosilindr 34 ning shtokli bo'shlig'idan hamda gidroakkumulyator 9 dan o'ng va o'rta qatordagi radial teshiklardan moy to'kilishini hosil qiladi. Boshqaruvchi moy oqimi imtiyoz klapanining o'ng bo'shlig'idan gilzadagi teshik orqali to'kiladi, qo'shimcha oqim esa – uning chap yonidan to'kiladi. Shu

tarzda gidrosilindrning ikkala bo'shlig'i to'kish yo'li bilan ulanadi va suzuvchi ish rejimi ta'minlanadi. Mashinani transport holatiga ko'tarish dastak 30 ni chekka orqa holatga burish bilan amalga oshirilib, ko'tarish to'xtagandan so'ng u tushiriladi. Dastak neytral holatga avtomatik tarzda o'tadi va bunda gilza 28 chapga siljiydi, klapan 32 turtkichi uning o'ng ariqchasiga kiradi. Berkitish 32 va teskari 33 klapanlar, gidroakkumulyator va gidrosilindr 34 ning shtokli bo'shlig'ini rostlagichdan ajratib yopiladi. Balandlik – kuch va balandlik – pozitsion rostlash usullarini kombinatsiyali qo'llanilishini ta'minlash uchun o'rnatma mashina tayanch g'ildiraklar bilan (balandlik usuli bilan rostlash prinsipi) jihozlanishi, rostlagich esa mos ravishda kuch yoki pozitsion rostlash variantlariga sozlanishi lozim. Birinchidan, tayanch g'ildirakning kopirovkalash effektini saqlash, tuproqning pormal reaksiyasi ta'sirini kamaytiradi (g'ildirakning tuproqni zichlovchi ta'siri va dumalashdagi yo'qotishlar kamayadi), ikkinchidan – alohida notekisliklarni kopirovkalashdan to'xtab qolgan g'ildirakning kopirovkalash ta'sirini yaxshilaydi.

14.6. Gidravlik quvvat olish tizimi

Traktorni gidroyuritmalni ishchi organlarga ega mashina bilan agregatlash imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida, ba'zi traktorlar mashina va traktor orasidagi katta hajmdagi moy sirkulyasiyasiga hisoblangan gidrotizim bilan jihozlanadi. Bunga misol bo'lib, MTZ-100/102 traktorlariga qo'shimcha jihoz sifatida o'rnatiluvchi gidravlik quvvat olish tizimi (GQOT) xizmat qiladi (14.21-rasm). Quvvat oluvchi gidrotizim standart tizimdan shunisi bilan farq qiladiki, bu tizimda to'rt zolotnikli jamlagich 4, ikkita qo'shimcha shesternyali nasos 19 (NSh-10 L-3) va 20 (NSh-32-3), radiatorlar 21, drenaj magistrali 8, nasoslar, jamlagich, taqsimlagich va rostlagichni o'zaro ulovchi magistrallar mavjud. Nasoslar 19, 20 ilashish muftasi korpusining chap tomoniga o'rnatilgan bo'lib, uzatmalar qutisi nasoslar yuritmasi valining shesternyasidan harakat oluvchi va o'chiriluvchi shesternyali yuritma bilan jihozlangan. Nasoslardan moy jamlagich 4 ga o'tadi.

Jamlagich – gidravlik agregat sanalib, uning korpusidagi silindrik o'yiqlarida to'rtta zolotnik 7, 9, 10, va 11 joylashadi.



14.21- ras. Gidravlik quvvat olish tizimi (GQOT).

1 – taqsimlagich; 2 – jamlovchi oqimning saqlagich klapani; 3 – oʻtkazish klapanini boshqaruvchi kanallari; 4 – jamlagich; 5 – NSH-10 L-3 nasosning saqlagich klapani; 6 – NSH-10 L-3 nasosining chiqarmalari; 7 – NSH-10 L-3 nasosini boshqarish zolotnigi; 8 – drenajli moy oʻtkazgich; 9 – oqimini kompensatsiyalovchi zolotnik; 10 – jamlovchi zolotnik; 11 – jamlovchi oqimni boshqaruvchi zolotnigi; 12 – jamlovchi oqim chiqarmalari; 13 – zolotniklar kanallari; 14 – kuch pozitsion rostlagich; 15 – gidrosilindr; 16 – gidroakkumulyator; 17 – bak; 18, 20 – NSH-32-3 nasosi; 19 – NSH-10 L-3 nasosi; 21 – radiator; 22 – toʻkish filtri; 23 – imtiyoz klapanini boshqaruvchi kanali; 24 – imtiyoz klapani

Zolotnik 7 nasos 19 dan keladigan moy oqimini boshqaradi. U uchta holatga ega: oʻrta neytral va ikkita chekka ishchi holatlar. Faqat neytral holatgina fiksatsiyalanib, bunda moy nasosdan toʻkish kanaliga oʻtadi yoki nasos 20 dan kelayotgan moy oqimi jamlanadi. Ishchi holatlarida (chekka) zolotnik traktorchining qoʻl kuchi bilan ushlab turiladi. Bunda nasos 19 dan kelayotgan moy oqimi istʼemolchilarga ikkita tashqi chiqarmalar 6 orqali, uning ishchi

organlari yuritmasini reverslash yoki ularni to'xtatish imkoniyati bilan yetib keladi. Zolotnik 7 boshqarish, traktorchi o'rindig'ining chap tomoniga joylashtirilgan dastak yordamida amalga oshiriladi.

Gidrovlik boshqariladigan mashina ishchi organlarining yuritmasi nasos 19 dan olinib, jamlagichning boshqa zolotniklari holatiga bog'liq bo'lmaydi. Chunki, zolotnik 7 GQOT gidrotizimida imtiyozli bo'lib hisoblanadi.

Zolotnik 9 nasos 18 dan kelayotgan moy oqimini boshqaradi (gidrotizimning asosiy nasosi) va ikkita holatni egallashi mumkin: o'ng chekka (prujina ta'sirida) holat. Bunda boshqarish kanali va zolotnik boshqaruvchi bo'shliq (sxemada o'ngda) to'kish kanali bilan ulangan. Bu holatda moy taqsimlagichning rostlagich oldida imtiyozga egalik prinsipiga ko'ra taqsimlagich 1 ga yoki rostlagich 14 ga keladi.

Rostlagich 14 ning ishida zolotnik 9 ning boshqarish bo'shlig'i (o'ng) to'kish kanali bilan imtiyoz klapani 24 orqali bog'langan (rostlagich dastagini «ko'tarish» holatiga o'rnatganda) bo'lib, bu moyning birinchi navbatda asosiy gidrosilindrga uzatilishini ta'minlaydi. Bunda zolotnik maxsus kanallar 13 hisobiga taqsimlagichning rostlagich oldida imtiyozligiga rioya qilinadi va bu kanallar orqali zolotnik 9 ning boshqarish bo'shlig'i, taqsimlagich zolotniklari ishchi holatida to'kish kanali bilan ulanadi.

Ikkinchi holatga o'tishda (chekka chap) zolotnik 9, taqsimlagichdan boshqarish kanali orqali kelayotgan moy bosimi bilan siljiydi. Bunda nasos 18 dan kelayotgan moy oqimi jamlagich to'rt orqali tashqi chiqarma 12 ga yo'naladi. Zolotnik 10 yordamida uchta nasos 18, 19, 20 dan kelayotgan turli miqdordagi moy oqimi jamlanadi va bu nasoslar suyuqlik uzatishning uch varintini ta'minlaydilar zolotnik 10 ning uchta turli holatida 55, 73 va 110 l/min. Zolotnik 10 holatini o'zgartirish, zolotnik yuritmasi dastagini (S ning 12 mm kalitga tushuvchi olti qirrali quvuriqa ega) 45° va 90° ga burish bilan amalga oshiriladi.

Zolotnik 11 jamlovchi oqimni boshqaradi. U uchta fiksatsiyalangan holatlardan birini egallashi mumkin: neytral va ikkita ishchi. Zolotnikning neytral holatida moy nasoslardan bakka to'kiladi, ishchi holatlarda esa – chiqarmalar 12 bo'ylab moy oqimining yo'nalishini reverslash imkoniyati bilan uzatiladi. Zolotnik 11 da

bosim 15,7 MPa dan oshganda barcha ishchi holatlardan uni neytral holatga avtomatik qaytaruvchi qurilma mavjud. Zolotnik 11 traktor kabinasidagi dastak yordamida boshqarilib, bu dastak zolotnikni boshqarish dastagi 7 bilan yonma-yon joylashgan.

Jamlagichda ikkita saqlagich klapan 2 va 5 mavjud bo'lib, ular 17.6 MPa bosimga rostlangan. Differensial tipdagi klapan 2, jamlovchi oqim magistralga o'rnatilgan bo'lib, uni yuklanishlardan saqlaydi. Klapan 5 zolotnik 7 ga o'rnatilgan bo'lib, nasos 19 dan uzatiladigan moy oqimini cheklaydi.

O'rnatma mashinada ishlovchi gidromashinalarda N oqqan moyini chetlashi uchun drenajli moy o'tkazgich xizmat qiladi.

14.7. "Yuklamaga sezgir" gidrotizim

Traktorsozlikda keng tarqalgan o'rnatma qurol gidrotizimlari, asosan o'zgarmas hajmdagi bitta nasosdan kam hollarda esa, bosim gidrotarmog'iga o'rnatilgan, bosimli (o'tkazish) klapani ega bir necha nasosdan foydalanishga asoslangan.

Ular birgalikda hosil qilgan ishchi suyuqlik oqimi, bosim va unumdorlik bo'yicha o'zgarmas tavsifga ega bo'lib, bu bir yoki bir necha iste'molchilarning aniq talablariga ko'pincha mos kelavermaydi. Bosim va sarf bo'yicha suyuqlik oqimining imkoniyatlaridan to'liq foydalana olmaslik, oqimni hosil qiluvchi quvvatning yo'qotilishidan kelib chiqadi. Bu holat gidrouzatma FIK ni pasa-yishida kuzatiladi.

Zamonaviy mashina va qurollarning alohida ajralib turadigan xususiyati, ularning keng gidravlik boshqariluvchanligi hisoblanadi va bunda ular ilgarilanma (gidrosilindrlar) yoki aylanma harakatlanuvchi ko'p sonli gidromotorlar bilan jihozlangan bo'ladi. Bu gidromotorlar o'zaro bog'liq bo'lmagan tezlik tartiblarini ta'minlaydi va ularning ishi bog'liq ketma-ketlikda amalga oshadi.

Yuqorida ta'riflangan traktorlarni agregatlash vositalarining gidrotizimlari ko'p hollarda ularga qo'yilgan talablarga mos kelmaydi va shu sababli yangi konstruktiv yechimlarni izlash lozim bo'ladi

Bunday yechimlardan biri keng miqyosda tarqala boshlagan, «yuklamaga sezgir» gidrotizim hisoblanadi. Uning bunday

nomlanishiga sabab, iste'molchilarining ish rejimiga (tashqi yuklama) bog'liq ravishda suyuqlik oqimini hosil qila olish imkoniyatidir. Bu tizimda, buyurilgan miqdor bo'yicha taqsimlagichning boshqaruvchi zolotniklaridan iste'molchilarga (ijro mexanizmlariga) keladigan moy oqimi miqdorining moslashuvi doim nazorat qilib turiladi. Belgilangan moslashuv buzilsa, nazorat blokida to'g'rilovchi signal hosil bo'ladi va ta'minlash manbaining (bir yoki bir nechta nasoslar) boshqaruvchi zvenosiga keladi. Natijada ijro mexanizmlariga uzatiladigan ishchi suyuqlik miqdori, buyurilgan ish rejimini ta'minlagan holda (suyuqlik oqimining o'rnatilgan qiymatga mosligi) ko'payadi yoki kamayadi. Bunda bosim gidroliniyasida ijro mexanizmining eng yuklangan holatiga mos keluvchi bosim o'rnatiladi va saqlab turiladi.

«Yuklamaga sezgir» tizimlarda, ta'minlash manbai sifatida o'zgarmas ishchi hajmli nasoslar yoki rostlanuvchi nasoslar qo'llanilishi mumkin.

Birinchi holda rostlovchi element vazifasini, bosim magistraligi parallel o'rnatilgan va bosimi eng yuklangan ijro mexanizmiga mos keluvchi o'tkazish klapani bajaradi. Bunda ortiqcha suyuqlik foydali ish bajarmay, bakka qaytib tushadi. «Yuklamaga sezgir» gidrotizimlarda boshqaruvchi rostlagich bilan birgalikda rostlanuvchi nasosni qo'llash maqsadga muvofiqroq bo'ladi. Bunda nasos uzatadigan moy miqdori o'zgarib turadi va doim haqiqiy talab etilgan miqdorga mos keladi. Bosim magistralida bundan oldingi holdagi kabi, ishchi ijro mexanizmidagi tashqi qarshiliklarga bog'liq zaruriy bosim o'rnatiladi. Bir necha ijro mexanizmlari bo'lgan bosim magistralida bosim eng yuklangan mexanizmga mos keladi. «Yuklamaga sezgir» gidrotizimlar – traktor mexanizmlarining turli boshqarish yuritmalarida va o'rnatma tizimlar boshqaruvida qo'llaniladi. Bunga misol bo'lib, "Bosh" firmasining "Xitch-Tronic" tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostlash elektrogidravlik tizimi (AREGT) xizmat qiladi.

Bu tizimning sxemasi 14.22-rasmda keltirilgan. Nasos 1 dan chiqqan ishchi suyuqlik oqimi elektromagnit boshqaruv yordamida taqsimlagich 2 ga yo'naladi. Bu boshqaruv uchta asosiy holatga ega:

- o'rnatma mexanizmni ko'tarish;
- erkin tushirish;

oʻrnatma mexanizmini istalgan holatda (gidrosilindrlar 6 boʻshligʻini berkitish) fiksatsiyalash.

Bundan tashqari u tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik rostlashning barcha turini amalga oshiradi: kuch usuli; pozitsion; balandlik; kombinatsiyalashgan (aralash).

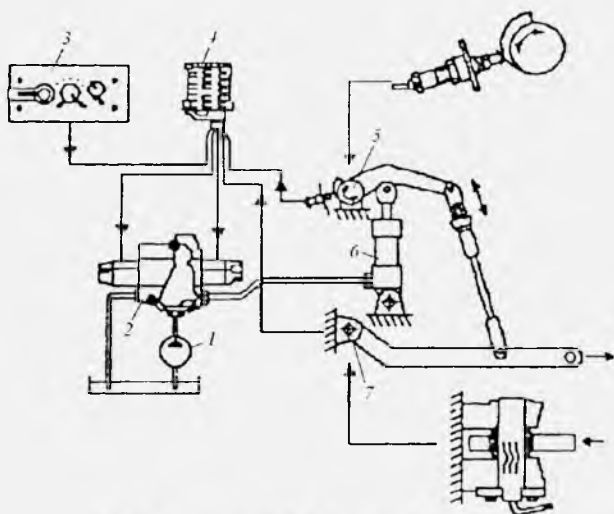
Tizim, traktor kabinasida haydovchidan oʻng tomonda joylashgan pult 3 yordamida boshqarilib, unda buyruq berish dastaklari joylashgan:

- oʻrnatma qurilmani tez koʻtarish-tushirish va uni transport holatida tutish;

- avtomatik rostlash turlarini buyurish va kombinatsiyalashgan rostlashda signallar siljishi proporsiyasini buyurish;

- AREGT sezgirligini oʻzgartirish.

Bunday tizimning baʼzi modifikatsiyalari tugmachali pult bilan jihozlanib, unga nazorat axboroti chiqariladi. Elektron boshqarish bloki 4 ga (analogli kuchaytirgich) rostlash rejimi buyurilgach datchiklar 5, 7 signallarning buyurilgan va haqiqiy qiymatlari, oralaridagi doimiy farq saqlangan holda kuchaytirgichdan zolotnikli rostlagich 2 ga keladi. Datchiklar 5, 7 traktor oʻrnatma mexanizmining tuzilmasiga kiritilgan. Pozitsion datchik 5 oʻrnatma mexanizmini holatini (mashina yoki qurol) burish valining burilish burchagi (MTZ-80/82 va MTZ-100/102 traktorlariga oʻxshash) boʻyicha qayd qiladi. U differensial katushkali kontaktsiz induktiv element koʻrinishida boʻlib, 10 mm gacha siljishni oʻlchash diapazoniga va maksimal 16 N qayta oʻrnatish kuchiga ega. Kuch datchiklari 7 oʻrnatma mexanizm pastki tortqilaridagi kuchni registratsiya qiladi. Bu kuch traktorga osilgan mashina yoki qurol ishlaganda hosil boʻladi. Bu datchiklar tenzorezistorlar bilan jihozlangan barmoqlar koʻrinishida boʻlib, traktor asosi bilan pastki tortqilarni sharnirli bogʻlaydi va yuklangan materialda hosil boʻlgan kuchlanishlarni elektr signalga aylantirish prinsipini bajaradi. Kuch datchiklarining nominal yuklanishi 25...60 kN diapazonida boʻlib, bu namunaviy (tiporazmer) oʻlchamga mos keladi.



14.22-rasm. AREGT konstruktiv sxemasi

Pozitsion rostlashda mashina yoki qurolning traktorga nisbatan ma'lum holati saqlanadi. Bunday rostlash, odatda tekis yuzali va xilma-xil fizik-mexanik xususiyatlarga ega tuproqli dalalarni chopiq qilishda qo'llaniladi. Kuch bilan rostlashda, ulovchi barmoq-datchiklar qabul qiladigan, plug ishchi yo'lining doimiy tortish kuchi avtomatik saqlab turiladi. Bu rostlash turi, yetarli darajada o'zgarmas xususiyatga ega tuproqli dalalarda qo'llansa maqsadga muvofiq bo'ladi va chopiq qiluvchi MTA ning yuqori ish unumdorligini ta'minlaydi.

Kombinatsiyalashgan rostlash, pozitsion va kuch datchiklaridan chiquvchi signallar qiymatini talab etilgan proporsiyada boshqarish pultida aralashishiga asoslangan. Aralash signal boshqarish blokiga keladi va rostlashning faqat bir turidan foydalanilganda, tuproqqa ishlov berish chuqurligi og'ishini kamaytiradi.

AREGT tizimi quyidagi imkoniyatlarga ega:

- traktorga osilgan mashina yoki qurolni boshqarish va tuproqqa ishlov berish chuqurligini avtomatik saqlash;
- traktor yetakchi g'ildiraklarining shataksirashini buyurilgan aniq darajada saqlaydi va bu yonilg'i tejamkorligini yaxshilaydi,

shinalar yeyilishini kamaytiradi, shuningdek g'ildiraklar shataksirashi keltirib chiqargan tuproq buzilishini oldini oladi;

- agregatlashni soddalashtiradi, mehnat sharoitini yaxshilagan holda, traktorchi ishini yengillatadi;

- o'zgaruvchan tortish yuklanishidan hosil bo'lgan, traktorning bo'ylama tebranishini kamaytiradi.

Tizim 25 MPa bosimda 80 l/min gacha ishchi suyuqlik oqimiga hisoblangan. Elektr bilan ta'minlash, maksimal 3,8 A tok kuchida, 12 V kuchlanish beradigan akkumulyator batareyalaridan amalga oshiriladi.

14.8. Traktorning gidravlik o'rnatma tizimiga texnik xizmat korsatish

Traktor barcha tarkibiy qismlari kabi gidravlik o'rnatma tizimi ham ma'lum texnik qarovni talab etadi.

Gidrotizim. Gidrotizimga texnik qarov, bakdagi zaruriy moy sathini doimiy ravishda nazorat qilish, barcha tashqi birikmalarning germetikligi, nasos, taqsimlagich, IVGO, kuch (pozitsion) rostlagichi, asosiy va chiqarma gidrosilindrlarning shtatli ishini, yuqori bosim quvurlari va yo'g'on shlanglarning holatini tekshirish bilan amalga oshiriladi.

Gidrotizim elementlari yuqori aniqlikdagi texnik buyum sanalib, malakali texnik qarov va ehtiyotkor munosabatni talab etadi.

Ishchi suyuqlik (motor moyi M-10G yoki M-10V yozda, M-8G yoki M-8V qishda) holatini doimokuzatib turishi lozim, chunki uning ifloslanishi natijasida bosim va to'kish liniyalarida moy oqishi kelib chiqishi mumkin. Iflos moy zichlagichlarning va barcha gidroagregatlarning pretsizion juftliklarini tez yeyilishiga olib keladi. Bundan tashqari teskari klapanlarning o'ta zichlashib qolishiga, o'tkazish klapanlarining bo'shashib qolishiga, to'kish filtrining tiqilib qolishiga, hamda moyni qizishiga va ko'pirishiga sabab bo'ladi. Ko'plab nosozliklar maxsus ustaxonalarda, asosan gidroagregatlarni ta'mirlashda bartaraf etiladi. To'kish filtrining elementi, agar u bir marta ishlatishga mo'ljallangan bo'lsa, yangisiga almashtiriladi. Agar

ko'p marta ishlatishga mo'ljallangan bo'lsa, texnik xizmat ko'rsatish vaqtida yuvib tozalanadi.

Moyning eng ko'p ifloslanishi gidrotizimning gidroagregatlarini almashtirish bilan bog'liq ta'mirlashlardan so'ng kuzatiladi. Shuningdek, traktorning yuqori changlik sharoitida ishlash hamda mineral o'g'itlarni sochib ishlashi bunga sabab bo'ladi.

Gidrotizim chiqarmalarining yarimmuftalarini, chiqarma gidrosilindrlar bilan ishlaganda shlanglar uchligini, moy quyish bo'g'izining probkasini, moyo'lchagich chizg'ichni yaxshilab tozalash zarur. Bakka moy quyish (qo'shimcha to'ldirish), chang kirishini oldini oluvchi maxsus moy quyish vositalarida amalga oshirilishi kerak.

O'rnatma mexanizmi. O'rnatma mexanizmiga qarov murakkab bo'lmay, barcha tarkibiy qismlarning soz holatini nazorat qilish, rezbali birikmalarni tekshirish va mahkamlash, traktorning moylash kartasida belgilangan joylarni moylash bilan amalga oshiriladi.

Ayniqsa, yuqori va pastki tortqilar sharli sharnirlarining old va orqa oxirlarining erkin burilishiga, teleskopik birikmalar, o'ng va chap kashaklarning rezbali rostlanishiga, blokirovkalash mexanizmi ishonchliligiga katta e'tibor berish lozim.

Barcha aniqlangan nosozliklar tezlikda bartaraf etilishi lozim.

Traktorni turli o'rnatma texnikalar bilan agregatlashda, traktorni ishlatish yo'riqnomasi va mashina pasportida belgilangan barcha yo'riqlarga qat'iy rioya qilish lozim.

Traktor gidravlik tizimida ko'p uchraydigan tipik nosozliklar quyidagilar:

- nasos normal bosim hosil qila olmaydi;
- moy va ko'pik moy bakining sapuni orqali otiladi;
- taqsimlagichning boshqarish dastagi «ko'tarish» yoki «tushirish» holatidan «neytral» holatiga avtomatik qaytmaydi;
- taqsimlagichning boshqarish dastagi «ko'tarish» yoki «tushirish» holatida fiksatsiyalanmaydi;
- taqsimlagichning boshqarish dastagi «suzuvchi» holatga o'rnatilganda, o'rnatma mashina ohista tushish o'rniga birdaniga tushib ketishi;

- oʻrnatma mashina koʻtarilgan holatda tura olmaydi;
- gidrotizim ishlashi vaqtida moyning oʻta qizishi.

Ilashish vaznini gidravlik oshirgich, kuch (pozitsion) rostlagichi yoki gidravlik quvvat olish tizimi bilan jihozlangan traktorlarda, shu gidroagregatlarga xos bir qator nosozliklar kuzatiladi.

Yuqoridagilardan koʻrinib turibdiki, eng koʻp nosozliklar gidrotaqsimlagich, gidrosilindr, nasos, yuqori bosimli shlanglarning biriktiruvchi qurilmalari ishi bilan, moy quvur quvurlari holatiga, hamda ishchi suyuqlik tozaligi va gidrotizimdagi moy miqdoriga bogʻliq.

Nosozliklarning kelib chiqishi turli sabablarga bogʻliq, shuning uchun ular malakali mutaxassislar tomonidan aniq tashxis qoʻyilgach, bartaraf etilishi lozim.

Oddiy nosozliklar traktorchi yoki taʼmirlovchi-chilangar tomonidan bevosita traktorda bartaraf etilishi mumkin. Murakkab nosozliklar esa ustaxonalarda bartaraf etiladi.

Oʻrnatma mexanizm nosozliklari – bu odatda turli xil shikastlanish boʻlib, traktorchining malakasi pastligidan va texnikaga sifatsiz qarovidan kelib chiqadi: yuqori va pastki tortqilar qiyshayishi, rezbalar uzilishi, teshiklar kengayishi, sharnirlar tishlashib qolishi va boshqalar.

Bunday nosozliklar ustaxonalarda payvandlash, metall kesish va boshqa jihozlar yordamida bartaraf etiladi.

14.9. Sanoat traktorlarining agregatlash xususiyatlari

Sanoat traktorlarining agregatlanuvchi jihozlari. *Umumiy foydalanishdagi sanoat traktorlari* turli mashina va qurollar bilan agregatlanishi mumkin: buldozer, yumshatgich, tirkalma skreper, sugʻirgich, buta keskich (kustorez), burgʻi, burgʻi-ustunqoʻygich zichlovchi gʻaltak va boshqalar bilan. Traktor bilan agregatlanuvchi shleyf texnika, uning massasi bilan belgilanadi. 5 t massaga ega zanjirli traktorlar buldozer, yuklagich va yumshatgich bilan agregatlanadi. 6...10 t massali traktorlar eng universal boʻlib, yuqorida sanab oʻtilgan texnikalardan tashqari quvur yotqizgich, skreper, chuqur yumshatgich, xandaq kavlagich, ekskavator, burgʻi va

boshqalar bilan agregatlanadi. Massasi 30 t dan ortiq bo'lgan traktorlarga yuklagich o'rnatiladi. 40 t dan ortiq massaga ega traktorlar faqat buldozer va yumshatgich bilan agregatlanishi mumkin. O'rnatma agregatlashda mashina (qurol) traktorning orqa tomoniga yoki frontal tarzda joylashtiriladi, tirkamali agregatlashda esa faqat orqaga joylashtiriladi. Umumiy foydalanishdagi sanoat traktorlariga mashinani osish turli usullarda amalga oshiriladi. Universal sharnirli ramalar ko'rinishidagi ko'tarish-o'rnatma qurilmalar mavjud bo'lib, ularga turli mashinalar mahkamlanadi. Mashinalar ikki qator joylashgan yuqori markaziy tortqilarga ega uch nuqtali universal o'rnatma mexanizmi yordamida osiladi. Ba'zida bunday mexanizmlarni to'rt nuqtali deb ham ataydilar.

Traktorga frontal o'rnatilgan qurolga xos misol – buldozer bo'lib, tuproqni qazib olish va 100 m masofaga tashishga mo'ljallangan qurilma hisoblanadi. Buldozerning ishchi organi – otval. Buldozerning ish sikli – 1...1,5 daqiqa bo'lib, oldinga harakatlanuvchi ishchi yo'liga va tez orqaga harakatlanuvchi salt yo'liga ega. Traktorchi bir soatlik ishida 500-800 marta gidrotaqsimlagich richagiga ta'sir ko'rsatadi.

Yumshatgich – traktor orqa tomoniga osiladigan qurol bo'lib, yuqori zichlikka ega tuproqni, hatto qoya toshlarini yumshatish, maydalash va parchalash uchun xizmat qiladi. Ustun yoki shtanga kabi ishchi organlar chuqurlashishi uchun katta kuch talab etiladi. Shu sababli yumshatgichni maksimal darajada MTA og'irlik markaziga yaqinlashtirishga intiladilar. Shu maqsadda u orqa ko'prik korpusining devoriga mahkamlanadi.

Yumshatgichning ishlashi buldozerning ishiga bog'liq. Uning sikli 50 m gacha bo'lgan maydonlarda mokisimon harakatda oldinga harakatlanuvchi ishchi yo'liga va orqaga harakatlanuvchi (buldozerga o'xshash) salt yo'liga ega. Katta maydonlarda yumshatish, doimiy oldinga harakat va qaytirilish bilan amalga oshiriladi.

Yuklagich-traktorlar to'kma yuklarni (qum, mayda shag'al, shag'al va b.), yuk (taxlab qo'yilgan yuk) joylashgan joyga yaqin transport vositasiga ortish uchun xizmat qiladi. Ishchi organi – cho'mich. Yuklarning fizik xususiyatlaridan kelib chiqib (zichligi, oquvchanligi va b.), traktorga turli shakldagi va hajmdagi cho'michlar qo'shib beriladi.

Yuklagich-traktorning ish sikli ko'p marta manyovrlanishni o'z ichiga oladi:

- bir vaqtning o'zida cho'michni boshlang'ich vaziyatga o'rnatgan holda (strela tushirilgan, cho'mich tubi maydon asosiga og'gan, cho'michning kesuvchi qirrasi maydon tekisligi sathida turadi), taxlangan yukka yaqin kelish;

- sochiluvchi materialni, tortish kuchi hisobiga to'plash, ba'zida esa cho'michni ham ko'tarish;

- cho'michni yuk tushirish holatiga o'tkazib, transport vositasiga yaqinlashish;

- cho'michni ag'darib yukni tushirish;

- cho'michni yuk ortish uchun boshlang'ich holatga o'tkazgan holda transport vositasidan uzoqlashish.

Sikl davomiyligi 30...40 s. Yuklagich 1 soat to'xtovsiz ishlaganda, ish jihozi gidrotizimining taqsimlagichi richaglariga 600-700 marta ta'sir ko'rsatadi va bu richaglar ham butun sikl davomida to'xtovsiz ishlaydilar.

Yuklagich-traktorga motor quvvatining ancha qismi ishchi jihoz gidroyuritmalari orqali sarflanadi. Shu sababli bu traktorlarning o'ziga xosligi, ular gidrotizimining yuqori quvvatlilik bo'lib, g'ildirakli traktorlarning 1 t lik agregati massasiga 4,3 kVt quvvat to'g'ri keladi.

O'rmon sanoati traktorlari tor sohaga ixtisoslashgan texnikalarning katta guruhini tashkil qilib, yog'ichni tayyorlash, unga ishlov berish, hamda tashishga oid kompleks vazifalarni bajarishga mo'ljallangan.

Zanjirli trelev traktorining choker trelevi uchun ishchi texnologik jihozi, traktor ramasiga burish ramkasi yordamida o'rnatilgan va mahkamlangan qalqondan, bir barabanli lebedka (diametri 13...22 mm, uzunligi 50...140 m bo'lgan po'lat arqon), lebedka va qalqon yuritmalari, shuningdek, frontal joylashgan yengillashgan tipli buldozer pichog'idan tashkil topgan. G'ildirakli trelev traktorining choker trelevi uchun texnologik jihozi zanjirli traktorning jihozidan farq qiladi, hamda qamragich, ravoq, trosli lebedka, yuritma va buldozer pichoq-turtkichidan tashkil topgan.

Zanjirli trelev traktorining yog'ichni chokersiz trelevi uchun texnologik jihozi, qisqichli qamragichga ega gidromanipulyator va

daraxtlarni traktorga mahkamlash uchun xizmat qiladigan yuritmalı qisuvchi konik hisoblanadi.

Ag'darib-to'plovchi mashinalarda (manipulyator tipli texnologik jihoz o'rnatilgan traktor) qisqichli qamragich o'rniga qamrovchi-kesuvchi qurılma o'rnatiladi. Bu mashinalar daraxtlarni kesish, taxlamni yig'ish va uning trelevini ta'minlaydi.

O'rmon yuklagich-traktorlari daraxt shox-shabbalarini avtopoezdlarga yuklash uchun xizmat qiladi. Avtopoezdlar esa ularni yo'llar bo'ylab tashiydi. Oshirma tipdagi yuklagichlarning texnologik jihozlari sharnir-richaglı tizim ko'rinishida bo'lib, gidrosilindr tomonidan ko'tariladigan streladan, strela ustuni va gidroyuritmalı buriluvchi qisqichdan tashkil topgan.

Meliorativ mashinalar, melioratsiya qilinuvchi yerlarni o'zlashtirish bo'yicha tayyorlov ishlariga va tuproqqa birlamchi ishlov berishga mo'ljallangan mashinalarga bo'linadi.

Tayyorlov ishlariga mo'ljallangan mashinalar guruhi yerni yog'och-shoxlı butalardan tozalashni ta'minlaydi: turli tipdagi buta keskichlar, sug'irgich-yig'ichlar, haskashlar, sug'irgich-maydala-gichlar, frezerli mashinalar, yer tekislagichlar va h.k.

Tuproqqa birlamchi ishlov berishga mo'ljallangan mashinalar guruhiga quyidagilar kiradi: butalı botqoq pluglari, og'ir diskli tirmalar, do'ngkeskichlar, suv to'kuvchi botqoq g'altaklari.

Birinci va ikkinchi guruhga mansub mashinalar, madaniy texnik mashinalar deb ataladi. Ular traktor bilan tirkama yoki o'rnatma usullarda agregatlanadi, hamda ishlash prinsipiga ko'ra aktiv ishlaydigan va passiv ishlaydigan mashinalarga bo'linadi.

Quritish kanallarini kompleks qurishga mo'ljallangan mashinalar guruhiga quyidagilar kiradi:

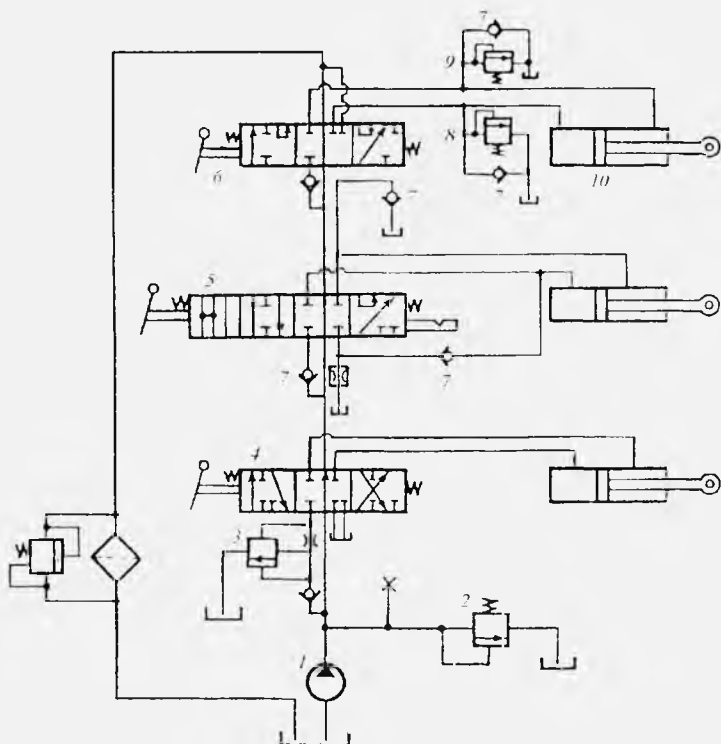
- kanal qurishga (kanal qazuvchi) va tuproq to'plamini yoyib tekislashga mo'ljallangan;
- kanallar tubini va yonbag'rini zichlashga mo'ljallangan;
- quritiladigan massivlardagi suv rejimini ikki tomonlama rostdash uchun, kanallarda gidrotexnik inshootlar qurishga mo'ljallangan kompleks mashinalar.

Tortuvchi-energetik vosita sifatida traktor meliorativ texnika bilan agregatlashda keng qo'llaniladi.

Sanoat traktorlarining ish jihozlarini boshqaruvchi gidrotizimlar. *Umumiy foydalanishdagi sanoat traktorlari* kamida uchta guruh gidrosilindrlar boshqaruvi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak: buldozer otvalini ko'tarish va tushirish, otval qiyshayishi (perekos), yumshatgichni ko'tarish va tushirish. Shunday tuzilmalar qatorida bu guruhlarga yumshatgich ustunini buruvchi gidrosilindrlar qo'shiladi.

«Komatsu» firmasining 114 kW quvvatli motorga ega D65E traktori qurollarini boshqarish tipik tizimida ikkita uch holatli taqsimlagich mavjud (14.23-rasm) – otval qiyshayishini boshqarish 4, yumshatgichni ko'tarish-tushirish 6 (neytral, ko'tarish, tushirish) va buldozer otvalini boshqaruvchi to'rt holatli (ko'tarish, tushirish, neytral, suzuvchi holat) taqsimlagich 5. Tizimda moyning 14 MPa bosimida, nasos 1 ning haydash magistralini to'kish kanali bilan ulovchi saqlagich klapan 2 ko'zda tutilgan. Yumshatgich gidrosilindri 10 ning berk bo'shliqlarida bosim keskin o'zgarishi mumkinligi sababli, har bir bo'shliqda saqlagich klapan 8, 9 o'rnatilgan va u ishga tushganda, moy teskari klapanlar 7 orqali to'kish bo'shlig'idan qarama-qarshi bo'shliqqa keladi.

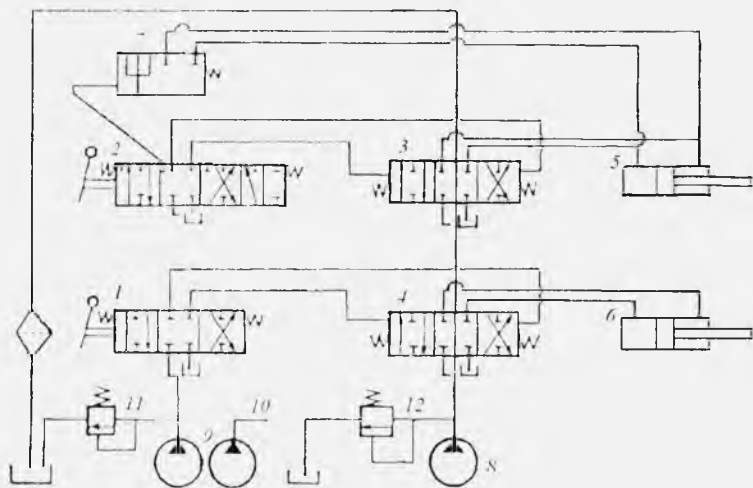
Otval qiyshayishini boshqarish uchun, qolgan operatsiyalarga qaraganda nasosning past ish unumdorligi talab etiladi. Shu sababli otval qiyshayishini boshqaruvchi zolotnik qo'shilganda, drosselli oqim ayirgich 3, moy oqimining 80 % ini to'kish bo'shlig'iga o'tkazadi.



14.23-rasm. «Komatsu» firmasining D65E traktori ish quollarini boshqarish tizimining gidravlik sxemasi

Sanoat traktorlari – yuklagichlar. Bu traktorlarning ish quollari choʻmich hisoblanib, uni boshqarish oʻz ichiga koʻtarish, tushirish, koʻtarilgan holatda fiksatsiyalash (neytral) va vertikal tekislikda ikkita qarama-qarshi yoʻnalishda choʻmichni burish. Baʼzida ish quollarini boshqarishni yengillatish maqsadida gidrotizim ikki konturni oʻz ichiga oladi: boshqaruvchi va ijro etuvchi.

«Katerpillar» firmasining 980S yuklagichi (14.24-rasm) taqsimlagichida ikkita guruhga mansub zolotniklar oʻrnatilgan: boshqaruvchilar 1, 2 va ijro etuvchilar 3, 4.



14.24-rasm. 980S yuklagichi ish quolarini boshqarish tizimining gidravlik sxemasi

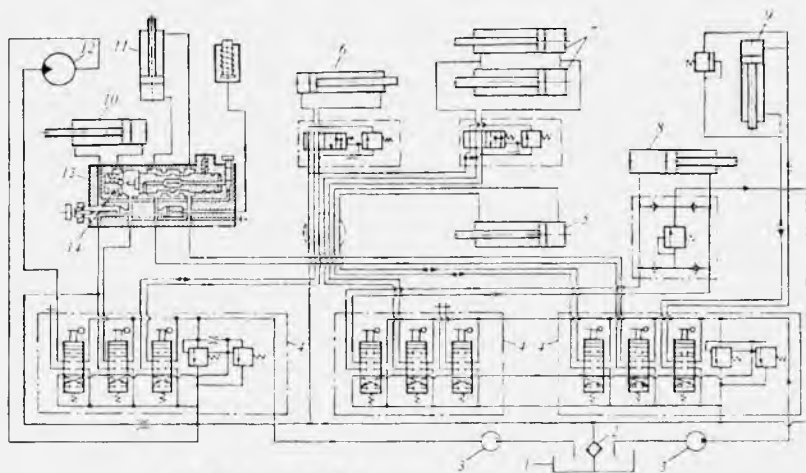
Uchta holatga ega (cho'michni soat strelkasi bo'yicha va unga qarama-qarshi yo'nalishda buruvchi, neytral) zolotnikka ta'sir etilganda, boshqaruvchi oqim bosimi ostida gidrosilindr 6 ni boshqaruvchi ijro zolotnigi 4 ning siljishi amalga oshadi. To'rtta holatga ega (ko'tarish, neytral, tushirish va suzuvchi) zolotnik 2 ga ta'sir etish, gidrosilindr 5 orqali cho'michni ko'tarish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Suzuvchi holat, yuklagich kar'ni qazishida (cho'michni to'ldirish bilan birga uning buldozerli harakati) zarur bo'lib, strelani ko'tarish silindri 5 ning ikkala bo'shlig'ini to'kish bo'shlig'i bilan, zolotnik 2 dan boshqariladigan gidroboshqaruvli suzuvchi klapan 7 orqali ulab amalga oshiriladi.

Gidrotizim ikkita nasos bilan jihozlangan: ijro gidrosilindrlari 5, 6 ga moy oqimini uzatuvchi bir seksiyali nasos 8 va ikki seksiyali nasos 9. Uning bir seksiyasi yuklagich 10 burilishini boshqarish tizimi bilan. boshqasi esa, jihoz ishini boshqarish konturi bilan ulangan. Saqlagich klapanlar 11, 12 nasos orqali uzatiladigan moy bosimini cheklaydi.

Umumiy foydalanishdagi o'rmon sanoati traktorlari (trelev) yog'ochni chokersiz trelevi uchun, texnologik jihozlarni tarmoqli boshqarish gidrotizimiga ega bo'lib, bunda qamragichning gorizontaal va vertikal siljishi, konikni burilishi, konikdagi shox-shabbalar taxlamini tortib bog'lash, turtkichni vertikal siljitish va lebedka yuritmasini boshqarish zarur.

Bunga TB-1 traktorining gidrotizimi misol bo'la oladi (14.25-rasm). U filtr 2 li bak 1, ikkita nasos 3, uchta uch zolotnikli uch holatli taqsimlagichlar 4 va qamragich 5, dastak 6 dan, strelani ko'taruvchi 7, strelani buruvchi 8, frontal turtkich 9 ni ko'tarish-tushirish, qisuvchi richaglar 10 va konik 11 ni buruvchi gidrosilindrlardan, hamda lebedka gidromotori 12 dan tashkil topgan.



14.25-rasm. TB-1 traktorining gidrotizimi

Konik gidrosilindrlari 10,11. gidroqulf 14 ni qo'shuvchi gidropanel 13 orqali boshqariladi. Taxlamni qisish tugallanayotganda va zolotnik neytral holatga o'rnatilganda, gidroqulf silindr 10 ning porshenli bo'shlig'idan taqsimlagich orqali suyuqlik oqishini oldini oladi, ya'ni tashish vaqtida shox-shabba taxlamini ochilib ketishini bartaraf etadi.

O'rmon xo'jaligi traktorlari o'rmonlarni tiklash va o'rmon massivlariga qarov ishlariga xizmat qiladi. Traktorning vazifasiga mos ravishda uning ish jihozi traktorni, tuproqni ekishga tayyorlash, urug' ekishni amalga oshirish yoki daraxt ko'chatlarini o'tkazish, ko'chat o'tkazish va o'rmonga qarov ishlarini bajaruvchi kompleks mashinalar bilan agregatlanishini ta'minlashi zarur.

O'rmon xo'jaligi traktorining jihozi o'ziga xos elementlar bilan birga qishloq xo'jalik traktorlariga o'xshash qismlarga ega: orqa va frontal universal o'rnatma mexanizmlari, orqa va frontal quvvat olish vallari, tortish-ilashish qurilmalari, gidrochiqarmalar va hokazo.

Shunga mos ravishda traktor ish jihozini boshqaruvchi gidrotizim ham qishloq xo'jalik vazifalariga mo'ljallangan traktorlar gidrotizimiga yaqin.

Sanoat meliorativ traktorlar o'ziga xos foydalanish kuchiga va yetarli darajada quvvatli gidrotizimga ega bo'lib, bu tizim traktor bilan agregatlanuvchi mashina-qurollar yurimasini ta'minlaydi. Murakkablik darajasiga ko'ra meliorativ traktor ish jihozining gidrotizimi biroz sodda, yuklanish jadalligi esa sanoat traktorlaridan kichik.

Sanoatda yer qazish ishlarida, yuklash, yog'och tayyorlash va meliorativ ishlarda qo'llaniluvchi *sanoat traktorlari gidrotizimining umumiy o'ziga xosligi*:

- gidrotizim orqali (gidroyuritma) uzatiladigan yuqori quvvati;
- ajratilgan boshqaruvni talab etuvchi ijro gidromotorlarining (gidrosilindrlar va gidromotorlar) ko'pligi;
- mashina -- qurollarning ishchi organlaridagi, xususan gidrotizim elementlaridagi yuqori dinamik yuklanishlar;
- ish siklining turli etaplarida, nasoslardan talab etilgan ish unumdorligidagi katta tafovut;
- traktorechi tomonidan gidrotaqsimlagichlar richaglariga boshqaruvchi ta'sirlarning yuqori chastotasi;
- gidrotizimlarda, oddiy yoki avariyaaviy holatlarda ishchi organlarning xavfli harakatini bartaraf etuvchi gidroqulflarning mavjudligi hisoblanadi.

14.10. Tortish-ilashish qurilmalari – tirkama qurilmalar

Tirkama mashina-qurollar bilan agregatlanish uchun traktor, turli tipdagi tortish-ilashish qurilmalari bilan jihozlanadi.

Ish sharoitidan kelib chiqib, bu qurilmalarga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilar:

- traktorga ulanuvchi mashina – qurol turlariga ko'ra univversalligi;

- ulanish yengilligi, oddiyligi va puxtaligi;

- traktor kengligi, balandligi va bo'ylama yo'nalishi (rostlash zonasi, shuningdek, tortish-ilashish qurilmalarining asosiy parameterlari davlat va xalqaro standart talablari bo'yicha reglamentlangan) bo'yicha tirkash nuqtasini rostlash imkoniyati;

- ajratish yengilligi va oddiyligi;

- ulovchi elementlardagi minimal tirqish;

- traktor va mashina orasidagi kommunikatsiya liniyalarining ishlash xavfsizligi: kardan vallari, hamda gidravlik, pnevmatik va elektr zanjirlar.

Vazifasiga ko'ra tortish-ilashish qurilmalari uch turga bo'linadi:

TSU-1 tortish-ilashish qurilmasi (tortish vilkasi) zarur yo'l tirqishini saqlagan holda pastroq joylashadi va orqa QOV dan foydalanish imkoniyatini ta'minlaydi. U yuklanishlarning keskin o'zgarishida, traktorning maksimal tortish kuchi uzatilishini va traktor bilan o'zaro ulangan mashinani, MTA ning yo'l notekisliklarida harakatlanishidagi ish sharoitiga xos bo'lgan burchakli siljishlar erkinligini ta'minlashi lozim. TSU-1 tortish-ilashish qurilmasi, traktor bilan turli tirkama mashina va qurollarni ulash uchun xizmat qiladi.

TSU-2 tortish-ilashish qurilmasi (gidravlik boshqariladigan ilgak) traktorni bir o'qli mashinalar bilan, hamda bir o'qli tirkamalarni shataikka olib tirkash uchun xizmat qiladi.

Balandligi bo'yicha u ishchi holatda, traktor yetakchi g'ildiraklari o'qidan pastda joylashtiriladi.

Tirkash va ajratish jarayonini boshqarish, traktorechi tomonidan kabinadan turib o'rnatma mexanizmining gidravlik tizimi orqali amalga oshirilishi lozim.

Traktor bilan ulanadigan bir o'qli mashinalar tirkama qurilmaga vertical yuklanishni uzatganligi uchun, traktorni boshqariluvchanligiga va turg'unligiga uning ta'sirini kamaytirish uchun TSU-2 qurilmasini maksimal darajada yetakchi g'ildirak o'qlariga yaqinlashtiriladi.

TSU-3 tortish-ilashish qurilmasi (shatak qurilmasi) traktorni, ikki o'qli traktor va avtomobil tirkamalari bilan agregatlanib, transport ishlarini bajarishi uchun xizmat qiladi.

Zamonaviy g'ildirakli traktorlarning transport tezliklari 35...40 km/soat ga (ba'zi traktorlarda 90 km/soat gacha) yetganligini hisobga olib, shatak qurilmalariga quyidagi qo'shimcha talablar qo'yiladi:

- tortish-ilashish uzeli elementlaridagi dinamik yuklanishlarni kamaytirish zaruriyati;
- birikmaning ishonchliligini oshirish;
- traktor transport agregatining harakat turg'unligini stabil-lashtirish.

Transport vazifalarini bajarishda keng qo'llaniluvchi traktorlar shatak qurilmasi va gidravlik boshqariladigan ilgak bilan jihozlanadi. Bunda ular tirkamali agregalanishga to'liq yetarli bo'lgan vositalar to'plamiga ega bo'ladi. Boshqa tortish sinfiga mansub traktorlar qoida bo'yicha, faqat tortuvchi vilka tipidagi TSU-1 va oddiy (TSU-1-J) yoki mayatnikli ijro da bajarilgan (TSU-1-M) tortish-ilashish qurilmalari bilan jihozlanadi.

Bundan tashqari, barcha traktorlar ilgak, vilka yoki shunga o'xshash boshqa tuzilma ko'rinishidagi oldingi tortish-ilashish qurilmasiga ega bo'lib, quyidagilarni ta'minlaydilar: – nosoz traktorni shatakka olish; – shatakka olish usuli bilan traktor motorini ishga tushirish; -- o'ta og'ir buyumlarni (burg'ilash uskunolari, quvurlarni payvandlangan devorli joylari va h.k.) shatakka olish maqsadida, traktorlarning o'zaro yonma-yon tirkalishini hosil qilish.

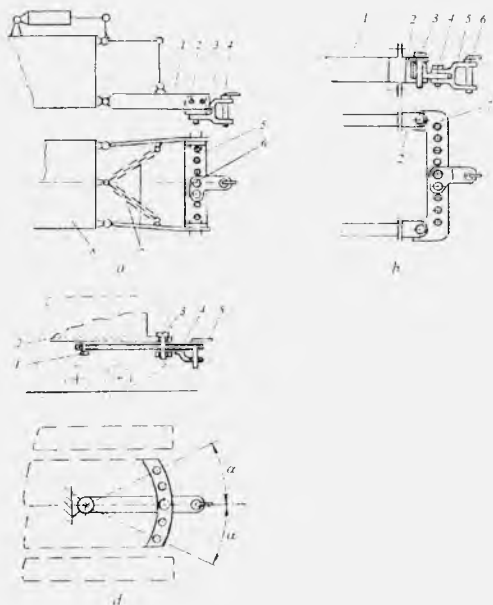
TSU-1 tortish vilkasiga MTZ-80/82, MTZ-100/102 g'ildirakli, hamda DT-75M va DT-175S zanjirli traktorlarining tirkama qurilmalari tuzilmasi misol bo'la oladi.

MTZ traktorlarida TSU-1 (14.26-rasm, a) ko'ndalang temir 5 ko'rinishida bo'lib, unga barmoq 6 bilan kerakli joyda fiksatsiyalanuvchi vilka 3 o'rnatilgan. Orqa o'rnatma mexanizmi

pastki tortqilari 1 ning orqa uchlari chiqarib olingach, ularga ko'ndalang temir barmoqlar 2 yordamida mahkamlanadi. Tortkichlar 7 yordamida tirkama qurilmaning ko'ndalang siljishi blokirovkalanadi. Kenglik bo'yicha tirkash nuqtasini rostlash, vilka 3 ni ko'ndalang temir 5 bo'ylab qayta o'rnatish yo'li bilan, balandlik bo'yicha esa, pastki tortqilar 1 ni ko'tarish yo'li bilan amalga oshiriladi. Traktor va mashinaning o'zaro burchakli siljishi, mashina tirkash halqasi, hamda tirkama vilka 3 orasidagi ulanish tirqishi hisobiga ta'minlanadi.

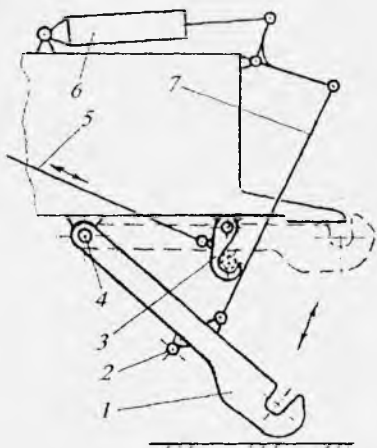
DT-75M va DT-175S traktorlarida (14.26-rasm, b) vilka 5 o'rnatilgan ko'ndalang temir 7, traktor ramasining bo'ylama lonjeronlari 1 ga biriktiruvchi kronshteynlar 2 orqali mahkamlanadi. Ko'ndalang temir 7, nosimmetrik vertikal tekislik konfiguratsiyasida kronshteynlar 2 bilan barmoqlar 3 orqali ulanadi. Uning 180° ga burilishi, tirkash nuqtasini balandlik bo'yicha zaruriy rostdanishini ta'minlaydi. Tirkash nuqtasini kengligi bo'yicha rostlashda, vilka 5 ko'ndalang temir 7 bo'ylab qayta o'rnatiladi va barmoqlar 4 bilan fiksatsiyalanadi.

Shatakka olinadigan mashinaning tirkash halqasi vilka zonasida MTZ traktorlari uchun shkvoren 4 (14.26-rasm, a). DT-75M va DT-175S traktorlari uchun shkvoren 6 (14.26- b rasm) yordamida berkitiladi. TSU-1 ning boshqa turi mayatnikli tirkama qurilma hisoblanadi. Ajralib turuvchi o'ziga xos tomoni shundaki, tortish vilkasi bilan yakunlanuvchi tirkama brusi, traktorning asosiga, traktor bazasi tubidagi vertikal sharnir (gorizontal mayatnik kabi) orqali mahkamlanadi. Shu sababli ilgakdagi tortish kuchi traktor asosiga, burilishga minimal qarshi ta'sir bilan quyiladi. Bunday o'ziga xoslik ayniqsa, ko'ndalang bazasining yarmiga teng minimal burilish radiusidagi harakat traektoriyasi korreksiyasini bajaruvchi og'ir zanjirli (sanoat) traktorlar ishida mavjud. Mayatnikli tirkama qurilma keng qamrovli mashinalar bilan ishlaganda, MTA ning to'g'ri chiziqli harakatini ko'proq stabillashtiradi. Zarurat tug'ilganda mayatnikli tortuvchi brus gorizontaal tekislikdagi bir qancha fiksatsiyalovchi holatlardan biriga o'rnatilishi mumkin va bunda tirkama qurilma oddiy tortuvchi vilkaga o'xshab qoladi.



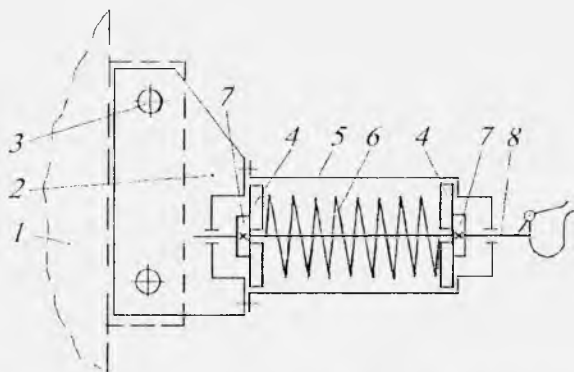
14.26-rasm. TSU-1 tortish-ilashish qurilmasi

Mayatnikli tirkama qurilma og'ir traktorlar qatorida 2- va undan yuqori tortish sinfiga mansub traktorlarda ham keng tarqalmoqda. 14.26-rasm. *d* da mayatnikli tirkama qurilma tasvirlangan. Orqa uchida shkvoren 5 bilan berkitiluvchi ilashish vilkasiga ega tirkama brusi 4, traktor asosi 2 ga old uchi bilan vertikal barmoq 1 orqali mahkamlanadi. Brus 4 ning gorizontall holati, uni traktor asosi 2 ga mahkamlangan yoyli yo'naltirgich ichiga joylashtirish bilan ta'minlanadi. Bunday tuzilmaga ega yo'naltirgich, tortish kuchi ta'sirida brus 4 ni traktor simmetriya tekisligidan ikkala tomonga $\alpha=15^{\circ}\dots 20^{\circ}$ bo'lgan teng burchakka og'ishiga imkon beradi. Zaruriyat tug'ilganda, brus 4 yo'naltirgichda barmoq 3 yordamida fiksatsiyalanishi mumkin. Bunda mayatnikli tirkama qurilmaning oddiy bikir holatga o'tishi va bir vaqtning o'zida tirkash nuqtasi holatining ko'ndalang yo'nalishdagi rostlanishi ta'minlanadi.



14.27-rasm. TSU-2 gidravlik boshqariladigan ilgak sxemasi

TSU-2 gidravlik boshqariladigan ilgak sxemasi. 14.27-rasmda ko'rsatilgan. Ilgak 1 gorizontaal sharnir 4 orqali traktor asosiga mahkamlangan va ikkita chetki holatni egallashi mumkin: yuqori ishchi va pastki yordamchi. Bir o'qli mashinalar yoki bir o'qli tirkamalar bilan ulanishda, ilgak yer sathigacha tushirilgan xolda, traktor orqaga harakatlanib, ulanadigan tirkama (mashina) shotisining (dishlo) tirkash sirtmog'iga to'g'rilanadi. Tirkash sirtmog'i, shotidagi maxsus tayanch yordamida yergacha bo'lgan zaruriy tirqishni saqlab turadi. Ilgakni tirkash sirtmog'i bilan birga uning xomuzasida ko'tarilishi, maxsus tortqilar 7 orqali gidrosilindr 6 ta'sirida amalga oshiriladi. Maxsus tortqilar 7 ilgakni o'rnatma mexanizm ko'tarish qurilmasining shtatli richaglari (kashaklar o'rniga) bilan ulashga xizmat qiladi. Ilgakning yuqori (ishchi) holatga ko'tarilishi tugallangach, u tayanch 2 bilan kontaktga kiruvchi qamragich 3 yordamida berkitiladi. Bunda ilgak xomuzasi ham berkitiladi. Qamragichni boshqarish traktorchi tomonidan kabinadan turib, prujinalangan tortqi 5 orqali amalga oshiriladi.



14.28-rasm. TSU-3 shatakdan ajratish qurilmasining sxemasi

Traktorni tirkama yoki mashinalardan ajratish teskari ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Ammo bunda barcha kommunikatsiya liniyalari (kardan vallari, gidravlik, pnevmatik va elektr zanjirlar) boshlang'ich tarzda ajratilishi lozim.

Shatak qurilmasidagi zarblarning amortizatsiyasi, traktor keskin qo'zg'alganda, hamda jadal tormozlanganda prujina 6 ning siqilishi hisobiga ta'minlanadi.

Tirkash jarayonini soddalashtirish maqsadida shatak qurilmasi, tirkash sirtmog'ini yo'naltiruvchi tutgich bilan jihozlanadi.

Tayanch asosdan balandligi bo'yicha shatak qurilmasining holati, ulangan mashinalar (tirkamalar, transporterlar, hamda go'ng va o'g'it sochuvchi barabanlarning aktiv yurish qismi va h.k.) ning ishchi organlari yuritmasini, traktor QOV orqali amalga oshish imkonini berishi kerak. Shu maqsadlarda shatak qurilmasini rasmda ko'rsatilgan pastki holatdan yuqori holatga qayta o'rnatish imkoniyatlari ko'rib chiqilmoqda. Bunda ilgakning o'z o'qi atrofida aylanishiga mos ravishda shatak qurilmasini gorizontaal o'q bo'yicha 180° ga buriladi.

Kronshteyn 2 traktor asosi 1 ga teshiklar orqali, fiksatsiyalanuvchi barmoq 3 lar bilan mahkamlanadi.

14.11. Quvvat olish vallari

Quvvat olish vali deb, traktor bilan agregatlanuvchi mobil va statsionar mashinalarning ishchi organlarini harakatga keltiruvchi, traktordan chiqqan shlotsali valga aytiladi. QOV asosiy ilashish muftasi, transmissiyaning birorta vali va qator aylanma harakatlanuvchi quvvat olish mexanizmlarining uzatish zvenolaridan (shesternyalar, vallar, ulovchi muftalar va b.) yoki QOV yuritmasi mexanizmidan aylanma harakat (quvvat) oladi.

Traktorni mos ravishda agregatlanish imkoniyatlari va osilgan mashinalarga yuritma zaruriyatidan kelib chiqib, QOV ning orqa, frontal, old (odatda, o'ziyurar shassilarda) va yonlama joylashgan turlari mavjud.

Orqada joylashgan QOV tuzilmasi, vertikal va gorizontal tekisliklarda, shuninglek, o'rnatma mexanizmini osish o'qidan bo'lgan masofaga ko'ra qat'iy belgilangan.

Quvvat olish mexanizmlariga, xususan QOV ga qator talablar qo'yilgan bo'lib, ular bu talablarga javob berishi kerak:

- QOV soni, ularning joylashuvi, aylanish rejimlari va tezliklari soni, traktor bilan agregatlanuvchi va yuritma oluvchi (QOV orqali quvvat oluvchi) barcha kompleks mashinalarning talablarini qanoatlantirishi lozim;

- quvvat olish mexanizmi, xususan QOV uchi, motorning nominal foydalanish quvvatini uzatishni ta'minlashi lozim;

- quvvat olish mexanizmining tuzilmasi, QOV aylanish tezliklarini va rejimlarini traktorchi o'rnidan oson va yengil almashtirib qo'shishilishini ta'minlashi lozim. Bunda tezliklar va rejimlar o'rnatilgan holatdan o'z holicha chiqib ketmasligi kerak;

- traktor QOV ining ishi to'g'risidagi barcha axborot (QOV raqami, rejimi, aylanish chastotasi, aylanish yo'nalishi, uzatiladigan yuklanish darajasi) boshqaruv pultiga, oson o'qiladigan shaklda chiqarilishi lozim;

- traktorning quvvat olish mexanizmi tuzilmasi, QOVni o'ta yuklanishlardan himoyalashni ta'minlashi kerak.

Sanab o'tilgan talablardan tashqari, qishloq xo'jalik traktorlarining quvvat olish mexanizmlariga, ularning ishiga va o'ziga xos tomonlariga ko'ra bir qator talablar qo'yiladi.

QOV yuritmasi quyidagi imkoniyatlarni ta'minlashi lozim:

- birinchi bo'lib mashina ishchi organlarining tezlanishini keyin esa butun MTA tezlanishi ketma-ketligi;

- mashina ishchi organlarini to'xtatmagan holda traktorning qisqa vaqtga to'xtashi;

- traktorning ishi davomida mashina ishchi organlarini to'xtatmagan holda uzatmalarni almashtirib qo'shish;

- MTA ni to'xtatmagan holda, mashina ishchi organlarini qo'shish va ajratish.

Uzatadigan quvvatiga qarab QOV uchlari (yetaklanuvchi vallar) to'rtta turga bo'linadi:

- 1) tashqi diametri 38 mm bo'lgan va sakkizta to'g'ri tishli shlitsa bilan 540 min^{-1} aylanish chastotasida 60 kW gacha quvvatni uzatish;

- 2) diametri 35 mm bo'lgan va 21 ta evolventali shlitsa bilan, 1000 min^{-1} aylanish chastotasida 92 kW gacha quvvatni uzatish;

- 3) diametri 45 mm bo'lgan va 20 ta evolventali shlitsa bilan, 1000 min^{-1} aylanish chastotasida 185 kW gacha quvvatni uzatish;

- 4) diametri 55 mm bo'lgan va 20 ta evolventali shlitsa bilan, 1000 min^{-1} aylanish chastotasida 250 kW gacha quvvatni uzatish.

QOV uchlarning aylanish chastotasiga (ish rejimiga) qarab, doimiy chastotada (motorning doimiy aylanish chastotasida) aylanuvchi va traktor harakat tezligiga bog'liq aylanish chastotasiga ega – sinxron QOV ga bo'linadi.

QOV ning doimiy aylanishlar soni, ishchi organlari doimiy tezlikka ega va MTA ning ilgari lanma tezligiga bog'liq bo'lmagan (terish mashinalari, yem tayyorlash mashinalari, rotatsion tuproqqa ishlov beruvchi va boshqa mashinalar) mashinalarga harakat uzatish uchun qo'llaniladi. Turli mashinalar yuritmasini optimallashtirish maqsadida turli aylanishlar soniga ega QOV qo'llanilib, ular: 540; 750; 1000 va 1400 min^{-1} aylanishlar soniga ega bo'lishi mumkin. Traktor bilan agregatlanuvchi mashinalar talabidan kelib chiqib, ko'plab traktorlarga 540 va 1000 min^{-1} aylanishlar soniga ega QOV o'rnatiladi.

Statistika quyidagilarni ko'rsatadi:

Motorining quvvati 60 kW gacha bo'lgan traktorlarda, 540 va 1000 min^{-1} , 540 va 750 min^{-1} yoki 750 va 1000 min^{-1} aylanishlar soniga ega ikki tezlikli orqa QOV qo'llaniladi;

Motorining quvvati 60...95 kW gacha bo'lgan traktorlar, 540, 750 va 1000 min^{-1} aylanishlar soniga ega uch tezlikli, ba'zida esa 540, 750, 1000 va 1400 min^{-1} aylanishlar soniga ega to'rt tezlikli QOV ga ega bo'lishi mumkin;

Motorining quvvati 95 kWdan yuqori bo'lgan traktorlarda, 540 va 1000 min^{-1} yoki 750 va 1000 min^{-1} aylanishlar soniga ega ikki tezlikli orqa QOV qo'llaniladi;

Motorining quvvati 160 kW dan yuqori bo'lgan traktorlarda, 1000 min^{-1} aylanishlar soniga ega bir tezlikli QOV qo'llaniladi.

Yonilg'i tejamkorligini oshirish maqsadida, traktorlar doimiy quvvatga ega motorlar bilan jihozlanadi va «tejamkor» rejimda ishlatilishi mumkin, ya'ni tirsakli valning past aylanishlar chastotasida ishlashi mumkin. QOV uchining aylanishlar soni yuqorida ko'rsatilgan tezliklarga mos kelishi lozim. Bunga QOV yuritmasiga mos keluvchi uzatishlar soniga ega, hamda motor aylanishlar chastotasini pasayishini kompensatsiyalovchi reduktorlar qo'yish bilan erishiladi. Odatda bunday QOV variantiga «E» indeksi beriladi. Shuning uchun traktor, aylanishlar soni $540 \text{ va } 540E \text{ min}^{-1}$ bo'lgan QOV ga ega bo'lishi mumkin. Bunday holatda motorning tejamkor ish rejimiga mos keluvchi QOV uchining aylanishlar soni ko'rsatilishi lozim.

Quvvat olish mexanizmlari, doimiy aylanishlar soniga ega QOV ni boshqarish imkoniyatiga ko'ra uch turga bo'linadi: to'liq nomustaqil, to'liq mustaqil va qisman mustaqil.

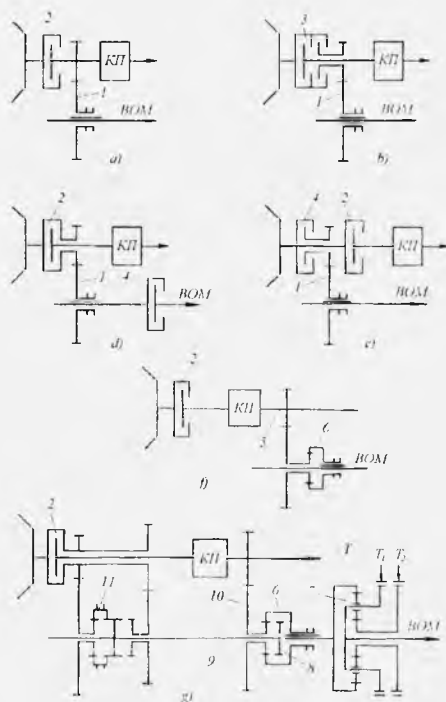
To'liq nomustaqil QOV (14.29-rasm, a) asosiy ilashish muftasi 2 ning yetaklanuvchi validan yoki unga bog'langan valdan yuritma (quvvat) oladi.

QOV ning qo'shilishi tishli karetkalar yordamida, to'xtab turgan traktorda amalga oshiriladi. Ko'rinib turibdiki, bunday QOV tuzilmasi yuqorida sanab o'tilgan quvvat olish mexanizmlariga qo'yilgan talablardan bittasiga ham javob bermaydi. Sababi MTA elementlarining tezlanish ketma-ketligi imkoniyati yo'q, QOV dan

yuritma oluvchi mashina ishchi organlarini to'xtatmasdan traktorni to'xtatib bo'lmaydi, MTA yurayotgan holatida mashina ishchi organlarini qo'shish va ajratish imkoniyati yo'q.

To'liq mustaqil QOV MTA ning ilgarilanma harakatidan mustaqil tarzda boshqarilishi lozim. Bunga erishish uchun, QOV yuritmasi ikki xil ijroda bajarilishi lozim:

1) friksion ilashish muftasi 3 ikki oqimli, ikkilangan mustaqil boshqariladigan tuzilmaga ega bo'ladi. Mustaqil QOV yuritmasi ikkinchi yetaklanuvchi diskdan olinadi (14.29-rasm, b);



14.29-rasm. QOV yuritmalari sxemalari:

1 – qo'zg'aluvchi karetk; 2 – asosiy ilashish muftasi; 3 – ikkilangan ilashish muftasi; 4 – QOV yuritmasi ilashish muftasi; 5 – uzatmalar qutisining ikkilamchi vali; 6 – tishli mufta; 7 – planetar qator; 8 – tishli g'ildirak; 9 – val; 10 – tishli g'ildirak; 11 – tishli mufta

2) yuritma (14.29-rasm, *d* asosiy ilashish muftasi 2 ning yetaklovchi detallaridan (odatda, korpusdan) olinadi, QOV ni boshqarish uchun esa yuritma zanjirida quvvat oqimini friksion tarzda uzuvchi (friksion ilashish muftasi yoki ikkita tormoz bilan boshqariladigan planetar reduktor) mexanizm 4 o'rnatiladi.

Qisman mustaqil QOV ketma-ket boshqariladigan ikki diskli ilashish muftasi 3 ning ikkinchi diskidan yuritma oladi (14.29-rasm, *b*).

Uning uzilishida, birinchi bo'lib yurish qismiga boruvchi quvvat oqimi uziladi, boshqarish tepkisini bosish davom ettirilganda esa, QOV ga boruvchi quvvat oqimi uziladi. Ilashish muftasi qo'shilganda, jarayon teskari ketma-ketlikda amalga oshadi. Shuning uchun bu tuzilmada QOV ni (mashina ishchi organlarini), MTA harakatlanib turgan vaqtda uzish va qo'shish imkoniyati yo'q. Qisman mustaqil QOV, qolgan barcha talablarni to'liq bajaradi.

Traktor transmissiyasida, umumiy yuritma orqali ketma-ket boshqariluvchi, ikkita bir oqimli doimiy ilashgan muftalar 2, 4 o'rnatilganda, 14.29-rasm, *e* da ko'rsatilgan sxema qo'llaniladi. Ilashish muftalari 2, 4 ning boshqarish tepkisiga bosilganda, birinchi bo'lib asosiy friksion ilashish muftasi 2, keyin esa QOV yuritmasining friksion ilashish muftasi 4 uziladi. Tepkidan oyoq olinganda, ilashish muftalari 2, 4 ning qo'shilishi teskari ketma-ketlikda amalga oshadi. Bunday QOV yuritmasining sxemasi juda cheklangan holda va g'ildirakli universal-chopiq traktorlarida qo'llaniladi.

0,6...2 sinf traktorlarida, ish sharoitlariga ko'proq mos keluvchi to'liq mustaqil QOV keng tarqalgan.

To'liq nomustaqil QOV lar g'ildirakli traktorlarda qo'llanilmaydi, ammo zanjirli traktorlarda qo'llaniladi. Sababi, zanjirli traktorlarning joyidan qo'zg'alishi, asosiy ilashish muftasini qo'shish bilangina emas, balki bir vaqtning o'zida chap va o'ng burish mexanizmlarini (ko'p diskli friksion burish muftalari yoki planetar mexanizmlar) qo'shish yo'li bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Shunga ko'ra bunday QOV dan foydalanish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Shuning uchun QOV yuritmasiga qo'yiladigan asosiy talablardan biri – MTA elementlarining pog'onali tezlanishi avval QOV ning kinematik zanjirini (burish mexanizmlari uzilgan holatda, asosiy ilashish muftasini qo'shish) qo'shish yo'li bilan, keyin esa traktor

yurish qismi yuritmasining kinematik zanjirini (burish mexanizmlarini qo'shish) qo'shish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Zaruriyatiga ko'ra, zanjirli traktorlar to'liq mustaqil QOV bilan jihozlanadi.

MTA ma'lum miqdordagi operatsiyalarni (ekkich, o'g'it solgich va boshqalar ishi) buyurilgan harakat yo'nalishida bajarishi lozim bo'lsa, *sinxron QOV* qo'llaniladi. Sinxron QOV orqali aktiv tirkamalarning yurish qismi harakat oladi.

Sinxron QOV yuritmasi, transmissiyaning yurish qismigacha uzatishlar soni o'zgarmaydigan va uzilmaydigan qismidan olinadi. Ko'pincha quvvat, uzatmalar qutisining ikkilamchi validan (14.29-rasm, *f*) yoki u bilan doimiy ilashmada turuvchi shesternyalardan olinadi. Sinxron QOV ni qo'shish va uzish, traktor to'xtab turgan holatda, tishli mufta 6 yordamida amalga oshiriladi.

Sinxron QOV ning umumiy qabul qilingan aylanishlar soni: 1 m yo'lga 3.3–3.5 aylanish.

Odatda sinxron QOV 0.6-2 sinf traktorlariga o'rnatiladi.

Quvvat olish mexanizmi konstruktiv jihatdan shunday bajariladiki (14.29-rasm, *g*), orqa QOV uchi almashlab qo'shiluvchi rejimlar va almashlab qo'shiluvchi chastotalarda aylana olsun. Bunday QOV (ikki rejimli) kombinatsiyalangan hisoblanadi.

Sxemada (14.29-rasm, *e*) ko'rsatilgan QOV ikki tezlikli to'liq mustaqil, hamda sinxron rejimlarda ishlashi mumkin.

QOV ning mustaqil rejimda ishlashini ta'minlash uchun tishli mufta 6 ni val 9 ning tishli g'ildiragi 8 bilan ilashmaga kiritiladi, buyurilgan tezlik rejimini ta'minlash uchun esa, tishli mufta 11 va planetar qator 7 ning tormozi T_2 yordamidan foydalaniladi. Tormoz T_2 uzilgandan so'ng, QOV uchini to'xtatish uchun tormoz T_1 xizmat qiladi.

QOV sinxron rejimda ishlashi uchun tishli mufta 6, uzatmalar qutisining ikkilamchi vali bilan bog'langan tishli g'ildirak 10 tishi bilan ilashmaga kiritiladi va planetar qator 7 tormozi T_2 qo'shiladi.

Zamonaviy QOV ni almashtirib qo'shish turli usullarda amalga oshiriladi. Oddiy mexanik usul bilan bir qatorda elektrogidravlik boshqaruv usuli ham keng tarqalmoqda. Bunda QOV yuritmasi zanjiridagi gidrosiquvchi ko'p diskli doimiy ilashmagan mufta,

elektroyuritma bilan boshqariluvchi taqsimlagichdan keladigan moy oqimi bilan qo'shiladi (uziladi).

Bu usulda QOV ni boshqarishda, traktorchi boshqaruv pultidagi zarur tugmachani yoki ko'p funksiyali boshqarish richagini bosadi.

Traktorlarning bir qismi, frontal o'rnatma mashinalar ishchi organlarining yuritmasini boshqaruvchi frontal QOV bilan jihozlanadi. Bu holatda frontal QOV orqa QOV yuritmasi bilan kinematik bog'liqlikda bo'lishi mumkin. U motor tirsakli valining tumshug'idan sekinlashtiruvchi reduktor va boshqaruvchi ilashish muftasi orqali harakat olishi mumkin. Qoida bo'yicha frontal QOV 1000 daq⁻¹ aylanishlar soniga ega, bir tezlikli, hamda to'liq mustaqil hisoblanadi.

Yonlama QOV, yonlama o'rnatma mashinalar bilan agregatlanuvchi traktorlarga o'rnatiladi. Yuqorida ta'kidlanganidek, bunday o'rnatma turi 0,6...2 tortish sinfli universal-chopiq traktorlariga mo'ljallangan. Shuning uchun aynan shu guruhdagi traktorlar tarmoqlangan va ko'p funksiyali QOV tizimiga ega.

Barcha sanoat traktorlari QOV bilan jihozlangan bo'ladi. Ularning soni, joylashuvi va aylanishlar soni asosan, traktorning vazifasiga, u bilan agregatlanuvchi mashina-qurollarning xususiyatiga, motor quvvatiga va transmissiyaning xususiyatiga bog'liq. T-330 traktori gidromexanik transmissiyasining old tomoniga uchta QOV o'rnatilgan. O'rta QOV to'liq mustaqil turli bo'lib, kompleks gidrouzatmaning turbina g'ildiragidan yuritma oladi, chetki QOV esa sinxron bo'lib, ularning aylanishlar soni tegishli bortdagi uzatmalar qutisida qo'shilgan uzatmaga bog'liq bo'ladi. Bunday QOV traktor harakat yo'nalishini o'zgartirganda ham, o'z aylanish yo'nalishini o'zgartirmaydi. Bu ularni qishloq xo'jalik traktorlarining sinxron QOV idan ajratib turadi.

DET-250M va T-130 traktorlari orqaga joylashgan mustaqil QOV bilan jihozlangan bo'lib, QOV uchlari motor tirsakli valining aylanishlar soniga teng chastota bilan aylanadi.

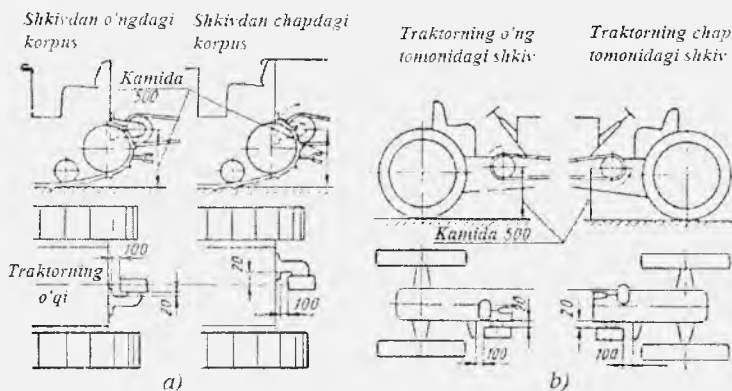
Trelev va meliorativ traktorlarda orqaga joylashgan nomustaqil va mustaqil QOV, o'rmon xo'jaligi traktorlarida esa, orqa va frontal tipdagi mustaqil QOV qo'llaniladi.

14.12. Yurituvchi shkiqlar

Yurituvchi shkiq yassi tasmali uzatma yordamida, traktor motorining quvvatidan energiya manbai sifatida foydalanuvchi statsionar mashinalarning ishchi organlarini harakatga keltirish uchun xizmat qiladi. Odatda bu mashinalar bir joyda qisqa vaqt ishlatiladi, keyin boshqa ish joyiga siljililadi. Shuning uchun bu yerda traktor tortuvchi, hamda statsionar energetik vosita sifatida qo'llaniladi. Bunday mashinalarga don yanchgichlar, poxol-silos maydalagichlar, jo'xori so'talarini yanchuvchi mashinalar va boshqalar kiradi.

Yurituvchi shkiq traktorning qo'shimcha ish jihoziga kiradi hamda konstruktiv jihatdan oson ajratiladigan qism ko'rinishida yaratilgan va traktor bilan birga maxsus buyurtma bo'yicha yetkaziladi.

14.30-rasmda yurituvchi shkiqlarning traktorda joylashishi mumkin bo'lgan holatlari ko'rsatilgan.



14.30-rasm. Yurituvchi shkiqning traktorda joylashishi:

a – orqa tomonga joylashtirishda; *b* – old tomonga joylashtirishda

G'ildirakli traktorlarda yassi tasmali uzatmaga ega shkiqlar traktorning yon yoki orqa tomonida, zanjirli traktorlarda esa faqat orqa tomonda joylashadi. Shkiqning istalgan joylashuvida uning aylanish

yoʻnalishi, tasmaning pastki tarmogʻida yetakchi rejim (tortuvchi), yuqori tarmogʻida esa yetaklanuvchi rejimni hosil qilishi kerak.

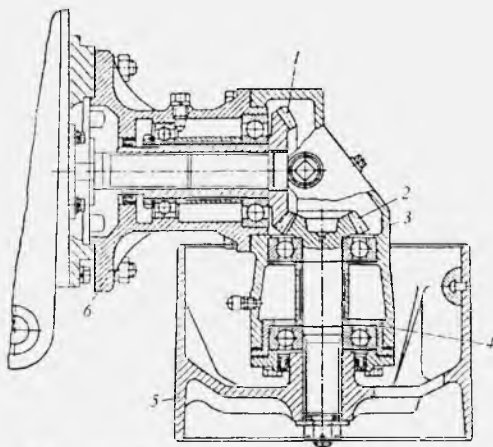
Tasmani taranglatishni soddalashtirish maqsadida, shkivning aylanish tekisligini traktor simmetriyasining boʻylama tekisligiga parallel qilib olish lozim.

Yassi tasмали uzatma, tasmaning 12,5...15 m/s tezligi oraligʻida ishlashi lozim, 12 kW dan kam quvvatga ega traktor motorlarida esa 8...10 m/s tezlikda ishlashi kerak.

Shkiv diametri 0,2...0,36 m orligʻida boʻlishi lozim. Tasma chetidan eng yaqin turgan traktorning detaligacha boʻlgan masofa 0,035 m dan kam boʻlmasligi kerak.

Shkivning qoʻshilishi va uzilishi, traktorchi oʻrnidan motorni toʻxtatmagan holda amalga oshirilishi lozim.

Odatda bunday shkiv orqa QOV dan maxsus konussimon shesternyali reduktor orqali harakat oladi. Bu reduktor traktor transmissiyasining korpusli detallariga shpilka yordamida mahkamlangan boʻladi.



14.31-rasm. Traktorning yurituvchi shkivi

14.31-rasmda Minsk traktor zavodining 1,4...2 sinf traktorlarida qoʻllanilgan unifikatsiyalangan yurituvchi shkiv koʻrsatilgan.

Konussimon reduktor, sharikli radial podshipniklarga o'rnatilgan yetakchi 1 va yetaklanuvchi 2 shesternyalardan tashkil topgan, hamda korpus 3 va yeng 6 ga joylashtirilgan. Shesternyalar ilashuvining aniqligi, korpus 3 va yeng 6 orasidagi qistirmalar, hamda shkiv vali tashqi podshipnigining stakani 4 va korpus 3 orasidagi qistirmalar yordamida rostlanadi. Yurituvchi shkiv yig'ilgan holatda orqa QOV ga o'rnatiladi, yengdagi halqasimon yo'niqqa QOV reduktorining qopqog'i bo'yicha markazlashtiriladi va orqa ko'prik korpusiga shpilkalar yordamida mahkamlanadi.

Shesternyalar va podshipniklar korpus 3 ga quyilgan moy bilan sachratib moylanadi.

Shkiv 5 ning qo'shilishi va uzilishi, orqa QOV ni boshqarish richagi bilan amalga oshiriladi.

Yurituvchi shkivga texnik qarov, moylash materialini o'z vaqtida almashtirish, shesternyalar ilashmasini rostlash va zaruriyat tug'ilganda rezbalı birikmalarnı mahkamlab turish bilan amalga oshiriladi.

14.13. Traktor ishchi jihozlariga texnik qarov va ularning rivojlanish yo'nalishlari

Tortish-ilashish qurilmalariga qarov, foydalanish vaqtida ularning xavfsiz va ishonchli ishlashini ta'minlaydi.

TSU-1 tortish vilkasi va mayatnikli tirkama qurilma, qishloq xo'jalik tirkama mashinalari bilan agregatlanishni ta'minlab, doimo traktorga mahkamlanganlik holati tekshirib turiladi. Bundan tashqari elementlarda deformatsiya, darzlar yo'qligi, berkitish barmog'ining fiksatsiyalanish ishonchlıligi, traktor asosiga mahkamlash joyidagi sharnirga nisbatan mayatnikli tortish brusining yengil burilishi doimo nazorat qilib turiladi.

TSU-2 gidravlik boshqariladigan ilgakning xususiyati, uni traktor o'rnatma mexanizmi yuritmasi ta'sirida vertikal siljishi, hamda ko'tarilgan ishchi holatda berkitish imkoniyati hisoblanadi. Gidravlik boshqariladigan ilgakka texnik qarovda quyidagilarga e'tibor berish zarur: uning yuritmasini tekshirish, zarurat bo'lsa rostlash,

Traktorlar ish jihozlarining rivojlanish yo'nalishlari.

Traktorlar ish jihozlarining taraqqiyot tendensiyasi, ularni xalq xo'jaligining turli sohalarida o'z vazifalarini muvaffaqiyatli bajarishga yo'naltirilgan.

Jahon traktorsozligi taraqqiyoti tendensiyasining tahlili, ish jihozlarining quyidagi rivojlanish istiqbollari va yo'nalishlarini ajratish imkonini beradi:

1. Orqa o'rnatma mexanizmining yuk ko'taruvchanligini traktor konstruktiv massasidan 0,7...0,9, frontal o'rnatma mexanizminikini 0,3...0,35 marta oshirish.

2. Kombinatsiyali tortish-ilashish va o'rnatma qurilmalarini keng qo'llash.

3. Agregatlash jarayonini soddalashtirish va yengillashtirish maqsadida o'rnatma tortqilariga gidrosilindrlar qo'yish va o'rnatma mexanizmlarini tez ulanuvchi tirkash qurilmalari bilan jihozlash.

4. Traktorlar gidrotizimlarining solishtirma quvvatini, motor quvvatining 30...40 % ga yetkazish va undan oshirish.

5. Traktordlarda agregatlash vositalarini boshqarish gidrotizimlarini o'z ichiga oluvchi, birlashtirilgan (integralli) boshqarish gidrotizimlarini qo'llash. Bunda, traktorda o'rnatilgan gidroqurilmalarni qisqartirish va qo'llaniladigan umumiy moy hajmini kamaytirish hisobiga gidrotizimdan foydalanish samarasi oshadi.

6. Gidrotizimlarda progressiv gidroqurilmalar bilan birgalikda ijro mexanizmlarining tezlik rejimlarini rostlash imkoniyatini beruvchi, ishchi hajmi o'zgaruvchan (o'zgaruvchan unumdorlikka ega) nasoslarni qo'llash.

7. Gidroqurilmalarni masofadan turib elektron-gidravlik boshqaruvini keng qo'llash. Bunda, bort kompyuterlarini qo'llash yo'li bilan gidrotizimlar ish rejimini optimallashtirish imkoniyati ochildi va traktorechi mehnati yengillashadi.

8. Motorining quvvati 150 kW gacha bo'lgan barcha traktordlarda tuproqqa ishlov berish chuqurligini ham kuch, ham pozitsion rostlash imkoniyatlari va ko'p hollarda kombinatsiyali rostlash imkoniyatlari amalga oshmoqda.

9. Barcha qishloq xo'jalik traktorlarida quvvat olish gidrotizimlarini qo'llanilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

10. Traktorni gidravlik boshqariladigan mashinalar bilan agregatlanish imkoniyatlarini oshirish maqsadida, ko'p miqdordagi alohida boshqariluvchi, gidrotizim tashqi chiqarmalari bilan jihozlanadi. Ularning o'rtacha umumiy miqdori 2-4 gacha, alohida modellarda 10 juft bosimli – to'kish va 3 ta drenajli chiqarma. Bircha chiqarmalar albatta berkituvchi, fiksatsiyalovchi va chang tutgich qurilmali tez ulanuvchi muftalar bilan jihozlanadi.

11. Hidroagregatlarning yuqori sifat bilan yasalishi, xususan zolotnikli juftliklar, tirqishni 2 marta kamaytirish (12...16 mkm o'rniga 6...8 mkm) ni ta'minlaydi. Bunda, gidrotizimlarda past qovushqoqlikka ega suyuqlik qo'llash imkoniyati tug'iladi. Natijada gidroliniyalardagi yo'qotishlar sezilarli darajada kamayadi va gidrouzatmalarning FIK ortadi.

12. Yuqori chang ushlash sig'imiga ega filtrlarni qo'llash. Bunda, ishchi suyuqlik tozaligini va filr elementini o'z vaqtida almashtirilishini ta'minlovchi, filtrlashdagi stabil mayinlik va filrlash elementlari iflosligining distansion indikatsiyasini hisobga olish.

13. Agregatlash qulayligini oshirish maqsadida gidravlik o'rnatma tizimini tugmachali boshqarish pultlari keng qo'llanilmoqda. Ular nafaqat traktorch kabinasiga, balki traktor orqa g'ildiraklari qanotlarining biriga yoki ikkalasiga tashqi tomondan o'rnatiladi.

14. Traktorlar standart komplektida ikki, uch yoki to'rt tezlikli orqa mustaqil QOV bilan jihozlanadi. Orqa QOV yuritmasining sinxron rejimi traktorning standart komplektida bo'lishi va 1 m yo'lga QOV uchining 3,5 aylanishlar chastotasiga ega bo'lishi mumkin. Traktorlarga buyurtma bo'yicha, QOV uchining standart va qo'shimcha (traktorning boshqa o'lchamli g'ildiraklarda ishlashi uchun) aylanishlar chastotasiga ega ikki tezlikli sinxron QOV ham o'rnatilishi mumkin.

15. Buyurtma bo'yicha traktorga ikki tezlikli frontal yoki aylanish yo'nalishini reverslash imkoniyatiga ega QOV ham o'rnatilishi mumkin. Frontal QOV odatda to'liq mustaqil rejimga ega bo'lib, tirsakli val tumshug'idan yuritma oladi va QOV uchi 1000 min^{-1} aylanishlar chastotasida aylanadi.

16. Traktorlarda doimiy quvvatga ega motorlar keng qo'llanilganini hisobga olib, ular standart va «E» kategoriyali aylanishlar chastotasiga ega QOV bilan jihozlanadi. Bu esa motorning

tejamkor rejimini ta'minlovchi past aylanishlar chastotasiga mos keladi.

17. Agregatlash vositalarini boshqarish pultining ko'pfunksiyali richagida o'rnatilgan tugmacha yordamida QOV ni boshqarish keng tarqaladi.

TRAKTORNING PNEVMATIK TIZIMI

Pnevmatik tizim siqilgan havoni ishlab chiqarish, yig'ish, nazorat qilish, sarf qilish uchun mo'ljallangan traktor agregatlarining tizimlarni boshqarishni yengillashtirish va ularning ishlatish xususiyatlarini yaxshilash maqsadida, qat'iy funksional ketma-ketlikda bir-birlari bilan havo quvurlari yordamida birlashtirilgan apparatlar majmuasi hisoblanadi.

Traktorning tormozlarini va ilashish muftalarini boshqarish mexanik yuritmasida boshqarish va kuch ta'sir etish, odatda traktorchining muskul kuchi hisobiga amalga oshiriladi, undan foydalanish ergonomika va ishlab chiqarish sanitariyasi talablari bilan chegaralangan. MTA dan foydalanish samaradorligini oshirish tendensiyasini hisobga olib, traktorni energiya bilan ta'minlash va harakat tezligini oshirilishi, yuritma kuchlarini oshishiga olib kelinishi, inson muskul energiyasini boshqa energiya (siqilgan yoki siyraklashtirilgan havo (gaz), siqilgan suyuqlik, elektr energiyasi yoki ularning kombinatsiyasi) bilan almashtirish yoki to'ldirishga ehtiyoj keltirib chiqaradi.

Traktor konstruksiyalarida pnevmatik yuritmalar keng qo'llaniladi. Unda siqilgan atmosfera havosidan foydalaniladi. Og'ir va tez harakatlanuvchan g'ildirakli va o'rmalovchi zanjirli mashinalarning ilashish muftasida va differensialni blokirovkalovchi mexanizmida, pnevmatik osmada ham ushbu boshqarish tizimi qo'llaniladi. Bu tizimlar tuzilishi bo'yicha turli-tumandir. Ularni ushbu qismda to'liq ko'rib chiqish mumkin emas, shuning uchun ham ko'proq tarqalgan g'ildirakli traktorning pnevmatik tormozi va ilashish muftasining pnevmatik kuchaytirgichi yuritmalariga to'xtalamiz.

Traktorlarda pnevmatik yuritmani qo'llanilishi quyidagilar bilan bog'liq:

- ishlatilgan havoni ekologik xavfsizligi, ya'ni uni atmosferaga chiqarib yuborish mumkinligi;

- energiya manba'ini ishlab chiqishning cheksizligi va oson amalga oshirish mumkinligi, chunki bunda ashyo sifatida atmosfera havosidan foydalaniladi;

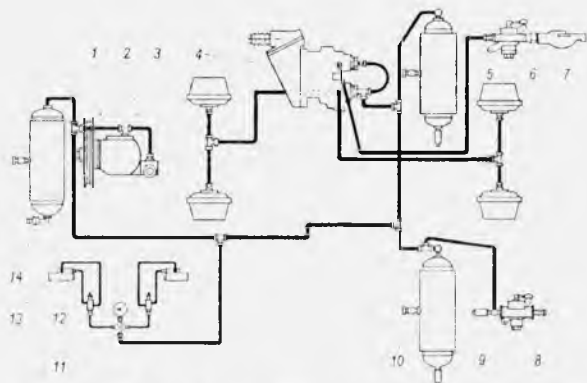
– energiya manba'ini (siqilgan havoni) hosil qilish va yig'ish nisbatan sodda va kam energiya talab etadi;

– mashina traktor agregatlarini tuzishda, va shular qatorida ko'p zvenolik traktor poyezdlarini tuzishda quvurlarni birlashtirishning soddaligi;

– germetiklik ta'minlanmasligi natijasida energiya manba'ini tabiiy chiqishining mumkinligi, yuritmani sezilarlik darajada soddalashtiradi va arzonlashtiradi.

Shular qatorida havoni tizimdan ilojisiz chiqib ketishi yuritmaning FIKni pasayishiga olib keladi. Traktorlar zamonoviy pnevmatik tizimlarining asosiy kamchiliklari quyidagilardan iborat: nisbatan tez ta'sirning pastligi, ko'p zvenolik traktor poyezdlaridan xavfsiz foydalanishni qiyinlashtiradi; pnevmoqurilmalarning tavsiflari chiziqli bo'lmaganligi uchun boshqarish aniqligining o'rtachaligi; tashhiz o'tkazishning nisbatan murakkabligi.

Pnevmatik yuritma gidrohajmiy uzatmaga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: ijro mexanizmining ishlab ketish vaqti katta tezlikka va kichik qiymatga ega, qaytish chizig'i qisqaroq, chunki havo tizimining istalgan nuqtasidan chiqib ketishi mumkin; energiya manba'i zaxirasining chegaralanmaganligi. Kamchiliklari: teng kuch hosil qilishda (gidravlik yuritmalarda ishchi bosim bir darajaga yuqori) gabarit o'lchamlarining nisbatan kattaligi.



15.1-rasm. K-701 traktori pnevmotizimining sxemasi

15.1-rasmda g'ildirakli traktorning pnevmatik tizimining namunaviy sxemasi keltirilgan. Siqilgan havo (energiya)ning manbai bo'lib, chiquvchi bosimni rostlovchisi (chegaralovchisi) bo'lgan kompressor 2 xizmat qiladi. Bosim tebranishini silliqlash va ishlamayotgan kompressorda eng kamida MTAni besh marta tormozlash (xorij tuzilmalarida sakkiz martadan kam bo'lmagan) uchun havo resiverlari (ballonlari) 5 o'rnatilgan. Resiverlardagi kondensatni to'kish uchun maxsus klapanlar 10 o'rnatiladi. Ayrim traktorlarda resiverlarni tarmoqqa ulash, traktorning faoliyatida muhim bo'lgan agregatlarini siqilgan havo bilan ta'minlash va shikastlangan tarmoqlarni pnevmatik tizimdan uzib qo'yish, ikkilangan himoya klapanlari orqali amalga oshiriladi.

Ijro qurilmalari vazifasini tormoz kameralari 3 bajaradi, ular uchun zarur bo'lgan bosim ikki seksiyali tormoz jo'mragi 4 bilan ta'minlanadi.

Tormoz jo'mragining yuqorigi seksiyasi uzib qo'yiuvchi jo'mrak 6 va birlashtiruvchi kallak 7 orqali tirkamaning yoki yarim tirkamaning tormozlari pnevmatik yuritmasini siqilgan havo bilan ta'minlaydi va boshqaradi. Bosim rostlagich bilan jihozlangan kompressor nafaqat tormozlarning yuritmasini, balki oyna tozalagich 13 ning maxsus ventilyator 12 yordamida boshqariladigan pnevmatik motorini ham siqilgan havo bilan ta'minlaydi. Jo'mrak 8 orqali shinalarni havo bilan damlash va boshqa ehtiyojlar uchun siqilgan havoni olish mumkin. Bosim datchigi va manometr 11 tizimdagi bosimni vizual nazorat qilinishini ta'minlaydi. Saqlagich klapanlari 9 bosim rostlagich ishlamay qolganda tizimni katta yuklamadan himoya qiladi. Motori ishlamayotgan traktorni shatakka olishda pnevmatik tizimini ishlashini ta'minlash uchun shatak klapani 14 nazarda tutilgan.

Zamonaviy traktorning pnevmatik tizimi elementlarining funksional vazifasi va konstruktiv bajarilishi bo'yicha pnevmatik yuritma asboblari shartli ravishda to'rt guruhga bo'lish mumkin:

– siqilgan havoni talab etilgan bosimda va tozalikda tayyorlovchi, saqlovchi va transportlovchi uskunalar – kompressor, resiverlar, bosim rostlagichlar, filtrlar, himoya klapanlari, antifriz uchun nasoslar, quvur o'tkazgichlar, fittinglar (zaglushkalar, shtutserlar, ugolniklar, troyniklar va boshqalar), birlashtiruvchi kallaklar va tashqi muhit bilan bog'lovchi jo'mraklar;

– siqilgan havoni iste'mol qiluvchilar (ijro qurilmalari) – pnevmatik silindlar, menbranalik (diafragmalik) kameralar, pnevmatik motorlar, pnevmatik ballonli osmalar, g'ildirak shinalari va havo signali;

– taqsimlovchi va rostlovchi uskunalar – tormoz jo'mraklari, havo taqsimlagichlar, boshqarish klapanlari va rostlagichlar;

– nazorat qiluvchi va saqlovchi qurilmalar – manometrlar, bosim va saqlovchi (avariya) klapanlari.

Ayrim hollarda pnevmatik tizimlar xizmat ko'rsatish ob'ektlari bo'yicha bo'linadi, ya'ni: tormozlarning pnevmatik yuritmasi, pnevmatik osma, ilashish muftasi yuritmasining servokuchaytirgichi, transmissiya agregatlarini pnevmatik boshqarish, oyna tozalagichning pnevmatik yuritmasi va boshqalar.

Traktor pnevmatik tizimning deyarlik barcha asboblarning ishlashini uch elementar vazifani bajarilish kombinatsiyasi deb qarash mumkin, ya'ni: siqilgan havoni kiritish, uni ushlab turish va chiqarish. Shuning uchun ham bu asboblarning ko'pchiligi bir xil funksional elementlardan, chunonchi: klapanli (klapan-o'rindiq juftligi), kuzatuvchi mexanizmlardan va zichlovchilardan tuzilgan.

Klapanli mexanizm. U siqilgan havo o'tish joyini ochish va yopish uchun mo'ljallangan. Klapaning ochiq holatida pnevmatik asbobning biror qismidan siqilgan havoni kiritilishi yoki chiqarilishi sodir bo'ladi, uning yopiq holatida esa zarur bosimga ega bo'lgan siqilgan havo shu qismda ushlab turadi.

Klapan mexanizmiga qo'yilgan talablar quyidagilardan iborat:

1) dastlabki sezgirlikning yuqori bo'lishi, ya'ni klapani ishlashini ta'minlovchi kiruvchi signal darajasi (siljishi, kuchi yoki bosimi) eng kichik qiymatga ega bo'lishi lozim;

2) yopiq holatda havo bosimini (germetiklikni) pasayishi bo'lmazligi;

3) havoni o'tish kesimi maydonining yetarli bo'lishi va ochiq klapan orqali havo oqimi harakatiga kam qarshiligi.

Klapan-o'rindiq tutashmasining germetikligi klapan shakli va materialiga bog'liqligidan tashqari, ko'p jihatdan tutashmadagi bosim bilan aniqlanadi. Havo bosimi klapani o'rindiqqa ulardan birortasini elastik deformatsiyasi hisobiga zich o'tirishi uchun yetarli bo'lishi,

shu bilan bir paytda ularni buzilishiga olib kelmasligi lozim. Tutashmadagi bosim klapani o'rindiqa siqish kuchiga to'g'ri proporsional va tutashuv maydoniga teskari proporsional. Shu bilan bir qatorda boshlang'ich sezgirlikni yuqori bo'lishini ta'minlash uchun klapani siqish kuchini imkon boricha kichikroq qilish maqsadga muvofiq. Shuning uchun ham germetiklikni ta'minlash uchun klapan mexanizmining ishlash muddatini pasaytirmasdan tutashuv yuzasini kamaytirishga harakat qilinadi.

Ikkinchi va uchinchi talablar butun pnevmatik yuritmani berilgan ta'sir tezligidan kelib chiqadi. Buning uchun klapan juda qisqa vaqt oralig'ida ochilishi, undan zarur bo'lgan siqilgan havo miqdorini o'tishi, undan so'ng, esa klapan yopilishi lozim.

Klapan mexanizmlari tasnifining asosini quyidagilar tashkil etadi:

- ta'sir turi bo'yicha oddiy bo'lsa, (15.5-rasmga qarang) klapan 11 birgina o'rindiqli bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, ikki bo'shliqni bir-birlari bilan birlashtiradi (ajratadi), ikkilanma bo'lsa, (15.4-rasmga qarang) klapan 2 ikkita o'rindiqli bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, ulardan biri odatda harakatlanuvchan bo'ladi, bo'shliqlarning birini qolgan ikkitasi bilan berilgan ketma-ketlikda birlashtiradi;

- o'rindiqli bilan tutashuvchi klapan sirtining shakli tekis, konusli, sferik;

- o'rindiqli bilan tutashuvchi klapan sirtining materiali rezinadan, metallardan plastmassadan.

Bulardan tashqari klapanlar birlama (oddiy) va ikkilanma turlarga bo'linadi. Ikkilangan klapanli gidravlik va pnevmatik tizimlarda bir-birlari bilan bikir bog'langan ikki o'qdossh klapanlar (15.3-rasm, 12 va 16) kombinatsiyasidan iborat bo'lib, ularning har biri nazarda tutilgan ketma-ketlikda o'z o'rindig'i bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Ikkilangan klapan ikki ta'sir klapaniga o'xshash vazifani bajaradi.

Yassi klapanlar, ularni plastinkalik deb ham ataladi, odatda disk shakliga ega bo'lib, ishlab chiqarishda va o'rnatishda oddiy va texnologiyabop bo'ladi. Ularning kamchiligi sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: birinchidan konusli va sferik turlariga nisbatan havo o'tishiga qarshiligi katta; ikkinchidan klapani o'rindiqa germetik o'rnatish uchun ancha miqdorda kuch qo'yilishini talab etadi. Shuning uchun ham bir xil havo o'tkazuvchanligida ularning

radius bo'yicha o'lchamlari kattaroq bo'ladi. Siqish kuchini pasaytirish uchun halqalik sirtning o'rindiqli bilan tutashuv kengligi kamaytiriladi, buning uchun klapan tekisligida maxsus halqali bo'rtlamalar yasaladi.

Sferik klapan mexanizmlari va ular qatorida, konus o'rindiqli zoldirli klapan havo oqimiga uncha katta qarshilik ko'rsatmaydi va birlashmaning zichligini oson ta'minlaydi. Ularga xos bo'lgan kamchiliklarga klapaning katta inersiya massasiga ega ekanligi, uni ikkilanma qilib yasashdagi konstruktiv murakkabligi kiradi.

Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha konus klapanli mexanizmlar oraliq holatni egallaydi. Ularning asosiy kamchiliklariga silindrik yoki sezilarli darajada kam uchraydigan konusli o'rindiqli va klapaning konusli belbog'i o'qdoshligiga qo'yilgan qat'iy talablar kiradi. Bu shu narsa bilan bog'liqli, faqat o'qiga perpendikulyar bo'lgan konusning kesimigina doira shaklida bo'ladi. Faqat shu holdagina konusli klapani o'rindiqli bilan zichligi ta'minlanadi. Shunga qaramasdan oxirgi yillarda yassi klapanlar kabi ayniqsa ikkilangan klapanlar pnevmatik asboblarda ko'proq qo'llansada, yassi va sferik klapanli mexanizmlar ko'proq qo'llanilmoqda.

Klapan – o'rindiqli juftliklarining materiali, odatda turlicha. Odatda klapan rezinadan, o'rindiqli esa metall dan yoki plastmassadan tayyorlanadi. Ayrim hollarda klapanlarni tayyorlashda metall yoki plastmassa qo'llaniladi, o'rindiqli esa rezinadan tayyorlanadi. Bundan zoldirli klapanlar istisno, chunki ko'p hollarda metall zoldir ko'proq metall dan yasalgan o'rindiqli bilan tutashma hosil qiladi. Kompresorning plastinkali klapan mexanizmlarida tutashma hosil qiluvchi detallarning ikkalasi ham metall dan tayyorlanadi.

Kuzatuvchi mexanizm. Pnevmatik asbobning bu elementi chiquvchi bosimni berilgan qonuniyat bo'yicha o'zgarishini, ta'sirni havo bosimi, siljish yoki kuch funksiyasi sifatida teskari bog'lanish yordamida boshqarishni ta'minlaydi. Boshqarish organlari kuzatish harakati nafaqat siljish (tepkinining yoki richagning yo'li), balki kuch bo'yicha ta'sir bo'lganda ham zarur. Bu Veber-Faxner qonuniga muvofiq sezuvchi va ta'sir etuvchi orasidagi bog'lanish bilan bog'langan. Traktorning sekinlashishi dastlab traktorchi tomonidan inersiya kuchi bajargan ish sifatida qabul qilinadi, shuning uchun ham tormozlashni rostlash boshqarish organidagi siljishga sarflangan

tomonidan hosil qilinadigan kuch kichik bo'lganligi sababli, bir xil sharoitda membranalik kuzatuvchi qurilmalarning gabarit o'lchamlari va massasi katta bo'ladi.

Zichlovchilar. Bu qurilma pnevmatik asboblarning detallarining tirqishi orqali siqilgan havoni chiqib ketishini oldini oladi yoki kamaytiradi, hamda chang va loyni kirishidan himoyalaydi. Zichlovchilar qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas elementli turlarga bo'linadi. Pnevmatik yuritma asboblarning qo'zg'aluvchan elementlari bo'lib membranalarning, porshenlar, shtoklar va vallar bo'lishi mumkin. Rezinalik membranalarning o'zi ham zichlovchi hisoblanadi. U odatda ikki qo'zg'aluvchan korpus detallari chetiga siqiladi va ularning birikmasini zichlaydi. Uning markaziga shtok yoki turtgich qotiriladi va u germetik qo'zg'aluvchan birikma hosil qiladi. Porshenlar, turtgichlar, shtoklar va vallarni zichlash uchun odatda rezinadan yasalgan dumaloq halqa yoki K-shaklidagi kesimga ega bo'lgan manjetlar va salniklar qo'llaniladi.

Pnevmatik asboblarning qo'zg'almas detallarini zichlash membranalardan tashqari dumaloq yoki to'g'ri burchakli to'rt burchak kesimga ega bo'lgan rezina halqa va ostqo'ymalar yordamida amalga oshiriladi. Xorijda bu maqsadda ko'p hollarda polimerdan yasalgan o'z-o'zidan qotadigan polisulfid yoki suyuq kremniy organik kauchuk-germetik kompozitsion materiallar qo'llaniladi.

15.1. Ijro mexanizmlari

Ijro mexanizmlari siqilgan havo energiyasini ishchi organlarni: mormoz mexanizmlarining kengaytiruvchi mushtlarni, ilashish muftasini ajratish vilkasini, oyna tozalagich valini aylanma va boshqa shunga o'xshash qismlarni harakatlanish energiyasiga aylantirish. hamda traktorning amortizatsiyalovchi qismlari (pnevmatik ballonlar, osmalar)dagi kuchni vertikal yo'nalishda uzatish uchun qo'llaniladi.

Harakatlanish turiga qarab ijro mexanizmlari ilgarilanma-qaytma va aylanma harakat qiluvchi turlariga bo'linadi. Qurilmani konstruktiv amalga oshirish bo'yicha siqilgan havo energiyasini ilgarilanma harakat mexanik energiyasiga o'zgartirishda ishtirok etishiga qarab, ijro mexanizmlari porshenlik, membranalik (diafragmalik), silfonlik

va shlanglik turlarga bo'linadi. Bu mexanizmlar, odatda, bir tomonlama ta'sir ko'rsatadi: dastlabki holatga qaytish prujina yoki og'irlik kuchi hisobiga sodir bo'ladi. Porshenli ijro mexanizmlarni tormozli yoki pnevmatik silindrli, membranalik mexanizmlarni esa tormoz yoki pnevmatik kamera deb qabul qilingan.

Porshenli va membranali kuch uzatuvchi mexanizmlarni afzalliklari va kamchiliklari, pnevmatik asboblardagiga o'xshash. Ijro mexanizmlarining membranalari va porshenlari amalda faqat geometrik o'lchamlari va ulardagi kuchlar bilan farq qiladi. Kuch uzatuvchi membrana va porshenlarning diametri 60...200 mm, ularda hosil bo'ladigan kuch esa 15 kN gacha yetadi.

Shtokda kuch hosil qiluvchi tormoz silindrlari va kameralari beriladigan havoning bosimiga to'g'ri proporsional, bunday pnevmatik ijro mexanizmlarni to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etuvchi mexanizmlar deyiladi. Keyingi paytlarda teskari ta'sir ijro mexanizmlari ham tarqalmoqda. Ularda porshen yoki membrana tomonidan shtokka uzatiladigan foydali kuch, avvaldan siqilgan prujina ta'sirida hosil qilinadi.

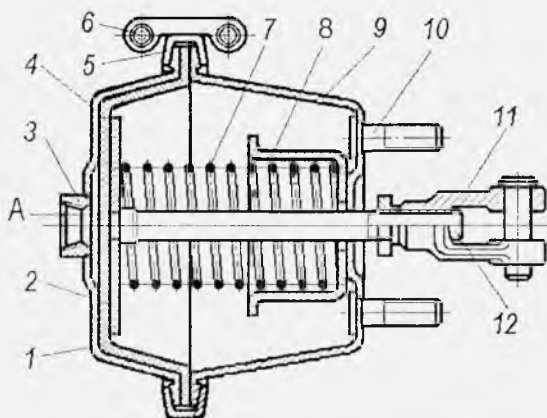
Siqilgan havoning ta'sirida yoki prujinaning qisman yoki barcha kuchi porshen yoki membrana tomonidan qabul qilinib, unga mos holda shtok yuksizlantiriladi. Shtok to'liq yuksizlanganda havoning bosimi odatda 0,45...0,55 MPa dan oshmaydi. Traktorlarning pnevmatik tizimlarida porshenli kuch uzatish mexanizmlari, asosan, faqat oyna tozalagichlarning pnevmatik motorlarida o'z tadbiqini topdi.

Qolgan qurilmalarning yuritmasi uchun, odatda, pnevmatik kameralardan foydalaniladi, ular korpus va qopqoqni birlashtirilishi bo'yicha, flaneslik va flanessiz turlarga bo'linadi. Flaneslik yaxshi rivojlangan bo'lib, unda korpus flanesi va qopqog'i o'rtasiga tekis joylashgan boltlar bilan membrana siqilgan. Flanessiz birlashtirishda korpus va qopqoqda konusli bo'rtlamalar yasaladi, ularni birlashtirish esa halqali xomut bilan amalga oshiriladi. Bunday tuzilma kichik radial o'lchamga ega bo'lib, metall sarfi kam. U ishlab chiqarishda va ishlatishda texnologiyabop hisoblanadi. Shuning uchun ham flanessiz kameralar traktorlarning pnevmatik yuritmalarida ko'proq tarqalgan.

15.2-rasmda ko'p sonli flanessiz tormoz kameralaridan biri keltirilgan. Rezina membrana 2 korpus 9 va qopqoq 1 o'rtasida ikki dona bolt 6 bilan tortiladigan xomut yordamida siqilgan. Germetik

birlashtirish uchun zarur bo'lgan kuch korpus va qopqoqdagi konusli bo'rtlamalar va xomut hisobiga hosil qilinadi. Korpusda tayanch diski 4 ga bikir qotirilgan shtok 12 joylashgan, unga qaytaruvchi prujina 7 tayanadi. Prujinaning ikkinchi uchi korpus tagiga payvandlangan stakan 8 ga tayanadi, u esa membranang yo'lini cheklaydi. Tormozlashda siqilgan havo qopqoqqa payvandlangan bobishka 3 orqali A bo'shliqqa boradi, u shtokli membranani siljitib, val richagi 11 bilan birlashtirilgan tormozning keruvchi mushtini yoki ilashish muftasi vilkasini suradi. Kamerani kronshteynga qotirish boltlar 10 bilan amalga oshiriladi.

Tormoz kameralarini tavsiflovchi asosiy ko'rsatgichlardan uning *faol maydoni* hisoblanadi. U shartli qiymat bo'lib, uning kattaligi kamera shtogining nominal yo'lidagi kuchni beriladigan havo bosimiga nisbatidan aniqlanadi.



15.2-rasm. Traktorning tormoz kamerasi

Tormoz kamerasining faol maydonini dyum kvadratlarda ($1 \text{ dyum kv.} = 6,452 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$) belgilash qabul qilingan, bu esa kamera yoki silindrning namunaviy o'lchamini ko'rsatadi. Jahon amaliyotida kameralarning yetti turi qo'llaniladi, bular 9, 12, 16, 20, 24, 30 va 36, bu esa talab etilgan yuritma kuchi oraliqlarini qoplash imkonini beradi.

15.2. Siqilgan havoni rostlovchi va taqsimlovchi asboblari

Rostlovchi va taqsimlovchi asboblari talab etilgan bosimdagi siqilgan havoni ijro qurilmalariga va boshqarish funksiyasini bajarishda uzatish uchun mo'ljallangan.

Rostlovchi va taqsimlovchi asboblarning asosiy funksional elementlari bo'lib, klapanli va kuzatuvchi mexanizmlar hisoblanadi. Klapan, traktorning pnevmatik tizimi asbobining elementi bo'lib, bosimni asosan rele sifatida rostlaydi: ochiq holatda u siqilgan havoni oqimini o'tishini ta'minlaydi; yopiq holatda esa siqilgan havoni o'tishiga qarshilik ko'rsatadi. Pnevmatik apparatlarda bosimni miqdoriy rostlashda klapaning ochiqlik darajasidan amalda foydalanilmaydi.

Kuzatuvchi mexanizm pnevmatik asbobning shunday elementiki, u havoning chiquvchi bosimini o'zgarish qonuniyatini, boshqarish ta'siri funksiyasi bosim, siljish yoki kuch ko'rinishida bo'lishini ta'minlaydi. Masalan, T-150K traktori ilashish muftasining pnevmatik kuchaytirgichi kuzatuvchi qurilmasidagi maxsus mexanizm havo bosimini chiqish paytida boshqarish tepkisini bosish kuchiga va uning yo'liga qarab o'zgartiradi.

Rostlovchi va taqsimlovchi asosiy asboblarga: tormoz jo'mraklari; tirkamaning havo taqsimlagichi; ilashish muftasi kuchaytirgichining kuzatuvchi qurilmasi; markazlashtirilgan shinani damlash bosimini boshqarish jo'mragi (masalan LTZ-145 traktorida) va osmaning pnevmatik ballonlaridagi havo bosimini rostlash klapanlari kiradi.

Tormoz jo'mragi va ilashish muftasi pnevmatik kuchaytirgichi kuzatuvchi qurilmasining tuzilishini ko'rib chiqamiz.

Tormoz jo'mragi (tormoz kameralarini boshqarish klapani) siqilgan havoni tashqi boshqarish kuchiga (yoki siljishga) qat'iy mos keladigan qilib uzatuvchi qurilmaga aytiladi.

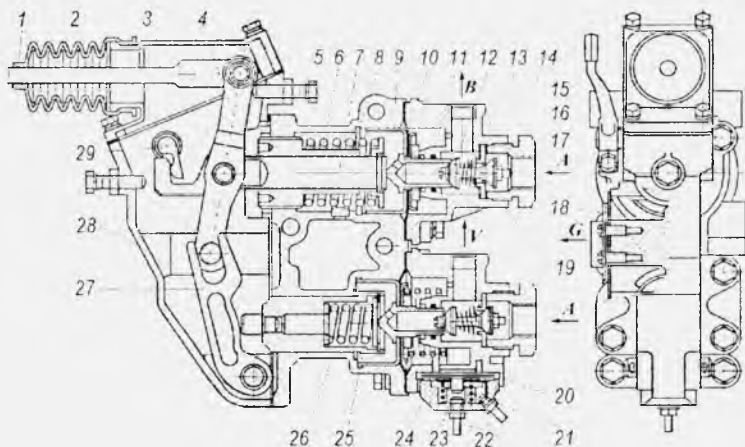
Tormoz jo'mrakiga boshqaruvchi ta'sir ko'rsatish to'g'ridan-to'g'ri tormoz tepkisi (tepki osti jo'mragi) dan yoki richagli va ancha kam uchraydigan gidravlik tizim orqali uzatilishi mumkin. Birinchi holda jo'mrak va uning yuritmasi tuzilmasi yetarli darajada ixcham bo'ladi, chunki unda tormoz jo'mragi tashqaridan polga yoki

kabinaning oldingi devoriga qotiriladi. Unga mos holda polga o'rnatilgan yoki osma tepki jo'mrakning muayyan tuzilmasiga bog'liq holda turtgichga, richag yoki jo'mrak tortqisiga ta'sir ko'rsatadi. Ikkinchi holda jo'mrakning richagi turki tepki bilan yoki tortqi va richaglar tizimi bilan bog'langan.

Agar jo'mrak noqulay joyda yoki traktorchining ish joyidan uzoqda joylashgan bo'lsa, tormoz jo'mragi uchun gidravlik yuritma qo'llaniladi, unda tormoz tepkisi bosh tormoz silindiri bilan bog'langan bo'ladi. jo'mrakning boshqarish mexanizmiga ishchi silindr ta'sir ko'rsatadi. Ammo istalgan holat uchun tirkama tormozlarini boshqaruvchi jo'mrak seksiyasining belgilangan ta'siriga mos holda boshqarish organi, hech bo'lmaganda traktorning ushlab turuvchi tormozi bilan qat'iy bog'lanishda bo'ladi.

Hozirgi paytda mexanik yuritmaga ega bo'lgan traktor tirkamalarining ishchi tormozlarini boshqaruvchi pnevmatik yuritmalarda bir seksiyalik tormoz jo'mraklari qo'llaniladi. Ishchi tormozlari pnevmatik yuritmaga ega bo'lgan traktorlarga (masalan, K-701 va T-150K) mukammallashgan kombinatsion ikki seksiyali traktor g'ildirak tormoz mexanizmlarini boshqaruvchi tormoz jo'mraklari va bir yuritmalik tirkama tormozlari yuritmasi o'rnatilgan. Deyarli barcha tormoz jo'mraklari membrana turidagi kuzatuvchi mexanizmga ega.

15.3-rasmda K-701 traktorining kombinatsiyalashgan tormoz jo'mragi tuzilmasi keltirilgan. Korpus 5 ga o'q bo'yicha siljish imkoniga ega bo'lgan shtok 7 va stakan 26 o'rnatilgan. Korpusdagi barcha bo'linmalar bir-birlari bilan o'zaro birlashtirilgan va plastikalik klapan 19 lar orqali atmosfera bilan bog'langan. Richagli boshqarish mexanizmining korpusi 28 boltlar bilan jo'mrak korpusi 5 ga qotirilgan. Yuqorigi richag yuritma tortqisi 1 bilan sharnirli birlashtirilgan. Boshqarish mexanizmiga begona predmetlarni, chang va loyni tushishidan saqlash uchun richaglar korpusiga himoya g'ilofli 2 qopqoq o'rnatilgan.



15.3-rasm. Kombinatsiyalashgan tormoz jo'mraki:

A – ressiverdan; *B* – tirkama magistraliga; *V* – traktor tormoz jo'mraklariga;
G – atmosferaga

Korpus 5 ga boshqa tomondan mukammallashtirilgan seksiya 19 lar qotiriladi, ularga tiqin 17 orqali traktor ressiveridan (*A* strelkasi) siqilgan havo keladi. Yuqorgi seksiya tirkama magistrali (*B* strelkasi), pastgi seksiya esa tormoz kamerasining magistrali (*V* strelkasi) bilan birlashtirilgan. Chiqarish klapanlarining o'rindig'i 9 membrana 10 larga qotiriladi va silindrik yo'naltiruvchilarda erkin harakatlanadi, ularning halqasimon chuqurchalariga rezina zichlovchilar 11 o'rnatiladi.

Rasmdagi jo'mrakning barcha detallarining holati tormozni boshqarish tepkisining erkin holatiga to'g'ri keladi. Prujina 6 ning ta'sirida yuqorigi seksiya shtogi 7 o'ng chetgi holatda bo'lib, chiqaruvchi o'rindiq 9 chiqarish klapaniga siqilgan bo'ladi. Kiritish klapani 16 ochiq bo'lib, siqilgan havo tirkama magistraliga keladi. Undagi bosim nominal (0,5...0,55 MPa) qiymatga yetganda drosel teshigi bilan birlashtirilgan membrana 10 dan chap tomondagi bo'linmadagi bosim chiqishi bilan prujina 6 ni dastlabki siqish kuchidan kattaroq bo'lgan kuch hosil qiladi. Bu kuch ta'sirida shtok 7 yo'naltiruvchi 8 bo'yicha chapga harakatlanadi va uning orqasidan

prujina 13 bilan siljiladigan kiritish klapani 16 o'rindiq 14 ga o'tiradi.

Bosim 0,45...0,5 MPa dan pasayganda prujina 6 klapani dastlabki holatga qaytaradi va tirkamaning pnevmatik tizimiga siqilgan havo berish qaytadan boshlanadi. Natijada, tormozlangan holatda yuqorigi seksiyadan siqilgan havo chiqishida berilgan bosim ushlab turiladi. Bosimni rostdlash prujina 6 ning dastlabki siqilishini korpus 5 dagi yo'naltiruvchi 8 ni holatini o'zgartirib amalga oshiriladi.

Pastki seksiya chiqaruvchi klapan o'rindig'i bilan membrananing qaytaruvchi prujinasi ta'sirida chap chetki holatda bo'ladi. Kirituvchi klapan konusli prujina yordamida o'rindig'iga siqilgan bo'lib, bunda chiqaruvchi klapan ochiladi. Traktor tormoz kameralari yuritmasining magistrali, chiqaruvchi klapan o'rindig'i, korpus 5 ning ichki bo'linmasi va plastinkali klapan 19 orqali atmosfera bilan birlashadi.

Tormozni boshqarish tepkisiga bosilganda tortqi 1 chapga suriladi, unda u o'zi bilan richag 4 ning yuqorigi uchini ham suradi. Ushbu richag shtok 7 bilan bog'langan suriluvchan o'q atrofida soat miliga teskari yo'nalishda murakkab harakat qiladi. Richag 4 ning pastki uchi barmoq yordamida richag 27 bilan sharnirli bog'langan, unda esa ariqcha ko'rinishidagi yo'naltiruvchilar yasalgan. Richag 27 soat mili bo'yicha pastki qo'zg'almas o'q atrofida aylanadi. Natijada, shtok 7 chapga stakan 26 esa o'ngga harakatlanadi.

Yuqorigi seksiyada kuzatuvchi membrana 10 chiqaruvchi klapan o'rindig'i 9 ni shtok orqasidan sijitadi. Bunda dastlab kirituvchi klapan 16 yopilib, siqilgan havoni traktor resiverlardan tirkama magistraligi kelishini bartaraf etadi, undan so'ng esa chiqaruvchi klapan 12 ochiladi. Siqilgan havo tirkama magistralidan o'rindiq 9 orqali, jo'mrakning ichki bo'linmasi va klapan 18 orqali tirkamaning tormoz tizimini ishga tushirib atmosferaga chiqib ketadi. Pastki seksiyada stakan 26 o'ngga siljiganda, u prujina 25 va tayanch diski orqali chiqaruvchi klapaning qo'zg'aluvchan o'rindig'ini siljitadi. Dastlab o'rindiq chiqaruvchi klapani o'tiradi, bunda u magistral V ni atmosfera bilan tutashishini bartaraf etadi. Undan so'ng kirituvchi klapan ochiladi, siqilgan havo traktorning g'ildirak tormozlarining pnevmatik kameralariga ularni harakatga keltirish uchun kela boshlaydi.

Bir paytning o'zida seksiyalardan chiqishda bosimni o'zgarishi bilan kuzatuvchi mexanizmlarning membranasi 10 o'ng tomonidagi bo'linmalaridagi bosim ham o'zgaradi. *B* va *V* magistrallardan chiqish bosimi tortqi 1 ning holatiga bog'liq bo'ladi. Tormozlashda yuqorigi seksiyaning kuzatuvchi mexanizmning ishlashi yuqorida ifodalangan bilan bir xil, bunda shuni hisobga olish kerakki, shtok 7 ning siljishi natijasida muvozanatlovchi prujina 6 ning dastlabki siqilishi ortadi, shu bilan birgalikda «harakatlanuvchan o'rindiq-ikkilanma klapan» qismining holati ham kirituvchi klapan 14 o'rindig'iga nisbatan o'zgaradi. Bu qismning chapga siljishi avtomatik tarzda ushlab turiladigan, tirkama tormozlarini boshqarish seksiyadan chiqishdagi bosim atmosfera bosimigacha kamayishiga olib keladi.

Pastgi seksiyaning kuzatuvchi mexanizmini ishlashi muvozanatlovchi prujinaning dastlabki siqilishini o'zgartirish stakan 26 ni o'ngga harakatlanishi bilan ta'minlanadi. Agar siqilgan havoni membranaga va qaytaruvchi prujinaga bo'lgan umumiy bosimi prujina 25 ning dastlabki siqilish kuchidan katta bo'lsa, prujina siqiladi. Bunda quzg'oluvchan o'rindiq ikkilanma klapan bilan birgalikda oziqlantiruvchi magistral *A* yopilgunga qadar chapga suriladi. Agar bosim membranadan chap tomondagi bo'linmasida pasayib ketsa, prujina 25 o'rindiq va klapanlarni o'ng tomonga siljitadi va unda kiritish klapani ochiladi. Bu bilan stakan 26, shuningdek, tortqi 1 ni va tormozni boshqarish tepkisini, hamda pastki seksiyadan chiqish bosimini mos kelishi ta'minlanadi.

Tepki to'liq bosilganda shtok 7 rostlovchi vintga, stakan 26 esa membrana markaziy bobishka korpus seksiyasi 19 ning gaykasiga taqalguncha siljiydi, bunda shtok 7 chetki chap holatni egallaydi, kirituvchi klapan 16 yopiq, chiqarish klapani esa maksimal darajada ochiq bo'ladi. Tirkama magistralidagi havoning bosimi atmosfera bosimiga teng bo'ladi. Pastki seksiyada kiritish klapani maksimal darajada ochiq, chiqaruvchi klapan esa yopiq bo'ladi. Undan (*V*) chiqayotgan bosim oziqlantiruvchi magistral *A* bosimi bilan muvozanatlashadi. Bu holda traktor va tirkamaning pnevmatik tormoz kameralaridagi bosim eng katta qiymatga yetadi va traktor poezdi favqulodda tormozlanadi.

Tormoz tepkisi bo'shatilganda, tortqi 1 va u bilan bog'langan richaglar 4 va 27 dastlabki holatga qaytadi. Shtok 7 prujina 6 ning

ta'sirida o'ng chetki holatga suriladi, bunda chiqaruvchi klapan yopiladi kirituvchi klapan esa ochiladi. Siqilgan havo esa tirkama magistrali B ga uzatiladi. Pastki seksiyadagi qaytaruvchi prujina ta'sirida, siqilgan havo membrana va chiqaruvchi klapan o'rindig'i orqali stakan 26 ni chap chetki holatni egallashiga sabab bo'ladi. Kiritish klapani yopiladi, chiqarish klapani esa ochiladi. Traktorning tormoz kameralari magistralidagi havoning bosimi atmosfera bosimigacha pasayadi. natijada traktorni va tirkamani tormozlanishi sodir bo'ladi.

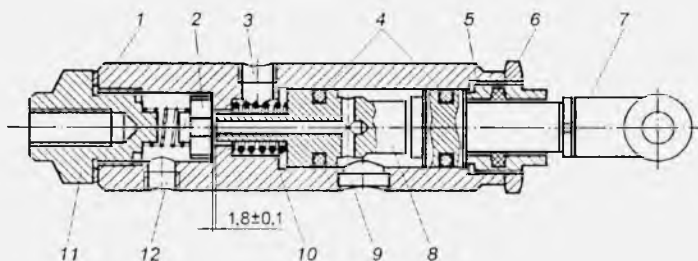
Mexanik yuritmaga ega bo'lgan markaziy tormoz bilan traktor tormozlanganda jo'mrakning yuqorigi seksiyasi tirkama tormozlarining pnevmatik tizimini ishlab ketishini ta'minlaydi. Buning uchun traktor markaziy tormozning richagi tortqilar yordamida dastaki yuritma 15 valik 29 oxiriga o'rnatilgan jo'mrak bilan birlashtiriladi. Valik 29 da kulachok bo'lib, u shtok 7 bilan o'zaro ta'sirlanadi. Qo'l tormozining richagi siljirilganda valik 29 soat mili bo'yicha buriladi. Kulachok shtok 7 ni chapga siljitadi, buning natijasida tirkama tormozining ishlashi ta'minlanadi, bunda traktor ishchi tormozlar bilan tormozlanganday bo'ladi.

Tormozlashning tozaligini ta'minlash uchun jo'mrak seksiyalarining yuritmasi richagi uncha katta bo'lmagan (1...2 mm) erkin yo'lga ega bo'lishi lozim. Pastki seksiyani ishlash vaqtini kamaytirish shtok 7 ning erkin yo'li (5 mm dan katta bo'lmagan qiymatda) chegaralanadi, erkin yo'l richaglar korpusi 28 ga o'rnatilgan chegaralovchi boltlar yordamida rostlanadi.

Ilashish muftasini ajratish kuchini ergonomik talablarga mos kelishini ta'minlash uchun T-150K traktorining ilashish muftasini boshqarish yuritmasiga flanessiz tormoz kamerasi va kuzatuvchi qurilmadan iborat bo'lgan pnevmatik kuchaytirgich o'rnatilgan, bu qurilma yordamida siqilgan havo uzatilishi, ushlab turilishi va chiqarilishi mumkin. Tormoz kamerasi maxsus kronshteyn yordamida ilashish muftasining chap tomoniga qotiriladi. Uning shtogi esa ilashish muftasini ajratish vilkasining chap tomoni bilan bog'langan.

Kuzatuvchi qurilma (15.4-rasm) mexanik boshqarish yuritmasining (tortqi gayka 12 ning rezbalik teshigiga burab kiritilgan) bo'yлама tortqisi bilan bikir birlashtirilgan va valning ajratish vilkasining o'ng richagi bilan sharnirli birlashtirilgan.

Kuzatuvchi qurilma uch dona yonaki rezbalik teshikka ega bo'lgan po'lat silindrik korpus 1 dan tuzilgan. Teshik 3 va 11 ga mos ravishda pnevmatik kameradan chiquvchi va magistralni siqilgan havo bilan ta'minlovchi shlanglarini to'rtli filtr bilan birlashtirish uchun teshik 9 ga shtutserlar burab kiritiladi.



15.4-rasm. Kuzatuvchi qurilma

Korpus 1 ning pog'onali o'qli teshigidagi o'rindiqla prujina. plunjer 8 va prujina 10 yordamida siqilgan klapan 2 o'rnatilgan. Plunjerda silindrik ariqcha yasalgan bo'lib, u plunjer uchidagi teshik bilan birlashtirilgan, teshik 3 va 9 larni o'zaro bog'lanishini ta'minlaydi. Plunjerning halqasimon ariqchasiga rezina manjetlar 4 o'rnatiladi. Klapan va plujerlar uchidagi tiqish $1,8 \pm 0,1$ mm rostlovchi gayka 5 ni aylantirish yo'li bilan o'rnatiladi va kontrgayka 6 bilan qotirib qo'yiladi. Rostlovchi gaykaning ariqchasiga salnik o'rnatiladi.

Ilashish muftasini boshqarish tepkisi bosilganda, qaytargich oldinga tayanch halqasiga tegishga qadar suriladi, kuch bo'ylama tortqi, gayka 12, korpus 1, prujina 10, plunjer 8, vilka 7 va o'ng richag orqali ajratish vilkasi valini buradi. Tepki yanada bosilganda prujina 10 siqiladi va korpus 1 plunjer 8 da siljiy boshlaydi.

Bunda plenjerning uchi klapan 2 ga tayanib, pnevmatik kamerani 3 va 9 teshiklarini atmosfera bilan tutashishini bekitadi va klapani ochadi. Korpus bo'linmasiga keltirilgan siqilgan havo teshik 11 orqali, ochilgan klapan orqali teshik 3 ga va shlang orqali pnevmatik kameraning ishchi bo'linmasiga keladi. Kamera shtogi ajratish vilkasi chap richag valini ilashish muftasini ajratishiga yetarli bo'lgan kuch bilan siljita boshlaydi. Boshqarish tepkisiga ta'sir davom etganda,

dastlab ilashish muftasi ajraladi, undan so'ng esa tormozok ishga tushadi. uning ta'sirida ilashish muftasining vali to'xtaydi. Agar tepki oraliq holatda to'xtatilsa, bu holat korpus 1 ni to'xtashiga mos keladi, unda pnevmatik kamera ajratish vilkasi valini shunday buradiki, unda o'ng richag va u bilan bog'langan plunjer 8 shunday holatni egallaydi, unda klapan 2 o'rindiqqa o'tiradi. natijada siqilgan havoni uzatish to'xtaydi, bunda plunjerning uchi hali klapandan ajralishga ulgurmagan bo'ladi. Kameradagi havo muayyan bosimda va hajmda qamalib qoladi, bu esa o'z navbatida qaytargichni muayyan holatda ushlab turishini ta'minlaydi. Bu holat tepki holati o'zgarguncha davom etadi.

Tepkiga ta'sir to'xtagandan so'ng, prujina 10 korpus 1 ni plunjer 8 ga nisbatan avvalgi holatga siljitadi, agar klapan 2 yopiq bo'lsa, prujinaning uchi klapandan uzoqlashadi va hosil bo'lgan tirqish va plunjerdagi teshik orqali siqilgan havo pnevmatik kameradan teshik 9 orqali atmosferaga chiqib ketadi. Bunda dastlab tormozok bo'shatiladi, undan so'ng esa ilashish muftasi ulanadi. Klapan 2 va plunjer 8 ning uchi orasidagi tirqish miqdori pnevmatik kameradagi bosimni silliq (havoni drossellanishi hisobiga) pasayishini ta'minlaydi. Ilashish muftasi uchun zarur bo'lgan jadallik hatto tepki keskin qo'yib yuborilganda ham ta'minlanadi.

15.3. Siqilgan havoni tayyorlovchi va tashuvchi asboblari

Siqilgan havoni tayyorlovchi va transportlovchi qurilmalar zarur bo'lgan miqdordagi siqilgan havoni olish va yig'ish, hamda uni talab etilgan bosimda va tozalikda, iste'molchilarga yetkazib berish uchun mo'ljallangan. Boshqacha aytganda, bu qurilma pnevmatik yuritma elementlarini talab etilgan miqdor va sifat ko'rsatgichlarida energiya manba'lari bilan ta'minlash uchun qo'llaniladi.

Havo kompressor. Bu qurilma motorning mexanik energiyasini siqilgan gaz (havo) energiyasiga aylantirib berish uchun mo'ljallangan. Siqilgan havoni olish usuliga qarab, kompressorlar uch xilga bo'linadi:

– *hajmiy* (porshenli va rotatsion) kompressorlar, ularda havoning siqilishi yopiq hajmni kichiklashuvi hisobiga sodir bo'ladi;

– *parrakli* (markazdan qochma va o'q bo'yicha yo'nalgan) kompressorlar, ularda gazlarning siqilishi aylanuvchi parraklar yordamida amalga oshiriladi;

– *oqimli* (injektorli) kompressorlar, ularda gazning so'rilishi harakatlanuvchi gaz yoki suyuqlik oqimi ishqalanishi hisobiga sodir bo'ladi.

Traktorlarning pnevmatik tizimlarida hajmiy porshenli kompressorlar ko'proq qo'llanilmoqda, ularning ish sikllari so'rish, siqish va havoning pnevmatik bosim tarmog'iga siqib chiqarish fazalaridan tuzilgan. Avtomobil va traktorsozlikda kompressorlar uzatishiga, maksimal ishchi bosimiga, kompressor yuritmasi mexanizmining tuzilishiga, havo taqsimlovchi organlarning joylashishiga va moylash, sovitish va havo uzatish usullariga qarab sinflarga bo'lish qabul qilingan. Kompressorlar o'zgaruvchan tartibda ishlaydi, ularning nominal havo uzatishi ishchi bosim 0.5...1 MPa bo'lganda 1 dan 7 dm³/s oraliqda bo'ladi, bu bir bosqichli siqish bilan ta'minlanadi.

Kompressor yuritmasi, odatda, ichki yonuv motoridan ponasimon qayish, tishli uzatma, kamroq zanjirli uzatma orqali amalga oshiriladi. Havo taqsimlagich organlarining joylashishiga bog'liq holda, kompressorlar havo harakati to'g'ri oqimli va to'g'ri oqimli bo'lmagan turlarga bo'linadi. Havo harakati to'g'ri oqimli bo'lmagan kompressorlarda kirituvchi va chiqaruvchi organlar silindrda, yuqori chekka nuqtasi sohasida, to'g'ri oqimli kompressorlarda esa, kiritish organi pastgi chekka nuqta sohasida joylashgan bo'ladi.

Kompressorni havo bilan ta'minlash, motorning havo filtri yoki kompressorning avtonom filtri orqali amalga oshirilishi mumkin. Kompressorning ishqalanuvchi detallarini moylash traktor motorining moylash tizimi orqali amalga oshiriladi yoki kompressorga o'rnatilgan plunjerli yoki shesternyali nasoslar yordamida yoki faqat kompressor karteridagi moyli vannadan sachratish yo'li bilan amalga oshiriladi. Kompressorni sovitish, motor bilan birgalikda, havo yoki suyuqlik bilan amalga oshirilishi mumkin.

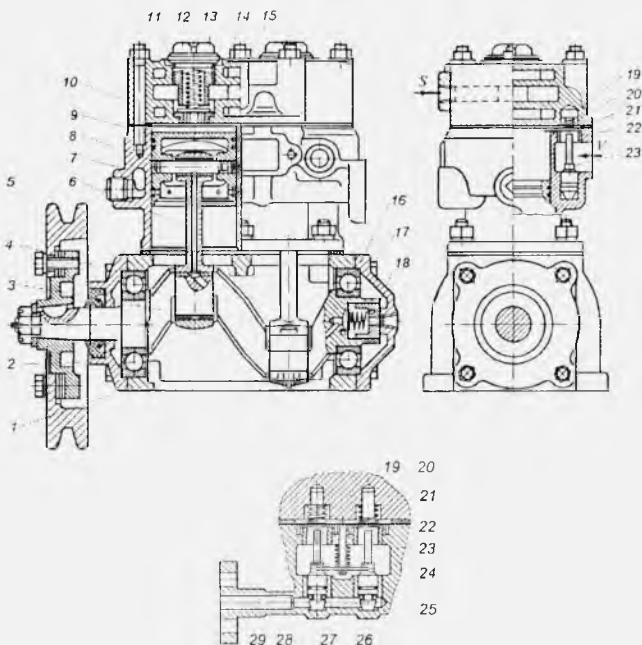
Avtotraktor kompressorlarining o'lchami bo'yicha turlari standartlashtirilgan. Talab etilgan ish unumi bo'yicha kompressorlar bir yoki ikki silindrli turlarga bo'linadi. Kompressorlarni to'xtovsiz muddatga ishlashini va uni tez-tez ulanib turishini oldini olish uchun,

hamda tizimda to'satdan havo sarfi oshib ketgan hollarda havo bosimini ushlab turish, kompressorni asosiy uzatishi, tormozlashda havoning asosiy sarfidan 4...6 marta katta qilib olinadi.

Pnevmatik yuritma mutloq germetik emas. Ishlamayotgan kompressorda boshqarish organlari neytral holatda bo'lganda havo bosimining nominal qiymatda 30 daqiqa davomida, yoki ular 15 daqiqa davomida to'liq ishga tushirilgandagi pasayishi 0.03 MPa dan oshmasligi ruxsat etiladi. Tadqiqodlar shuni ko'rsatadiki kompressorning asosiy unumida, real ishlatish sharoitida siqilgan havoni chiqib ketishi 10% dan oshmasligi lozim.

Havo bilan sovutiladigan bir silindrli kompressorlar 0.6...2 sinf traktorlarida keng qo'llaniladi, ulardagi siqilgan havo, asosan, tirkamalarning tormoz tizimlarini harakatga keltirish uchun sarflanadi. Masalan T-28X4M, T-55, MTZ-80 traktorlarida va ularning modifikatsiyalarida mukammallashtirilgan havo bilan sovutiladigan bir silindrli kompressorlar qo'llanilgan. Unga harakat yonilg'i nasosi shesternyasidan oraliq qozg'aluvchan shesternya orqali kompressorning tirsakli vali shesternyasiga uzatiladi. Ishqalanuvchi detallarni moylash uchun moy motorning moylash tizimidan karterdagi va kompressorning tirsakli validagi teshik orqali keladi, moy esa motor karteriga o'zi oqib tushadi. YuMZ-6 traktorlari va uning modifikatsiyalarida kompressor yuritmasi ponasimon qayishli bo'lib, u ventilyator shkivi orqali amalga oshiriladi. Bir silindrli traktor kompressorlarining mukammalashish darajasi 77% ni tashkil etadi.

3 va undan yuqori sinfli (T-150K, K-701) traktorlarda suv bilan sovutiladigan ponasimon qayishli yoki shesternyali yuritmaga ega bo'lgan ikki silindrli kompressorlar qo'llaniladi. K-700/701 traktorlarining kompressorlari (15.5-rasm), aylanma harakatni motorning sovitish tizimi ventilyatoridan ponasimon qayish orqali oladi. Buning uchun bir tarmoqli shkiv 5 tirsakli val 3 ning konusli bo'yniga qotiriladi. Burovchi moment shkivdan tirsakli valga segmentli shponka yordamida uzatiladi. Kompressorning tirsakli vali ikki krivoshipli bilan cho'yan karterga ikki zoldirli podshipniklar 4 va 16 da o'rnatiladi, ular old tomondan salnikli zichlagich 2 bilan, orqa tomondan esa 17 rezbalik teshikka ega bo'lgan qopqoq bilan yopiladi.



15.5-rasm. Kompessor

Silindrlar bloki 7 choʻyandan quyilgan boʻlib, shpilkalar bilan karterga qotirilib qoʻyiladi. Korpus va karter orasida paronit ostquyma joylashtiriladi. Blokning yuqorgi qismidagi boʻlinma 24 da yoʻnaltiruvchi 19 ga oʻrnatilgan prujinalar 20 bilan oʻrindiqlik 22 ga siqilgan ikki kirituvchi plastinkali klapan 21 mavjud. Klapan ostida zichlovchi halqalar 26 ga, shtoklar 23 ga va siquvchi prujinali 27 koromisloga ega boʻlgan yuksizlantiruvchi qurilma joylashgan. Kallak 10 da har bir silindrning ustida poʻlat plastinkalik oʻrindiqlik 15 ga prujinalar 11 bilan siqilgan chiqarish klapanlari 14 joylashtirilgan. Chiqarish klapanlari kamerasi havo ballonlari va bosim rostlagich bilan oʻzaro bogʻlangan.

Kompressorning silindrlariga ikki kompression va bir moyini sidiradigan halqaga ega boʻlgan choʻyan porshen 8 lar oʻrnatilgan.

Porshen shatun 6 bilan suzuvchi barmoq yordamida birlashtirilgan, barmoqlarni oʻq boʻyicha harakati alyuminiy

qotishmasidan tayyorlangan to'sgichlar bilan to'siladi. Shatunning yuqorgi kallagiga bronza vtulka presslab kiritilgan. Pastki kallak ajraluvchan bo'lib, u bimetall ostqo'ymalarga ega. Shatun jismiga kanal teshilgan bo'lib, u porshen barmog'ini moylash uchun qo'llaniladi.

Kompressorning detallari kombinatsiyalashgan usulda moylanadi. Moy motorning moylash tizimidan naysimon quvur orqali keladi. karterning orqa qopqog'iga qotiriladi va zichlovchi qurulma 18 orqali tirsakli valdagi kanallardan shatun podshipniklariga uzatadi. Shatunlardagi teshiklardan moy yuqorgi kallaklarga uzatiladi. Shatun podshipniklaridan siqib chiqariladigan moy sachratiladi va silindr devorlarini va bosh bo'yining zoldirli podshipniklarini moylaydi. Silindr devorlaridan va boshqa detallardan oqib tushadigan moylar poddonda yig'iladi va motor karteriga to'kiladi.

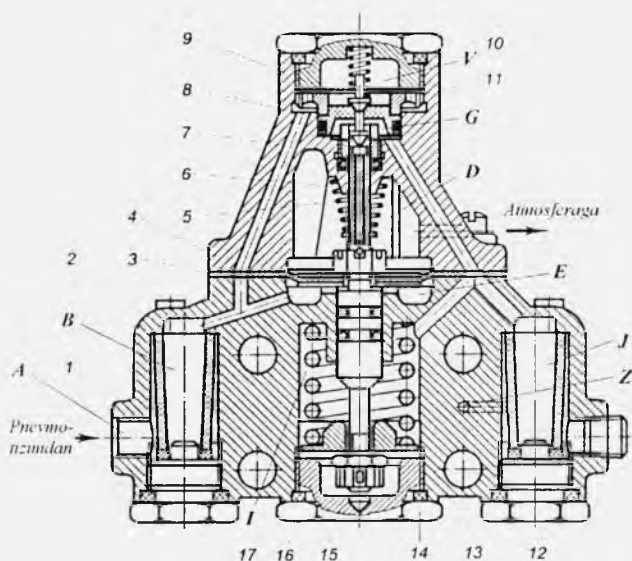
Motorning sovtish tizimidagi suv kompressor silindrlar blokining sovitish ko'ylagiga uzatiladi va kallak 10 dan chiqib ketadi.

Porshen pastga harakatlanganda uning ustida silindrda so'rish hosil qiladi va kompressorga keluvchi motorning havo tozalagichidan tozalanib o'tgan havo, prujina 20 ning kuchini yengib, kirituvchi plastinkali klapani ko'taradi va silindrlar tomon harakatlanadi. Porshen yuqoriga harakatlanganda havo siqiladi, so'ruvchi klapan prujinasi 11 ning qarshiligini yengib, uni o'rindiqdanda ochadi va hosil bo'lgan tirqishdan so'rish klapan 11 larning kamerasi 13 ga va traktorning pnevmatik tizimiga yetib keladi. Pnevmatik tizimdagi bosim 0,7 MPa ga yetganda, siqilgan havo *bosim rostlagich* va kanal 29 orqali plunjerlar 28 ga keladi va ularni ko'tarib ikkala silindrning kiritish klapanlari 21 ni ochadi. Havo silindrlardan silindrlarga erkin o'tadi va shuning natijasida havoni pnevmatik tizimga uzatilishi to'xtaydi. Tizimdagi bosim 0,55 MPa gacha pasaysa, rostlagich plunjerlarga siqilgan havo uzatishni to'xtatadi. Ular qaytaruvchi prujina 27 ta'sirida pastga tushadi, natijada kiritish klapanlari ozod qilinadi, kompressor esa qaytadan havoni so'rishni boshlaydi.

Shuni ko'rsatib o'tish kerakki, bir silindrli va xorijda ishlab chiqiladigan ikki silindrli avtotraktor kompressorlari, odatda, yuksizlantiruvchi uskunaga ega. Ortiqcha havo bosim rostlagich orqali tashqi muhitga chiqarib yuboriladi. Bu holatni havoni uzatish qayta boshlangan paytda kompressor detallariga bo'ladigan zarbiy

yuklamalarini pasaytirish bilan tushuntirish mumkin. Traktorlarning qimmat modellarida kompressor yuritmasi bort kompyuteri bilan boshqariladigan gidromufta orqali amalga oshiriladi. U ulashni silliq uzishni to'liq amalga oshiradi va maqbul aylanish chastotasi ushlab turadi.

15.6-rasmda K-701 traktoriga o'rnatilgan bosimni rostlagich keltirilgan, u to'g'ridan-to'g'ri kompressorning silindrlar blokiga o'rnatilgan. Rostlagich alyuminiy qotishmasidan quyilgan yuqorigi 4 va pastki 1 korpuslardan iborat. Kiritish A quvur o'tkazgich yordamida kompressor va pnevmatik tizimning ta'minlovchi magistrali bilan birlashtirilgan. Siqilgan havo kukun materialdan yasalgan filtr 2 orqali bo'linma B ga keladi. Undan korpuslardagi teshiklardan havo membranasi ostidagi bo'linma E ga o'tadi, gaykadagi 11 shaklli kesikchalar va tiqin 10 orasidagi tirqishdan ikkilanma klapan 9 ustidagi bo'linma V ga keladi. Korpusdagi teshik doimo bo'linma D bilan atmosferani tutashtiradi. G, I va J bo'linmalar korpusdagi teshiklar bilan bog'langan. Undan tashqari J bo'linma filtr va kanal 3 orqali kompressorning yuksizlantiruvchi qurilmasi bilan bog'langan.



15.6-rasm. Bosimni rostlagich

Rostlagichning asosiy funksiyasi yuksizlantiruvchi qurilmani avtomatik boshqarishdan iborat, ya'ni siqilgan havoni kanal 3 ga yoki uni tizimdagi havo bosimini belgilangan qiymatlarda atmosfera bilan bog'lashdan iborat. Uni amalga oshirishni klapanli va kuzatuvchi mexanizmlar ta'minlaydi, ular navbatma navbat klapanlar oralig'i G bo'linmasi orqali bo'linma J bilan bo'linmalar V yoki D ni bog'lanishini ta'minlaydi. Metallardan yasalgan ikkilanma klapan 9 plastmassadan yasalgan o'rindiqlarga ega, ulardan 8 qo'zg'almas kirituvchi va 6 esa qo'zg'aluvchan chiqarish o'rindiqlardir. Klapan o'rindiqlarga klapan sterjenining erkin uchiga tiqin 10 ning berk teshigiga kiritilgan prujina bilan siqiladi. Kiritish klapani o'rindig'i yuqorigi korpusga maxsus shaklli gayka yordamida qotiriladi. Chiqaruvchi klapan va uning qo'zg'aluvchan o'rindig'i umumiy yo'naltiruvchi, rezbalik vtulkaga ega. Chiqarish klapanining o'rindig'i ichi bo'sh sterjenning yuqorgi qismida yasalgan, u konusli prujina 5 bilan kuzatuvchi mexanizmning shtogi 16 ga siqilgan.

Klapan mexanizmi kompressorning yuksizlantiruvchi qurilmasi ishlashiga mos keluvchi ikki asosiy va bir oraliq holatga ega. Tizimdagi bosim maksimal ishchi bosimdan past bo'lganda kiritish klapani ochiq, chiqarish klapani esa ochiq holatda bo'ladi. Klapan oralig'i G bo'linmasi D bo'linmasi va atmosfera bilan bog'langan, shuning uchun ham J bo'linmadagi va kanal 3 dagi bosim atmosfera bosimiga teng bo'ladi. Agar tizimdagi bosim maksimal ishchi bosimdan katta bo'lsa va minimal ruxsat etilgan bosimdan pasaymasa, unda kiritish klapani ochiq va chiqarish klapani yopiq bo'ladi. Klapan oralig'i bo'linmasidagi va kanal 3 dagi bosim taxminan pnevmatik tizimdagi bosimga teng. Oraliq holatda ikkala klapan ham yopiq bo'lsa, rostlagichning ishlashi o'tuvchi tartibga mos keladi.

Rostlagichning kuzatuvchi mexanizmi sezgir element membrana 3 dan u bir paytning o'zida korpuslar va elastik element-silindrik prujina 13 larni zichlovchisi ham hisoblanadi. Membrana prujina bilan shtok va tarelkasimon shayba 17 orqali bog'langan. Shtok pastki korpusning silindrik yo'naltiruvchisida harakatlanishi mumkin. E va I bo'linmalarini bog'lanishini oldini olish uchun shtokdagi ariqchaga halqasimon rezina zichlagichlar o'rnatilgan. Prujinani dastlabki

siqilishini E bo'linmadagi havoning bosimi belgilaydi, unda membrana harakatlana boshlaydi va ikkilangan klapan qo'zg'aluvchan o'rindig'iga ta'sir ko'rsatadi. Prujinaning dastlabki tarangligini rostlovchi gayka 15 orqali amalga oshiriladi.

Kuzatuvchi mexanizm ikkilanma klapan o'rindig'ini holatini to'g'ridan-to'g'ri boshqaradi. Agar membranadagi havoning bosim kuchi prujina 13 va 5 larning umumiy dastlabki taranglik kuchidan kichik bo'lsa, unda shtok 16 o'rindiq 6 chetgi pastki holatda bo'ladi, bu holat chiqarish klapanini ochiq va kiritish klapanini yopiq holatiga to'g'ri keladi. Siqilgan havoning bosimini ortishi membranani tepaga harakatlanishga majbur etadi, bunda prujinalarning va chiqarish klapani o'rindig'i uchi shtok 16 ni itarib oshib boruvchi qarshilikni yengadi.

O'rindiqni chiqaruvchi klapaniga o'tirishiga qadar klapan oralig'idagi G bo'linma doimo I, J bo'linmalar bilan va kanal 3 orqali D bo'linma orqali atmosfera bilan bog'langan bo'ladi. Chiqarish klapani yopilgandan so'ng membranani yanada harakatlanishiga va u bilan bog'liq bo'lgan elementlarga bo'ladigan qo'shimcha qarshilikni klapan prujinasi va V bo'linmadagi siqilgan havoning bosimi kiritish klapaniga qarshilik ko'rsatadi. Bu paytda G bo'linmasi V va D bo'linmalardan ajratilgan bo'lib, undagi bosim atmosfera bosimiga tengligicha qoladi.

Pnevmatik tizimdagi bosimni yanada oshishi membrana tomonidan shtok-o'rindiq 6 tizimini siljitadi, ikkilanma klapan yuqoriga harakatlanib, chiqaruvchi klapani ochadi. Siqilgan havo V bo'linmadan G, I, J bo'linmalariga va kanal 3 ga keladi, natijada kompressorning yuksizlantiruvchi qurilmasi ishga tushadi. Buning natijasida E va I bo'shliqlardagi bosimni tenglashishi natijasida shtok 16 ning yo'g'onlashishiga ta'sir etuvchi membrananing faol maydoni kattalashadi. Shuning uchun ikkilanma klapani dastlabki holatga qaytishi natijasida, pnevmatik tizimdagi siqilgan havoning bosimini ochiq holdagi kiritish klapanining bosimidan kichik qiymatga pasayishi sodir bo'ladi.

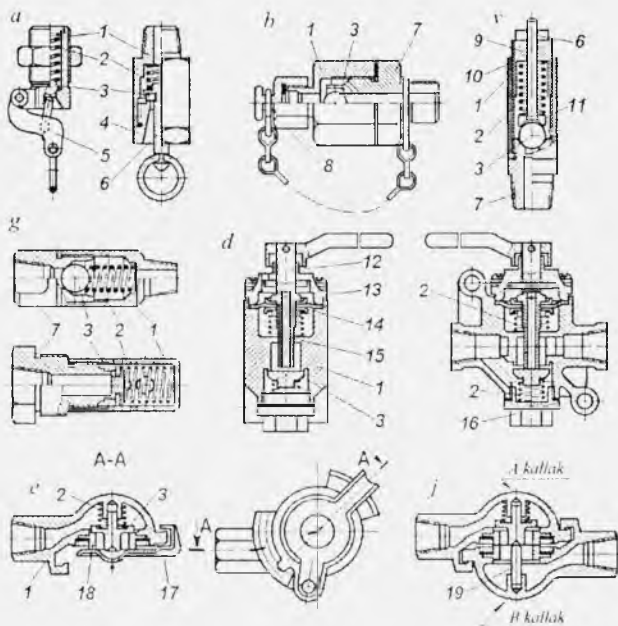
Ressiverlar. Ressiverlar (havo ballonlari) enegiya manbaini akkumulyatsiya qilish, ya'ni siqilgan havoni maxsus idishlarda yig'ish uchun xizmat qiladi. Alohida olingan ressiverning hajmi xavfsiz ishlatish talablari bilan chegaralangan unga siqilgan gazning potensial

energiyasini tavsiflovchi ressiyerdagi (MPa lardagi) havo bosimini uning hajmiga ko'paytmasi $20 \text{ MPa} \cdot \text{dm}^3$ dan ortiq bo'lmashligi lozim. K-701, T-150K va MTZ traktorlariga hajmi 20 l bo'lgan mukammallashtirilgan ressiyerlar o'rnatiladi. Aytib o'tilganidek, traktor ressiyerlarining umumiy hajmi yo'riqnomadan aniqlanadi. ishlamayotgan kompressorda pnevmatik tizimdagi qoldiq bosim, sakkiz marta tormozlangandan so'ng, birinchi tormozlangandan keyingi o'changan bosimning $\frac{1}{2}$ qismini tashkil etishi lozim. Bundan tashqari shuni ham hisobga olish kerakki, ressiyerlarning hajni kompressor xilini tanlashga ta'sir ko'rsatadi. Ressiyerning katta hajmiga unimi katta bo'lgan compressor, talab etiladi, bu esa katta quvvat sarfiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham iste'molchilar tomonidan siqilgan havoning sarfiga qarab, pnevmatik tizimda bittadan uchtagacha ressiyerlar bo'lishi mumkin.

Ressiynerning asosiy vazifasiga havo bosimini tebranishini silliqdashdan iborat, chunki siqilgan havoni uzatilishi pulsasiya va sarfi esa uzilishlar bilan sodir bo'ladi. Ular havoni sovitish uchun hamda undan moy va namlikdan hosil bo'lgan tomchilarni ajratish uchun xizmat qiladi. Ressiyerga va pnevmatik tizimning boshqa elementlariga tushadigan va kondensasiyalanadigan namlik faqat salbiy ta'sir ko'rsatadi, korroziyani tezlashtiradi, muzlaganda esa pnevmatik yuritmani normal ishlashiga halaqit beradi. Moy bug'lari salbiy ta'sir ko'rsatishiga (unga mexanik zarrachalar yopishib, klapan detallarini yeyilishga olib keladi) qaramasdan, metall detallarning ichki devorlarida moy pardasidan o'ziga xos korroziyaga qarshi qoplama hosil qiladi. Traktor ressiyerlari po'lat listlardan o'zaro payvandlangan uch qisimdan, bir silindrik va ikki shtamplanib egilgan tagliklardan iborat. Tagliklarning teshiklariga va silindrik qismga quvur o'tkazgichlarni, (saqlagich, teskari va kondensatni to'kish) klapanlarni o'rnatish uchun ichki rezbagaga ega bo'lgan do'ngliklar payvandlangan. Ressiyerni germetikligini va yasash sifatini tekshirish nominal bosimdan 1.5 marta katta bo'lgan bosimda gidroresslash usulida amalga oshiriladi.

Klapanlar va birlashtiriluvchi kallaklar. Davriy ravishda, smena davomida hech bo'lmasa bir marta, ressiyerdagi kondensatni dastagi yoki avtomatik yuritmaga ega bo'lgan pastgi bobishkaga o'rnatilgan maxsus klapan orqali chiqarib yuboriladi. 15.7-rasm, a da

qo'lda boshqariladigan zoldirli (chap tomonda) va plastikali (o'ng tomonda) *kondensatlarni to'kish klapanlarining* tuzilmasi keltirilgan. Klapan 3 o'rindiqqa siqilgan havo bosimi bilan siqiladi, u korpusli 1 qilib, yoki tiqin 4 da prujinalik 2 qilib yasalishi mumkin. Prujinani o'rnatilishi tizimni siqilgan havo bilan to'ldirishni boshlanishida klapan qismini germetikligini ta'minlash uchun zarur. Chap klapan prujinasining yuqorigi uchi qirqimli prujinalik halqa bilan qotirilgan tayanch shaybasiga tayanadi (rasmda ko'rsatilmagan).



15.7-rasm. Klapanlar va birlashtiruvchi kallaklar

Kondensatni to'kish uchun richag 5 ning teshigi yoki klapan shtogi 6 halqasini tortish yetarli. Richag burilganda unga payvandlangan turtkich zoldirni o'rindiqdan ko'taradi va kondensat chiqarilib yuboriladi. Rezina plastinkalik klapani ochilishi uni shtok 6 bilan birga qiyshaytirish natijasida amalga oshiriladi. Shuning uchun ham tiqin 4 dagi teshik konusli quvur shaklida bo'ladi.

Ikkala klapaning tuzilmasi ulardan sovuq paytlarida foydalanishdan istisno qilmaydi. Shu nuqtai nazardan zoldirli klapanining ish qobiliyati yuqoriroq, chunki uning shikastlanishga moyilligi pastroq. Klapanlarning rezbalik birikmalarini resserverning bobishkalari germetikligi standart uslublar yordamida ta'minlanadi, ularga konusli rezbalarni, zichlovchi halqalarni yoki kontragaykalar bilan qotirish usullari kiradi.

Teskari klapanlar. Pnevmatik yuritmaning nosoz qismini (energiya manbaini chiqib ketishi) soz qismidan uzib qo'yish va soz qismini ish qobiliyatini ta'minlash bo'yicha qo'yilgan talablarini bajarish uchun resserverlar maxsus himoya asboblari orqali ulanishi lozim. Ulardan eng soddasi bo'lib teskari klapanlar hisoblanadi, u siqilgan havoni faqat bir tomonga o'tkazadi. Shar xildagi teskari klapanlar (15.7-rasm, g), resserverning tashqarisidan o'rnatiladi. Shuning uchun ham past temperaturada unda korpus 1 va shtuser 7 bo'linmasida yig'ilib qolgan kondensatni muzlab qolishi mumkin. Bu siqilgan havoni komressordan tizimga uzatilishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shuni aytib o'tish kerakki, teskari klapanlarda rezinali yoki usti rezina bilan qoplangan zoldirli klapanlar metall o'rindiqlar bilan birgalikda ko'proq qo'llaniladi. Teskari klapaning korpusi 1 plastinkalik bo'lib, u resserver ichiga o'rnatiladi. Korpusning silindrik sirtining perforatsiyasi kondensatni yig'ilishini bartaraf etadi, u qarshiliksiz teshik orqali oqib chiqadi.

Agar keladigan havoning bosimi kuchi qarshilik qiluvchi prujinalarni va resserverdagi havo bosimning umumiy kuchdan katta bo'lsa, klapan ochiq bo'ladi. Teskari holatda esa klapan yopiq holatda bo'ladi. U ochilish sharti ta'minlanguncha yoki pnevmatik tizimning himoyalangan qismidagi bosimni pasayishi yoki kirishdagi havo bosimini ko'tarilishi sodir bo'lguncha yopiq holatda bo'ladi.

Teskari klapanlarni o'rnatilishi pnevmatik tizimning soz qisimlarini ta'minlovchi resserverlardagi bosimni saqlash imkonini beradi, lekin shikastlangan joydan havo chiqishini oldini ololmaydi. Shuning uchun ham pnevmatik tizim bir-birlari bilan himoya qiluvchi teskari klapanlari orqali yoki shu funksiyani bajaruvchi nosoz uchastkalarni uzuvchi ochish klapanlari tutashuvchi konturlar hosil qiladi.

Ochish klapanlari. Ochish klapanlari tortgichning va tirkamaning birlashtiruvchi kallaklarini birlashtirishni yengillashtirish uchun o'rnatiladi, K701 traktorlarida esa tashqi iste'molchilar uchun havoni olish klapani sifatida foydalaniladi.

Membranali kuzatuvchi mexanizmga ega bo'lgan plastinkalik ochish klapani 15.7-rasm, *d* da keltirilgan. Korpus 1 ning pastgi bo'linmasiga prujina 2 bilan qo'zg'aluvchan o'rindiq 15 qa siqib turiladigan ikkilanma tekis tarelkasimon klapan 3 yoki qo'zg'almas qilib korpusning o'ziga yasalgan klapan o'rnatilgan. Prujina 2 ning dastlabki siqilishi korpus 1 va rezbalik tiqin 16 flanesi orasiga o'rnatiladigan ostqo'ymalarning qalinligi bilan rostlanadi. Qo'zg'aluvchan o'rindiq membrana 14 bilan bikir bog'langan va klapan ustidagi oraliqni membrana usti oralig'ini va qopqoq 13 dagi teshikni atmosfera bilan birlashtiradi. Membrana doimo prujina bilan turtkich 8 ga siqiladi. Qopqoqda turtgich shtiftiga mo'ljallab chuqurcha yasalgan. Bu turtkichning qat'iy vertikal holatini ta'minlaydi va u bilan bog'liq asbobning harakatlanuvchan elementlarini holati ham ta'minlanadi, bu esa ochish klapanlarining ish tartibini, ya'ni klapanlarni ochiq yoki yopiq ekanligini aniqlab beradi.

Turtkich 8 ning yuqorigi holati «yopiq» tartibga to'g'ri keladi. qo'zg'aluvchan o'rindiq tarelkasimon klapaning ustiga ko'tarilgan, uning yo'li turtkichning yo'lidan kichik bo'ladi. Klapan qo'zg'almas o'rindiqqa zich o'tirib, kiritish va chiqarish bo'linmalarining bog'lanishlarini yopadi. Bunda klapan o'rindig'i 15 orqali chiqarish bo'linmasi atmosfera bilan bog'lanadi.

Turtkichning dastasi burilganda shtift qopqoqdagi chuqurchadan chiqadi va turtgichni va u bilan bog'langan qo'zg'aluvchi detallarni pastga siljitadi. O'rindiq 15 klapanga siqilib, chiqaruvchi bo'linmani atmosfera bilan bog'lanishini bartaraf etadi. Dastani yanada burilishi turtkichning va qo'zg'aluvchan o'rindiqni surilishi qo'zg'almas o'rindiqdan uzilishiga va kirituvchi va chiqaruvchi bo'linmalarni o'zaro birlashishiga olib keladi, ya'ni bunda klapan ochiq bo'ladi. Dasta 90°ga burilganda turtkichning shtifti va turtkichning o'zi ushbu tartibda muayyan holatga turib qoladi.

Saqlagich klapanlari. Ressiverlarni va butun pnevmatik tizimni bosim rostlagich ishdan chiqishi sababli havo bosimini haddan tashqari oshganda yoki atrof-muhit harorati keskin oshib ketgan

hollarida himoya qilish uchun pnevmatik tizimning har bir konturi saqlagich klapanlari bilan jihozlanadi. Odatdagi ular ressiyerlarga, tegishli ta'minlovchi konturlarga o'rnatiladi. Sferik (shar) klapan qismli saqlagich klapanlar K-701 va T-150K traktorlarining pnevmatik tizimlarida qo'llaniladi, ular 15.7-v rasmda keltirilgan. Klapan korpusi 1 ichi bo'sh silindr ko'rinishda yasalgan, unga ichki rezba kesilgan bo'lib, pastgi qismida doira shakldagi teshik bor. Uning bir uchiga klapan uchun o'rindiq nazarda tutilgan, shtuser 7 ning ikkinchi uchiga esa rostlovchi vint 9 burab kiritilgan. Vint ichiga uning oxirgacha bosqichli teshik teshilgan bo'lib, u orqali shtok o'tadi, ariqchasiga esa prujina 2 qo'yilgan. Prujina radial holatda shtok bilan qotirilgan maxsus shayba 11 orqali o'rindiqqa zoldirli klapani siqadi. Shtokning pastki uchi esa parchinlangan bo'ladi. Bu saqlagich klapan tizimdagi bosimni majburiy pasaytirish imkonini beradi. Buning uchun shtokni tortib prujinani siqish va sharikli klapani bo'shatish kerak. Rostlovchi vint klapani ishlab ketish bosimini rostlash imkonini beradi. Buning uchun prujina 2 ni dastlabki siqilishini o'zgartirish talab etiladi. Odatda klapan ressiyerdagi bosim 0,95-1,05 MPa ga yetganda ochiladi, bosim 0,8-0,9 MPa gacha pasayganda yopiladi.

Shataklash klapani. Ishlamayotgan motorda pnevmatik tizimni tashqi siqilgan havo manbai bilan ta'minlash uchun traktorga shataklash klapani o'rnatiladi (15.7-rasm, b). Ushbu klapan havoni faqat bir yo'nalishda, traktorning pnevmatik tizimiga o'tkazadi. Klapan korpus 1 dan, maxsus shtuser 7 dan va klapaning rezina zoldiri 3 dan tuzilgan. Ular o'ziga xos bo'lgan ikkilanma klapani hosil qiladi. Agar traktorning tizimidagi bosim, havo kirishidagi bosimidan kichik bo'lsa klapan korpusdagi o'rindiqqa siqiladi va natijada havoni chiqib ketishiga qarshilik ko'rsatadi. Agar kirishdagi bosim tizimdagi havoning bosimidan katta bo'lsa, unda klapan shtuser 7 ning markaziy teshigini yopadi, ammo bunda siqilgan havo burchak ostidagi teshikdan o'tadi. Bu shataklashda traktor tizimiga, tirkama tormozlarini boshqarish magistralidan siqilgan havo beradi.

Shataklash klapaniga siqilgan havo berish uchun korpusning qabul qiluvchisining rezbalik qismiga shlang o'rnatiladi. Havoning tasodifiy chiqib ketishini va traktorni ishlash davrida klapani ifloslanishini oldini olish uchun qabul qiluvchi uchlik tiqin 8 bilan

yopiladi. U o'z navbatida shataklash klapaniga quloqchasi va zanjirchasi bilan qotirib qo'yiladi (ular rasmda ko'rsatilmagan).

Birlashtiruvchi kallaklar. Ular iste'molchilarni energiya tashuvchilar bilan ta'minlash va tormozlashni sinxron bo'lishi maqsadida siqilgan havoni va boshqaruvchi signallarni traktorning pnevmatik tizimidan tirkamaning pnevmatik tizimlariga berish uchun mo'ljallangan. Birlashtiruvchi kallaklarning tuzilishi bir xil bo'lib, ularning ulanadigan o'lehamlari va o'rnatish joylari tortuvchi va tirkamada standartlashtirilgan. Odatda ularni ajratuvchi jo'mraklar bilan birgalikda traktorlarda (15.1-rasm 7 holatga qarang) orqadan, tirkamalarda esa oldidan va orqasidan o'rnatiladi, bu ko'p zvenolik traktor poyezdlarini tashkil etishni ta'minlaydi.

Birlashtiruvchi kallaklarning korpusi 1 (15.7-rasm, *e* va *j*) ichi bo'sh bolg'alanadigan cho'yandan quyilgan quyma bo'lib, unda qarama-qarshi joylashgan skoba va bo'rtlama mavjud. Korpusning sferik qismi markazida teskari klapan 3 yoki turtgich 19 uchliligiga kirib turishi uchun teshikli bobishka joylashgan. Teskari klapan tarelkasi halqasimon gayka bilan korpus ariqchasiga ostquyma orqali siqilgan rezina zichlagich 18 ga prujina 2 yordamida siqib qo'yiladi. Klapanli birlashtiruvchi kallak (*A* kallak) traktor yoki tirkamaning orqa tomonidan, turtkichli kallak (*B* kallak) esa, tirkamaning oldidan egiluvchan birlashtiruvchi shlangga bikir qotirilgan bo'ladi. Ajratilgan havo magistrallari kallagiga chang va loy kirishini oldini olish uchun, ular plastmassa yoki po'latdan yasalgan himoya qopqoqlari 17 bilan bekilib qo'yiladi. Kallakni ulash uchun himoya qopqoqlari oxirigacha chetga surilib qo'yiladi. Harakatlanuvchan kallak *B* qo'zg'almasi kallakning ustiga zichlovchilar bir-birlariga tegib turadigan qilib o'rnatiladi. Harakatlanuvchan kallak birining bo'rtlamasi ikkinchisining skobasi ariqchasiga taqalgunga qadar burilishi kirsishi kerak. Kallaklarni tasodifan ajralib ketishini oldini olishni maxsus skoba ariqchasi va bo'rtlama oldi chuqurchalari ta'minlaydi. Kallaklar ulanganda (15.7-rasm, *j*) kallak *B* ning turkichi 19 kallak *A* ning klapani sterjeni sferik chuqurchasiga kiradi, uni zichlovchidan ochib, ikkala tomondan siqilgan havoni kirishi ta'minlanadi.

Ulangan holatda kallaklar bir-birlariga nisbatan burchak ostida bo'ladi. Shuning uchun ham tortish-ulash qurilmasi tasodifan ochilib ketsa, shlang tortilib kallak *B* ni buradi, buning natijasida ushbu

magistral birlashtiruvchi shlangdan uzilmasdan ajraladi. Bunda kallak A ning teskari klapani yopiladi, uning natijasida siqilgan havoni tortuvchining pnevmatik tizimdan chiqib ketishiga qarshilik ko'rsatadi.

15.4. Pnevmatik tizim asboblari texnik xizmat ko'rsatish

Traktorning pnevmatik tizimi asboblari texnik xizmat ko'rsatish davriy ravishda ko'zdan kechirishdan, loydan tozalashdan, germetikligini (eshitib, sovun emulsiyasi yoki ultratovush indikatori yordamida) tormozlanmagan va tormozlangan holatlarda, o'tirish joylarini mustahkamligini va rezinadan yasalgan himoya elementlarining holatini tekshirishdan iborat. Pnevmatik apparatlarning birlashtiriladigan joylarida va rezbalik birikmalarida havo chiqishi sodir bo'lsa, ular qotiriladi yoki zichlovchilari almashtiriladi. Pnevmatik tizimning germetikligini oshirish uchun maxsus moddalar-germetiklar yoki moyga chidamli yelimlardan foydalanishga ruxsat etiladi.

Barcha pnevmatik apparatlarni ishlab chiqaruvchi korxonalar pnevmatik asboblarning ish qobiliyatini tiklash uchun zarur bo'lgan ta'mir komplektlarini ehtiyot qismlarini ishlab chiqaradi (ularga barcha rezina va plastmassadan yasalgan detallar, stoporlovchi halqalar va prujinalar, hamda ko'proq yeyiladigan metall klapanlar, vtulkalar, vkladishlar va boshqalar kiradi).

Pnevmatik apparatlarning harakatlanuvchan detallari yuvilib ketmaydigan erimaydigan konsistent SIATIM-221 yoki Molikot-55M moylari bilan moylanadi. Ularning temperatura bo'yicha ishlash diapazoni -50 dan $+150$ gachani tashkil etadi.

Qishloq xo'jalik traktorlarining zamonaviy tuzilmalarini rivojlanish xarakterli tomonlaridan, ularning maishiy qulayligi va ekologik talablarga javob berishi hisoblanadi. Bunga o'z navbatida g'ildirakli harakatlantirgich osmalarida pnevmatik elastik elementlar va havo bosimni markazlashtirilgan usulda rostlash tizimidan foydalanish hisobiga erishiladi.

16-bob.

TRAKTORNING KABINASI

Traktordagi ishlash sharoiti MTA unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi, chunki traktorning energiya sig'imi, texnologik va transport operatsiyalarini bajarish tezligi, traktor bilan agregatlanadigan mashinalar va jihozlar soni oshishi natijasida traktorchining funksional faoliyati murakkablashadi. Traktorni boshqarish postining rasional konstruksiyasi natijasida, traktorchining toliqishini ancha kamaytirish, uni ishdagi noqulayliklardan xalos etish, ish unumdorligini oshirish va muhimi, umumiy va kasbidan kelib chiqadigan kasallanish xavfini kamaytirish mumkin.

Traktor kabinasi tegishli jihozlar bilan traktorchini avariya vaqtida og'ir jarohatlanishdan himoya qilishi, shovqin va vibrasiya darajasini pasaytirishi, manzarani yaxshi kuzatish, qulay kirish va chiqishga, shuningdek, traktorchining antropometrik tavsifiga mos keladigan boshqarish organlari va ishchi o'rnining joylashishiga ega bo'lishi kerak. Kabinadagi mikroiklim tashqi sharoitlarning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan holda saqlab turilishi kerak. Ventilyasiya tizimi chang va boshqa zararli qo'shimchalardan tozalangan havo berishni ta'minlashi kerak.

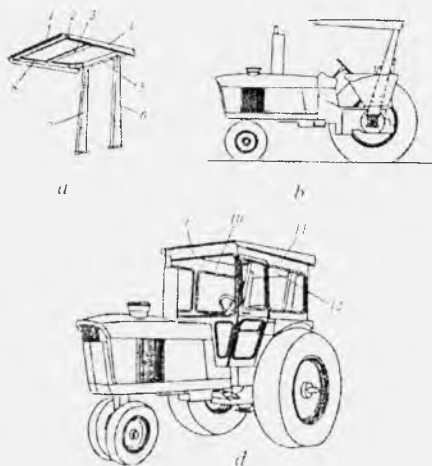
Kabina mashinaning umumiy kompozitsiyasini va shakl hosil qilish xarakterini aniqlaydi. Traktorchiga qulay ish sharoiti yaratadigan, rasional loyihalangan kabina anchagina mablag' talab qiladi. Zamonaviy traktor kabinasining narhi umumiy mashina narhining 40...50% ni tashkil etishini ta'kidlash yetarlidir.

16.1. Himoya kabinalarining konstruksiyasi

Traktorchi duch kelishi mumkin bo'lgan eng jiddiy xavflardan biri avariya holatida jarohat olish mumkinligi hisoblanadi. Mumtoz kompanovkadagi g'ildirakli qishloq xo'jalik traktorlari uchun yonboshga ag'darilish kuzatiladi. Bunda traktor bir necha marta ag'darilishi mumkin. Sanoat traktorlari uchun kabina tomi orqali aylanib yonboshga ag'darilish va kar'yarlarda yoki kon ishlarida tomi toshlar tushishi kuzatiladi.

Kabinalarning himoya qurilmalari konstruktiv yechimlarini katta turli-tumanligini konstruktiv bajarilishi va tikka kuch elementlarining soni bilan tasniflaydilar. Bunda ikki va ko'p tayanchli (to'rt va olti tayanchli) sinchlar (karkaslar) kabinaga o'rnatilgan yoki uning konturi (atrofi) bo'ylab joylashgan bo'lishi mumkin. Bundan tashqari kabinalar texnik bajarilishi bo'yicha shtamplangan, sinchli va kombinasiyalashganlarga tasniflanadi.

Kabina to'sig'ining qolgan elementlari mahkamlanishi mumkin bo'lgan *ikki tayanchli sinchga* misol bo'lib 16.1-rasmda ko'rsatilgan konstruksiya hisoblanadi. Traktorning orqa g'ildiraklari yarim o'qining korpusida 6 va 7 tayanchlar o'rnatilgan. Ular orqaga shunday egilganki, ularning yuqorigi uchlari traktorchini o'rindig'ining orqa qismi ustida joylashgan. Tayanchlarni yuqori uchlarning kesimi ularning asoslari kesimidan kichik.



16.1-rasm. Traktorchini ishchi o'rnining himoyalovchi to'sig'i:

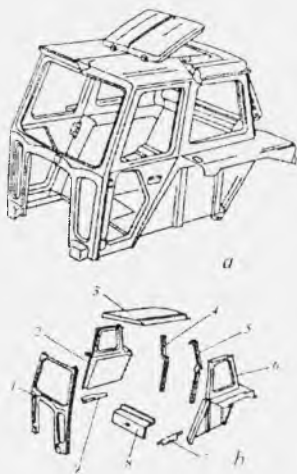
- a* – qattiq ikki tayanchli sinch tomi bilan; *b* – qattiq sinchni traktorga o'rnatish;
d – qattiq ikki tayanchli sinchli kabinani traktorga o'rnatish

Konstruksiyada tayanchlarning yuqoridagi uchlari birlashtirilgan, 4 tomni 1 va 3 ko'ndalang to'sinlari va 2 va 8 bo'yama bog'lanishlari bilan o'rnatish uchun xizmat qiladigan gorizontal ko'ndalang to'sin 5 bor. 1 ko'ndalang to'singa 9 kabinaning oldingi

devori, 2 va 8 bo'ylama bog'lanishlarga 10 va 11 yon devorlar, 5 ko'ndalang to'singa esa kabinaning 12 orqa devori mahkamlanadi. Shunday qilib, qattiq element sifatida ikki tayanchli, yuqorigi ko'ndalang to'sinli sinchga ega bo'lib, unga qo'shimcha elementlar osib, traktorda soyabon-(tent) yoki yopiq kabina olish mumkin.

Bunday, ilgari chet ellarda ayniqsa keng tarqalgan, qurilmalar muhim kamchilikka ega: transmissiya korpusining yuqori qismi kabinaning poli bo'ladi, bu ishchi o'rnidagi anchagina shovqin darajasiga sabab bo'ladi. Hozirgi vaqtda o'xshash ikki tayanchli himoyalovchi tomli sinchlar faqat sanoat traktorlarida kabinani yuqoridan tushadigan narsalardan himoyalash uchun qo'llaniladi.

Qishloq xo'jalik traktorlarida ko'p tayanchli himoya sinchlari keng tarqalgan. Ular o'rnatilganda unga kabinaning panellarini mahkamlash uchun ko'taruvchi elementni tashkil etadilar. Qattiq sinch, traktorga rezina vibroizolyatorlar yordamida o'rnatiladigan, bir butun qilib bajarilgan kabinaning korpusi bilan tashkil etilgan, shaffof bo'lmagan panellar esa ichkaridan issiqlik va shovqindan himoyalovchi materiallar bilan qoplangan. Bunda kabinaning korpusi shtamplangan elementlardan va profilli, qalin listli prokatdan tayyorlanishi mumkin.

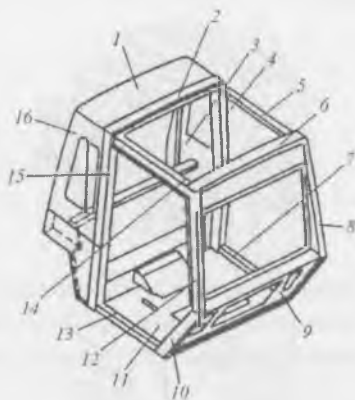


16.2-rasm. Kabinaning korpusi va shtamplangan elementlar:

a – umumiy ko'rinish; *b* – tarkibiy elementlar

16.2-rasmda qalinligi 1...1,25 mm po'latdan shtamplangan elementlardan tayyorlangan qishloq xo'jalik traktori kabinasining korpusi ko'rsatilgan. Korpus detallari – 1 oldingi, 6 chap va 2 o'ng yonbosh panellar, 3 tom, 5 chap va 4 o'ng tayanchlar, 8 orqa panel, 7 chap va 9 o'ng ostonalar, yig'ish konduktorida payvandlash yordamida umumiy qismga yig'iladi. Bunday texnologiya avtomobilsozlikda keng qo'llaniladi va yuqori aniqliq, katta seriyali ishlab chiqarish sharoitida nisbatan kichik xarajat bilan kabinani tayyorlashning kerakli sifatini ta'minlaydi.

16.3-rasmda qalin listli prokatdan tayyorlangan kabina korpusining konstruksiyasi keltirilgan. Kabinaning korpusi ikkita bikir kamarga ega, ulardan biri asosning 10 egilgan profili, 8 va 12 profil tayanchlari, 6 profil vaqtincha to'siq bilan, ikkinchisi esa – 4 va 15 orqa tayanchlar, 2 vaqtincha to'siq, 3 va 16 yonboshlar va tomning 1 orqa ko'ndalang to'sini bilan tashkil etilgan. Ikkala bikir kamar 3, 7, 13, 14 bo'ylama bog'lanishlar bilan birlashtirilgan va yopiq tizim hosil qiladi, unga prokat profildan va listdan egilgan detallardan shakllantirilgan 9 oldingi yuz paneli mahkamlanadi. Sinchning pastki chetiga po'lat listdan bo'lgan 11 pol payvandlangan.



16.3-rasm. Qalin listli prokatdan tayyorlangan kabinaning korpusi

To'g'ri burchakli quvursimon kesimli standart prokatdan tayyorlangan sinchli kabina T-25A traktorida va paxtachilik traktorlarida qo'llanilgan (16.4-rasm).

Kabina sinchining oltita tikka to'g'ri burchakli quvursimon kesimli tayanchlari bo'ylama va ko'ndalang to'sinlar bilan birlashtirilgan. Shunday qilib, uchta tik o'rnatilgan yopiq rom o'zaro ulangan. Po'lat listdan shtamplangan kashak (uchburchak kosinka) qo'yish bilan romlar birikmasining bikirligi oshirilgan. Kabina suriladigan eshiklar bilan jihozlangan va nisbatan katta (64 %) oyna solingan, bunda oldingi rom butunlay oynalangan. Shisha kabina karkasiga maxsus rezina zichlagichlar yordami bilan o'rnatilgan.

Shtamplangan elementlardan tuzilgan kabinalarga nisbatan *sinchli kabinalarning* afzalliklari:

- to'siqlar uchun nometall materiallar qo'llash hisobiga kabinaning kichik massasi;
- metall sarfining 30...40 % kamligi;
- bozor talablariga bog'liq holda kabinani modifikasiyalashni osonlashishi.

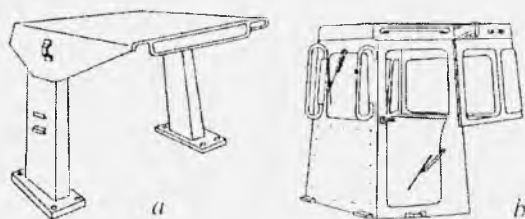
Konstruksiya standart prokat qo'llangan sinchli kabinaning ko'rsatilgan ijobiy sifatleri ularni traktorlarda keng qo'llanishiga sabab bo'ldi.



16.4-rasm. Sinchli kabinali paxtachilik traktori

Bunday turdagi kabinalarning kamchiliklariga yig'ishda va payvandlashdagi ishlarni avtomatlashtirishning murakkabligi tufayli korpusni payvandlashdagi katta mehnat sarfini keltirish mumkin.

Traktor ag'darilayotganda 180^0 dan ko'proq burilgandagi ayniqsa og'ir avariyalarda traktorchini kabinadan tushib ketish va traktor ostida qolish xavfi tug'iladi. Xavfsizlikni ta'minlash uchun oyna solingan joylar ba'zan metall to'r bilan himoyalangani, bu traktorchini tashqaridan kiradigan narsalardan ham saqlaydi. Traktorchini kabinadan tushib ketishdan saqlash maqsadida ba'zan xavfsizlik kamarlari qo'llanadi (avtomobillardagi kabi).



16.5-rasm. Sanoat traktorining himoya qurilmasi va kabinasi

a – himoya qurilmasi; *b* – kabina

Traktor suvga tushib ketganda haydovchini kabinadan tezda chiqishi uchun kabina tomida avariya tuynugi (lyuk) bo'lishi ko'zda tutiladi (16.2- rasimga qarang). DAST 12.2.120 ga muvofiq oynalar avariya chiqish yo'li hisoblanadi. Shuning uchun avariya holatida oynani sindirish yoki uni chiqarib tashlash vositalari kabinada bo'lishi kerak.

Sanoat traktorlarida DAST 12.2.121ga muvofiq mashinaning konstruksiyasi buyurtmachi talabi bo'yicha himoya qurilmalarini o'rnatish imkoniyatini ta'minlanishi kerak. Ular, kabinaga narsalar tasodifan tushib ketganda yoki traktor ag'darilganda ezilishni cheklab, hajmni (kabinadagi xavfsizlik sohasini) saqlaydi. Qishloq xo'jalik traktorlaridan farqli ravishda sanoat traktorining kabinasi, mashinaning ag'darilish holatiga hisoblangan qattiq sinchga ega bo'lishi kerak emas. Himoya qurilmalarini kabinaning tashqarisiga joylashtiriladi (16.5- rasm).

Himoya qurilmasi to'g'ri burchakli kesimdagi profildan tayyorlangan II-simon ajraladigan sinch, unga yuqoridan himoya ayvonchasi mahkamlanadi. II-simon sinchning tayanchlarini pastki

uchlari traktorning tagligiga mahkamlanadi. Kabina ham traktor tagligiga qotiriladi va ustidan himoya qurilmasi yopiladi.

16.2. Ishchi o'рни va boshqarish posti

Shinam kabina traktorchiga traktorni boshqarish organlarini, sanitar-gigienik talablarga rioya qilishni amalga oshiradigan nazorat-o'lehov asboblari va jihozlarini, qulay holatini va rasional joylashishini ta'minlashi lozim.

Ishchi soha va bir o'rinli kabina o'lehamlarini odatda kengligi va balandligi bo'yicha me'yorlaydilar, kabinaning uzunligi esa standartga kirmaydi. chunki u ko'proq traktordagi qismlarning joylashishiga bog'liq bo'ladi.

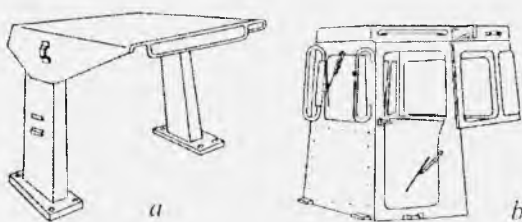
Kabinaning kengligi undagi zaruriy ishchi o'rinlarning soniga bog'liq. DAST 12.2.019 kabinaning ichki o'lehamlarini bitta, ikkita ishchi o'rin bo'lganda yoki bitta ishchi o'rin va qo'shimcha o'rindiq bo'lgandagi holatlar uchun belgilaydi. Kabinasi orqa g'ildiraklar orasida joylashgan universal-xaydov traktorlari uchun uning pol sathidagi kengligi bo'yicha maksimal o'lehami g'ildiraklar orasidagi bo'shliq bilan aniqlanadi.

Vazifa nuqtai nazaridan, ayniqsa, traktorchining faoliyati kabinada va uning tashqarisida bajariladigan operatsiyalar almashishi bilan bog'liq bo'lgan traktorlarda, ishchi o'rniga yengil kirib borish muhim hisoblanadi. Kabinaga kirish va chiqishni ta'minlaydigan elementlarga eshiklar, avariya tuynugi, zinalar va tutqichlar kiradi.

Traktor ko'pincha aholi punktidan uzoqda ishlaydi, u ag'darilganda esa eshiklar qisilib qolishi mumkin. Shuning uchun uning kabinasi qarama qarshi tomonlarda joylashgan kamida uchta avariya chiqishi: eshiklar, sindiriladigan oynalar yoki tomdagi tuynuk bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Avariya chiqishlarining o'lehamlari 600 x 600 mm (kvadrat), 470 x 650 mm (to'g'ri burchakli), 700 mm (aylana), 640 x 440 mm (ellips) dan kam bo'lmasligi kerak.

DAST 12.2.019 ga muvofiq traktor kabinasi asboblari qutisi, ichimlik suvi uchun issiqlikdan himoyalangan idish, o't o'chirgich, tibbiyot doriqutisi, ichki yoritish uchun plafon, kiyim uchun ilgak, oldi

Traktor ag'darilayotganda 180^0 dan ko'proq burilgandagi ayniqsa og'ir avariyalarda traktorchini kabinadan tushib ketish va traktor ostida qolish xavfi tug'iladi. Xavfsizlikni ta'minlash uchun oyna solingan joylar ba'zan metall to'r bilan himoyalangani, bu traktorchini tashqaridan kiradigan narsalardan ham saqlaydi. Traktorchini kabinadan tushib ketishdan saqlash maqsadida ba'zan xavfsizlik kamarlari qo'llanadi (avtomobillardagi kabi).



16.5-rasm. Sanoat traktorining himoya qurilmasi va kabinasi

a — himoya qurilmasi; *b* — kabina

Traktor suvga tushib ketganda haydovchini kabinadan tezda chiqishi uchun kabina tomida avariya tuynugi (lyuk) bo'lishi ko'zda tutiladi (16.2- rasimga qarang). DAST 12.2.120 ga muvofiq oynalar avariya chiqish yo'li hisoblanadi. Shuning uchun avariya holatida oynani sindirish yoki uni chiqarib tashlash vositalari kabinada bo'lishi kerak.

Sanoat traktorlarida DAST 12.2.121ga muvofiq mashinaning konstruksiyasi buyurtmachi talabi bo'yicha himoya qurilmalarini o'rnatish imkoniyatini ta'minlanishi kerak. Ular, kabinaga narsalar tasodifan tushib ketganda yoki traktor ag'darilganda ezilishni cheklab, hajmni (kabinadagi xavfsizlik sohasini) saqlaydi. Qishloq xo'jalik traktorlaridan farqli ravishda sanoat traktorining kabinasi, mashinaning ag'darilish holatiga hisoblangan qattiq sinchga ega bo'lishi kerak emas. Himoya qurilmalarini kabinaning tashqarisiga joylashtiriladi (16.5- rasm).

Himoya qurilmasi to'g'ri burchakli kesimdagi profildan tayyorlangan II-simon ajraladigan sinch, unga yuqoridan himoya ayvonchasi mahkamlanadi. II-simon sinchning tayanchlarini pastki

uchlari traktorning tagligiga mahkamlanadi. Kabina ham traktor tagligiga qotiriladi va ustidan himoya qurilmasi yopiladi.

16.2. Ishchi o'рни va boshqarish posti

Shinam kabina traktorchiga traktorni boshqarish organlarini, sanitar-gigienik talablarga rioya qilishni amalga oshiradigan nazorat-o'lovchov asboblari va jihozlarini, qulay holatini va rasional joylashishini ta'minlashi lozim.

Ishchi soha va bir o'rinli kabina o'lehamlarini odatda kengligi va balandligi bo'yicha me'yorlaydilar, kabinaning uzunligi esa standartga kirmaydi, chunki u ko'proq traktordagi qismlarning joylashishiga bog'liq bo'ladi.

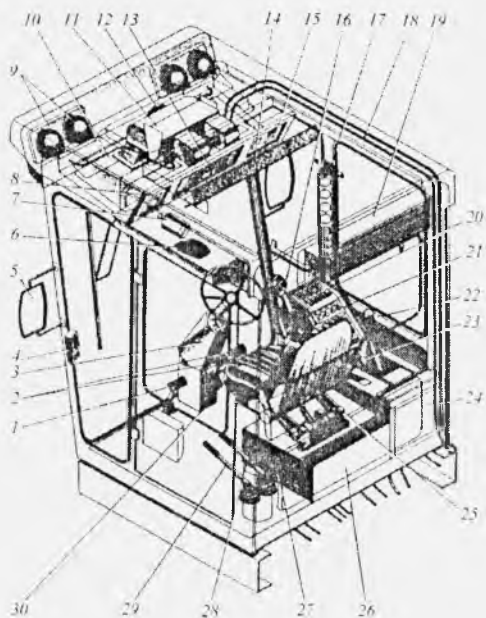
Kabinaning kengligi undagi zaruriy ishchi o'rinlarning soniga bog'liq. DAST 12.2.019 kabinaning ichki o'lehamlarini bitta, ikkita ishchi o'rin bo'lganda yoki bitta ishchi o'rin va qo'shimcha o'rindiq bo'lgandagi holatlar uchun belgilaydi. Kabinasi orqa g'ildiraklar orasida joylashgan universal-xaydov traktorlari uchun uning pol sathidagi kengligi bo'yicha maksimal o'lehami g'ildiraklar orasidagi bo'shliq bilan aniqlanadi.

Vazifa nuqtai nazaridan, ayniqsa, traktorchining faoliyati kabinada va uning tashqarisida bajariladigan operatsiyalar almashishi bilan bog'liq bo'lgan traktorlarda, ishchi o'rniga yengil kirib borish muhim hisoblanadi. Kabinaga kirish va chiqishni ta'minlaydigan elementlarga eshiklar, avariya tuynugi, zinalar va tutqichlar kiradi.

Traktor ko'pincha aholi punktidan uzoqda ishlaydi, u ag'darilganda esa eshiklar qisilib qolishi mumkin. Shuning uchun uning kabinasi qarama qarshi tomonlarda joylashgan kamida uchta avariya chiqishi: eshiklar, sindiriladigan oynalar yoki tomdagi tuynuk bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Avariya chiqishlarining o'lehamlari 600 x 600 mm (kvadrat), 470 x 650 mm (to'g'ri burchakli), 700 mm (aylana), 640 x 440 mm (ellips) dan kam bo'lmasligi kerak.

DAST 12.2.019 ga muvofiq traktor kabinasi asboblari qutisi, ichimlik suvi uchun issiqlikdan himoyalangan idish, o't o'chirgich, tibbiyot doriqutisi, ichki yoritish uchun plafon, kiyim uchun ilgak, oldi

oynani yuvgich va oyna tozalagichlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Radio jihozlar o'rnatish uchun joy ko'zda tutilgan bo'lishi kerak.



16.6-rasm. Haydovchi kabinasining ishchi o'rni:

1 – ilishish muftasining pedali; 2 – tormozlarning pedallari; 3 – rul kolonkasi; 4 – nazorat ko'rsatkichi; 5 – orqani ko'rish ko'zgusi; 6, 19 – kondensionerning yonbosh va orqa filtrlari; 7 – yoritish plafoni; 8 – nazorat asbobi; 9 – oldingi faralar; 10 – kondensionerni joylashish bo'shlig'i; 11 – kondensioner havosiga ishlov berish bloki; 12 – oyna tozalagich; 13 – asboblarni paneli; 14 – kondensioner havosini resirkulyasiya klapani; 15 – uzib qayta ulagichlar taxtasi; 16 – boshqarish dastagi; 17 – asboblarni taxtasi; 18 – kondensioner shlanglari; 20 – boshqarish paneli; 21 – uzib ulagichlar paneli; 22, 23 – uzatmalarni almashtirish va yonilg'i uzatish richaglari; 24 – relening olinadigan konteyneri; 25 – o'rindiq; 26 – asboblarni va shaxsiy buyumlar uchun quti; 27 – havo olish panjaralari; 28, 29 – to'xtab turish tormozi va boshqarish richaglari; 30 – rul kolonkasini egilishini boshqarish pedali

Zamonaviy yo'nalishlarni hisobga olganda kabina ancha murakkab muhandislik qurilmasi bo'lib qoladi (16.6-rasm).

DAST 12.2.120 ga muvofiq Kabinalar mikroiklimni me'yorida saqlash qurilmalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Traktorlarida bunday qurilmalar (ventilyatsiya, isitish, havoni zararli qo'shimchalardan tozalash bilan uni mo'tadillash) kabinaning majburiy jihozi hisoblanadi. Yuqorida ko'rsatilgan jihozlarni kabinada joylashtirish uchun, uning hajmi va gabarit o'lchamlarini, faqat ergonomik talablar sababli boshqarish pultiga kerak bo'lganiga nisbatan, mos ravishda ko'paytirish talab qilinadi.

16.3. Ishchi o'rnidan manzaraning ko'rinishi

Manzara ko'rinishi deganda, me'yoridagi kunduzgi yorug'likda va iqlim xalaqit berishlari bo'lmaganda, mashinani boshqarish jarayonida (qo'shimcha yordamchi moslamalarsiz) traktorchi tomonidan ishlaydigan sohalar va kuzatish ob'ektlarini to'g'ridan-to'g'ri ko'rish imkoniyatini va sharoitlarini ifodalaydigan mashina konstruksiyasining xossalari yig'indisini nazarda tutadilar.

Zamonaviy traktor konstruksiyalarini yaratish jarayonida traktorining ishchi o'rnidan kerakli manzara ko'rinishini ta'minlashga yordam beradigan ba'zi umumiy texnik yechimlar aniqlandi. Ulardan ba'zi birlariga mashina konstruksiyasining va uning joylashuvini (kompanovkasini) o'zgarishi (kabinani oldinda joylashishi, boshqaruv posti yoki o'rindiqning aylanadigan bo'lishi va boshqalar) sabab bo'lsa, boshqalari bevosita kabina konstruksiyasi (oyna solingan maydonining oshishi) bilan bog'liq.

G'ildirakli qishloq xo'jaligi traktori uchun kabinani orqa o'q ustida joylashishi an'anaviy hisoblanadi. (16.1 va 16.4-rasmlarga qarang).

Orqa osma qurilmani manzarasini yaxshi ko'rinishi, ro'para oyna oldida motor borligi sababli oldingi manzarani ko'rishni yomonlashuviga qo'shiladi. Kabinani oldinga qo'yilsa orqa manzarani ko'rish keskin yomonlashadi (10.1- e rasm).

Kabina traktor g'ildirak bazasining o'rtasida joylashtirilgan kompanovka sxemasi xolis yechim hisoblanadi (10.1-rasm, j va z lar) yoki zanjirli harakatlantiruvchi yurish tizimining o'rta qism sohasida (10.2-rasm, b). Bu quvvatli traktorlar uchun xos.

radius bo'yicha o'lchamlari kattaroq bo'ladi. Siqish kuchini pasaytirish uchun halqalik sirtning o'rindiq bilan tutashuv kengligi kamaytiriladi, buning uchun klapan tekisligida maxsus halqali bo'rtlamalar yasaladi.

Sferik klapan mexanizmlari va ular qatorida, konus o'rindiqli zoldirli klapan havo oqimiga uncha katta qarshilik ko'rsatmaydi va birlashmaning zichligini oson ta'minlaydi. Ularga xos bo'lgan kamchiliklarga klapaning katta inersiya massasiga ega ekanligi, uni ikkilanma qilib yasashdagi konstruktiv murakkabligi kiradi.

Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha konus klapanli mexanizmlar oraliq holatni egallaydi. Ularning asosiy kamchiliklariga silindrik yoki sezilarli darajada kam uchraydigan konusli o'rindiq va klapaning konusli belbog'i o'qdoshligiga qo'yilgan qat'iy talablar kiradi. Bu shu narsa bilan bog'liqki, faqat o'qiga perpendikulyar bo'lgan konusning kesimigina doira shaklida bo'ladi. Faqat shu holdagina konusli klapani o'rindiq bilan zichligi ta'minlanadi. Shunga qaramasdan oxirgi yillarda yassi klapanlar kabi ayniqsa ikkilangan klapanlar pnevmatik asboblarda ko'proq qo'llansada, yassi va sferik klapanli mexanizmlar ko'proq qo'llanilmoqda.

Klapan – o'rindiq juftliklarining materiali, odatda turlicha. Odatda klapan rezinadan, o'rindiq esa metall dan yoki plastmassadan tayyorlanadi. Ayrim hollarda klapanlarni tayyorlashda metall yoki plastmassa qo'llaniladi, o'rindiq esa rezinadan tayyorlanadi. Bundan zoldirli klapanlar istisno, chunki ko'p hollarda metall zoldir ko'proq metall dan yasalgan o'rindiq bilan tutashma hosil qiladi. Kompressorning plastinkali klapan mexanizmlarida tutashma hosil qiluvchi detallarning ikkalasi ham metall dan tayyorlanadi.

Kuzatuvchi mexanizm. Pnevmatik asbobning bu elementi chiquvchi bosimni berilgan qonuniyat bo'yicha o'zgarishini, ta'simi havo bosimi, siljish yoki kuch funksiyasi sifatida teskari bog'lanish yordamida boshqarishni ta'minlaydi. Boshqarish organlari kuzatish harakati nafaqat siljish (tepkining yoki richagning yo'li), balki kuch bo'yicha ta'sir bo'lganda ham zarur. Bu Veber-Faxner qonuniga muvofiq sezuvchi va ta'sir etuvchi orasidagi bog'lanish bilan bog'langan. Traktorning sekinlashishi dastlab traktorch tomonidan inersiya kuchi bajargan ish sifatida qabul qilinadi, shuning uchun ham tormozlashni rostlash boshqarish organidagi siljishga sarflangan

Orqani ko'rish ko'zgusidan foydalanganda tashqaridan (o'ngdan va chapdan) va kabina ichidan katta tekis ko'zgular orqani ko'rishni yaxshilaydi, lekin oldinni ko'rishni yomonlashini nazarda tutish kerak. Orqa ko'rinish ko'zgulari traktorchining tashqi ob'ektlarga nisbatan mo'ljal olishini qiyinlashtirishini ta'kidlab o'tish lozim.

Traktorchiga kerakli ko'rish ahborotini yetkazib berishning istiqbolli choralari televizion qurilmalar va grafik mnemosxemalar, yorug'lik va tovush signallari ko'rinishida axborot buruvchi turli tuzilmalar qo'llashdir.

16.4. Kabinani issiqlik, shovqin va vibratsiyadan himoyalash

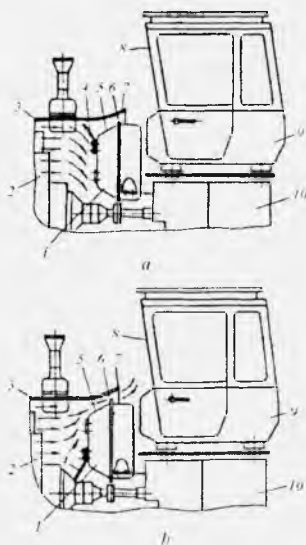
Kabinalarni loyihalashda va ularni traktorda joylashtirishda traktorchini shovqin, vibratsiya va iqlim omillarining ta'siridan himoya qilish qoida tarzida birga ko'riladi va yechiladi.

Kabinaga yoz vaqtida kirayotgan issiqlik miqdori (kabinaning issiqlik yuklanishi) kabina ichidagi issiqlik ajralishi (traktorchi va mexanizmlar) tashqaridan kirayotgan issiqlikdan (motordan, transmissiyadan, oyna orqali quyosh radiatsiyasidan, quyoshda qizigan to'siqlardan va tashqaridagi havodan) yig'iladi.

Traktorlarda motordan va transmissiyadan issiqlik kelishi ancha sezilarli kattalikka yetishi mumkin. chunki qator hollarda kabina motor bo'linmasiga bevosita tutashgan va issiq havo oqimi motor sovutish tizimining radiatoridan ventilyator bilan kabina tomonga pufplanadi, transmissiya korpusining yuqori qismi esa ko'pincha kabinaning poli bo'lib xizmat qiladi. Traktor agregatlarida issiqlik ajralishi natijasida uning kabinasi atrofida issiqlik maydoni hosil bo'ladi, undagi havo harorati, ayniqsa quvvatli motor o'rnatilgan traktorlarda, atrofda tashqi haroratdan 10°C ortiq bo'lishi mumkin. Havoda sovutiladigan motor o'rnatilgan traktorlarda havo oqimi ko'ndalang yo'nalishda mashinani kesib o'tadi va kabina atrofida havo haroratining oshishi $1.5...2^{\circ}\text{C}$ dan ortiq bo'lmaydi.

Kabinaga motordan va transmissiyadan kelayotgan havo oqimi uni motor bo'linmasidan va transmissiyadan ajratilgan butun kapsula ko'rinishida bajarilganda kamayishi mumkin. Bunday konstruktiv usul bir vaqtda kabinani vibroizolyatorlarga o'rnatish bilan birga ishchi

oʻrnida shovqin va vibratsiya darajasini kamaytirishning umum qabul qilingan samarali vositasi hisoblanadi.



16.7-rasm. Kabinani traktorda joylashtirish:

a – yoʻnaltiruvchi toʻsma qopqoq qurilmasi yilning issiq vaqtida; *b* – qurilma yilning sovuq vaqtida; 1 – yonilgʻi baki; 2 – motor; 3 – kapot; 4 – yoʻnaltiruvchi toʻsma qopqoq; 5 – bakning yuqoridagi qiyshiq; 6 – havo oʻtishi uchun kanal; 7 – yuqoriga egilgan kapot qirrasi; 8 – kabinaning oldingi oynasi; 9 – kabina vibroizolyatorlar bilan; 10 – traktor shassisi

16.7-rasmda kabinani traktorda joylashtirishning mumkin boʻlgan variantlaridan biri koʻrsatilgan.

Traktorning 10 shassisida vibroizolyatorlarda 9 kabina mahkamlangan. Motor 2 kapot 3 bilan va kabina 9 orasida qandaydir masofada yonilgʻi baki 1 joylashgan. Bakning yuqori qismi 5 qiyshiq qilib bajarilgan, u yuqoriga egilgan 7 kapot qirrasi bilan birga havo oqimi oʻtishi uchun 6 kanal hosil qiladi. Bak yigʻishtiriladigan yoʻnaltiruvchi 4 toʻsma qopqoq bilan taʼminlangan.

Yilning issiq vaqtida (16.7-rasm, *a*) motor qizdirgan havoni kabinaning oldingi 8 oynasi tomoniga oʻtishi yoʻnaltiruvchi 4 toʻsma qopqoq bilan berkitilgan va u pastga tushurib yuboriladi. Motordan

kelayotgan havo oqimi bilan isitilgan bakning o'zidan kabinaga issiqlik uzatilishi, ular o'rtasida havo oralig'i borligi uchun ro'y bermaydi.

Yilning sovuq vaqtida (16.7-rasm, *b*) issiq havo 4 to'sma qopqoq bilan kabinaning oldingi oynasiga yo'naltiriladi va uni isitadi, bu uni terlashi va muzlashiga to'sqinlik qiladi.

T-25 va T-28X4M traktorlarida qilinganidek 1 bak o'rniga akkumulyator batareyalari bo'lmasini o'rnatish mumkin. Kapotning yonboshlarida motor bo'lmasining oxirida havo oqimini kapot osti bo'shlig'idan kabina tarafga yo'naltirish uchun tik jalyuzilar qo'llash maqsadga muvofiqdir. Yoz vaqtida kapot yonbosh panellarni olib qo'yish yo'li bilan motor bo'lmasining ostini ochish, bu davrda motorning kabinaga issiqlik ta'sirini kamaytirishga yordam beradi.

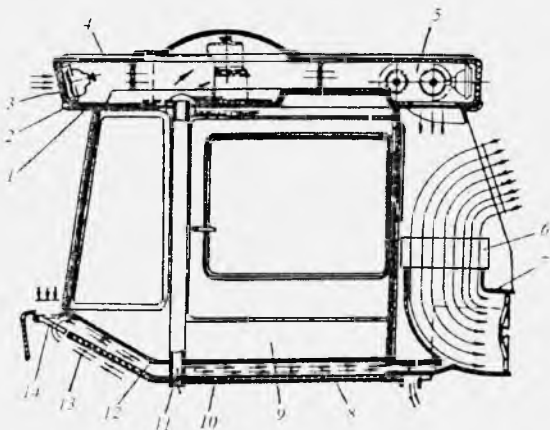
Oynalarni va kabina tomini ekranlash, quyosh radiatsiyasining kabinaga ta'siridan samarali himoya vositasi sifatida katta qiziqish uyg'otadi. Himoya ekranlarini yupqa list po'latdan yoki yorug'tondagi plastmassalardan bajariladi va kabina korpusidan qandaydir (kamida 30...40 mm) masofada, ular orasida ventilyatsiyalanadigan havo qatlami tashkil qilib joylashtiriladi.

Shaffof to'siqlar orqali kabinaga kiradigan quyosh radiatsiyasini kamaytirishning samarali vositasi parallel joylashgan gorizontall plastinalardan qilingan jalyuzi ko'rinishidagi ekran hisoblanadi. Biroq traktor kabinalarida ular keng tarqalmadi, chunki manzara ko'rinishini ancha pasaytiradi. Kabinaning issiqlik yuklanganligini pasaytirish va traktorchini to'g'ri va yer sirtidan aks etib qaytgan quyosh radiatsiyasidan himoyalashni samarali vositasi bo'lib issiqlikdan himoyalovchi tonirovkalangan shisha (oyna) larni qo'llash hisoblanadi. DAST 12.2.120 ga muvofiq tonirovkalangan oynalarni traktor kabinalariga o'rnatish majburiy hisoblanadi.

Bundan tashqari qator hollarda tashqi quyoshdan himoyalovchi soyabon ayvonchalar qo'llaniladi. Masalan, T28X4M traktorida orqa oyna tepasida kengligi 300 mm atrofidagi quyoshdan himoyalovchi ayvoncha qo'llangan, u traktorchini orqasini to'g'ri quyosh nurlari tushishidan saqlaydi, chunki o'rindiqlik orqa oynaga yaqin joylashgan.

Sovuq iqlim sharoitlarida issiqlik o'tkazish va shovqin darajasini kamaytirish uchun traktor kabinasiga ikki qavatli oyna solinadi.

Traktorchini past va yuqori haroratlar ta'siridan himoya qilish uchun ba'zan panellar orasida majburiy ventilyatsiya qilinadigan qatlamli kabinalar qo'llaniladi (16.8-rasm). Kabina ichi bo'sh asosga ega bo'lib, uning 12 ichki devori pol hisoblanadi, motor bo'linmasiga qaragan 8 tashqi devori esa 10 termohimoyalangan qoplama bilan bajarilgan va 13 issiq havo oqimi bilan puflanadi. Asosning oldingi qismida asos bo'shlig'ini atmosfera bilan yoki motor bo'linmasi bilan birlashtiradigan 14 to'sma qopqoq o'rnatilgan. Asos orqali o'tadigan 11 g'ovak tayanchlar mos ravishda motor bo'linmasi va tom bo'shlig'i bilan birlashadi. Asoslarda va tayanchlarda 9 kabinaning devorlari qotirilgan. Bunda 11 tayanchlar ularning pastki qismida joylashgan to'sma qopqoqlar bilan ta'minlangan (rasmda ko'rsatilmagan).



16.8-rasm. Sanoat traktorining panellar orasida majburiy ventilyatsiya qatlami bo'lgan kabinasi

Kabinaning 2 tomi qattiq qutisimon qism bo'lib, uning ship paneli termoshovqindan izolyatsiyalovchi qatlam 1 bilan ta'minlangan. Tom bo'shlig'ida 5 ventilyator va faralar joylashgan. Tomni kabinaning ichidan turib agregatlarga yetib borish uchun tuynuklari, oldingi qismida esa olinadigan qopqog'i bor. Qopqoqda atmosfera havosini olish uchun tuynuk bor. Tom bo'shlig'i orqa qismida kabinaning ikkilangan devor bo'lib xizmat qiladigan va traktor motori havo uzatish tizimining havo yo'li vazifasini bajaradigan bo'linma bilan tutashtirilgan. Bo'linma atmosfera havosini 6 motorning sovutish

kuchni o'zgartirish bilan birgalikda olib borilsa tormozlash aniqroq bo'ladi.

Kuzatuvchi mexanizm berilgan boshqarish signaliga aniq mos keluvchi kuchni hosil qiluvchi elastik elementdan va faol maydonga chiquvchi bosim ta'sir etuvchi harakatlanuvchan boshqarish signalini moslashtiriladigan sezgir elementdan iborat. Elastik element sifatida silindrik prujinadan foydalanish boshqaruchi harakatni o'zgarmas bo'lishini ta'minlaydi. Biroq boshqarish organlarini to'liqroq ergonomik mos kelishini ta'minlash uchun o'zgaruvchan uzatish koeffitsiyentiga ega bo'lish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buning uchun konusli prujina ko'rishidagi yoki maxsus shaklga ega bo'lgan elastik elemendan foydalaniladi.

Boshqarish tepkisiga sekin bosilganda tormoz jo'mragining uzatish koeffitsiyenti kichik va traktorchi yuritmadagi bosimni rostlash imkoniga ega bo'ladi, buning natijasida hizmat tormozlashning samaradorligini ta'minlaydi. Favqulotda tormozlash uchun xarakterli bo'lgan holatda boshqarish tepkisi kuchli bosilganda uzatish koeffitsiyenti ortadi, bu esa pnevmatik yuritmani ishlab ketish vaqti qisqarishini ta'minlaydi.

Kuzatish mexanizmining sezgir elementi ishchi diametri 20...80 mm oraliqda porshenli yoki membranalik qilib yasaladi.

Porshenli kuzatuvchi mexanizmlarda sezuvchi element zichlovchi rezina manjetli yoki xalqali porshen ko'rinishida bo'ladi. Porshenli mexanizmning afzalligi harakat yo'lining oqilona chegada cheklanmaganligi va kuchning uning qiymatiga chiziqli bog'liqligidir. Porshenli kuzatuvchi mexanizmning kamchiligi esa ishqalanishdagi, ayniqsa past haroratda, yo'qotilishning kattaligi.

Membranalik kuzatish mexanizmlari amalda tashqi ishqalanishsiz ishlaydi, shuning uchun ham u yaxshi sezgirlikka ega, uning ishiga kondensatning muzlashi kam ta'sir ko'rsatadi. Qalinligi 0,4...2 mm bo'lgan rezina materialning qo'llanilishi, xuddi shunday yupqa matolik qalinligi 1,0...2,5 mm ostqo'yma o'rniga qo'llanilishi past temperatura sharoitida ularning ish muddatini va ish bajarishga layoqatlilikini oshirish imkonini beradi. Ammo membranalik mexanizmlarining harakat yo'liga ta'sir ko'rsatuvchi bosimga nisbatan chiziqli bo'lmagan bog'lanishlar xos bo'lganligi uchun ularning harakat yo'li kichik bo'ladi. Bir xil diametrda va bosimda membrana

tizimi radiatoriga uzatish uchun (rasmda ko'rsatilmagan) tuynuk bilan ta'minlangan. Sovutish tizimi bo'linmaning o'rta qismiga o'rnatilgan, kabinaning asosi bo'shlig'iga bog'langan va motor bo'linmasiga 7 yo'naltiruvchi g'ilof bilan ulangan.

Yilning issiq vaqtida atmosfera havosi tom bo'shlig'ini puflaydi, bunda 11 tayanchlardagi to'sma qopqoqlar berk bo'ladi. Yilning sovuq vaqtida 3 tuynukning kirish teshigi berkitiladi. 14 to'sma qopqoq atmosfera havosini asos bo'shlig'iga kirishini oldini oladigan holatga o'tkaziladi. tayanchlardagi 11 to'sma qopqoqlar esa ochiladi. Bunday holda issiq havo motor bo'linmasidan kabinaning ichi bo'sh detallariga (asosga, tayanchlarga va tomga) o'tadi va uni shu yo'l bilan sovuq tashqi havoning ta'siridan himoya qiladi.

Vibratsiya darajasini kamaytirishning keng tarqalgan vositasi kabinani vibroizolyatorlarga o'rnatish hisoblanadi. Kabinani sifatli germetiklashni ta'minlashning samarali vositasi eshik bo'shliqlariga, oynalarga va boshqarish richaglarining chiqish joylariga ishonchli zichlagichlar o'rnatish, vibroizolyatsiyalovchi materiallar va ikki qatlamli to'siqlar qo'llash, kabina panellarining vibratsiyasini yo'qotish hisoblanadi.

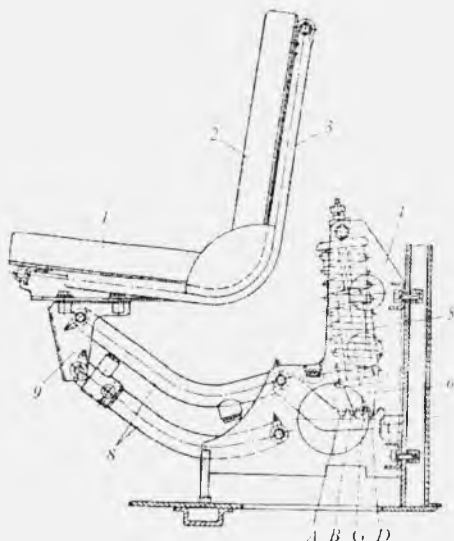
Aytib o'tish kerakki, oyna maydonini oshirishga intilish qator hollarda oynaning vibratsiyasi natijasida kabinadagi shovqin darajasini oshishiga olib keladi. Bu hodisani yo'qotish uchun ularni maxsus rezina zichlagichlar bilan panellarda sifatliroq qotirib o'rnatishni qo'llaydilar. qator hollarda esa qavariq oynalardan foydalanadilar. Kabinani germetiklash havo shovqini ta'sirini anchagina pasaytirishga imkon beradi. Biroq, masalan, kabina tomiga mikroiklimni mo'tadillash uchun o'rnatilgan agregat, uni tashqi muhit bilan tutashtiradi. tovush uchun o'ziga xos "shaffof" oyna hosil bo'ladi. Ventilyatsiya va konditsionerlash tizimida havoni tozalash uchun g'ovakli filtr bo'lganda tashqi shovqinning kabinadagi shovqin darajasiga ta'siri kamayadi. Biroq, traktor motorining chiqarish quvuri odatda kabina tomining oldingi qismiga juda yaqin joylashadi, bu kabinada shovqin darajasini oshishiga olib keladi.

Ko'rsatilgan salbiy hodisani yo'qotish uchun kabinalarining ba'zi konstruksiyalarida kondensionerning havo olishi tomning orqa qismidan qilinadi, bu joyda havoning changlanganligi tomning oldiga nisbatan yuqori bo'lsa ham. Natijada, kondensionerning havo olish

joyi chiqarish quvuri uchidan, undan tomning oldingi qismigacha bo'lgan masofaga taqqoslaganda, 2 martadan ortiqroq uzoqlashadi. Bu holda kabinadagi shovqin darajasini pasaytirish maqsadida konditsioner havosini tozalash filtrining ishlash sharoitini shubhasiz yomonlashishiga yo'l qo'yiladi.

Traktorchining ishchi o'rnidagi past chastotali vibratsiya DAST 12.2.019 bilan me'yorlangan.

Traktorchining o'rindig'ida vibratsiyaning me'yorlanadigan parametrlari traktor osmasining kerakli parametrlarini tanlash va resorlangan o'rindiq qo'llash bilan ta'minlanadi (16.9-rasm). Bunday turdagi o'rindiq 1 yostiq, 2 suyanchiq, 3 taglik va osma mexanizmini o'z ichiga oladi. Osma mexanizmi 9 kronshteyn, 8 richaglar va amortizatsiyalovchi qurilmadan iborat. Amortizatsiyalovchi qurilma 5 prujinalar, ikkita kronshteyn 4 va 7 dan tashkil topgan. 5 silindrsimon prujina ichidagi tik tebranishlarni so'ndirish uchun 6 gidravlik teleskopik amortizator o'rnatilgan.



16.9-rasm. Traktorchining resorlangan o'rindig'i

Traktorchining og'irligiga bog'liq holda o'rindiq osmasining bikirligini sozlash richagning *A*, *B*, *V* va *G* o'yiqlarida 6 amortizator pastki o'qining joyini almashtirish bilan amalga oshiriladi. O'rindiq suyanchig'ining qiyalik burchagi xohishga ko'ra 2 dan 22° gacha o'zgarishi mumkin. O'rindiq rul kolonkasiga nisbatan 150 mm chegarasida surilishi mumkin.

1. I. Solihov. Traktor va avtomobillar. –T.: Choʻlpon nomli NMIU. 2002. – 512 b.
2. II. В. Барский Конструирование и расчет н тракторов. –М.: Машиностроение, 1980.
3. И. П. Кесеневич, В. М. Шарипов, Л. Х. Арустамов и др. Тракторы. Конструкция. –М.: Машиностроение, 2000. –822 с.
4. К. Х. Махкамов, III. В. Сандов, Пути развития конструкции тракторов. –Ташкент: ТашГТУ, 2005. –320 с.
5. А. Рахимов. Трактор асосий механизмларини лойихалаш. –Т. «Ўқитувчи», 1996. –222 б.
6. Тракторы. Часть I. Конструкции./под ред. В. В. Гуськова. – Минск: Высшая школа, 1979. –232 с.
7. Тракторы. Часть III. Конструирование и расчет./под редакции В. В. Гуськова. Минск. Высшая школа, 1981.
8. В. М. Шарипов, И. М. Эглит, А. II. Парфенов Трансмиссии тракторов / под ред. В. М. Шарипова. –Москва: Фонд «За экономический грамотность», 1998. –272 с.
9. Internet manzillari: [http:// www. traktor.ru](http://www.traktor.ru); ttz.uz; avto.ru; auto.de.

8-bob. Traktorlarning yetaklovchi ko'priklari	3
8.1. Markaziy (bosh) uzatma	3
8.2. G'ildirakli traktorlarning differensiallari	19
8.3. Oxirgi uzatmalar	36
8.4. G'ildirakli traktorlar oldingi yetaklovchi ko'priklari tuzilmalarining xususiyatlari	46
8.5. Tormozlar	50
8.6. O'rmalovchi zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari	69
8.7. Traktor yetaklovchi ko'priklari mexanizmlarining rivojlanish yo'nalishi	85
9-bob. Kardan uzatmalar	88
9.1. Birlashtiruvchi muftalarning bikir va elastik turlari	90
9.2. Burchak tezliklari teng bo'lmagan kardan sharnirlari	92
9.3. Teng burchak tezlikka ega bo'lgan kardan sharnirlari	99
9.4. Birlashtirish muftalarining qismlarini hisoblash	108
9.5. Kardan uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatish va ularning tuzilmasining takomillashuvi	115
10-bob. Traktorlarning tagliklari va qismlarining joylashishi	118
10.1. Traktor qismlarining joylashuviga qo'yiladigan talablar	118
10.2. Qishloq xo'jaligi traktorlarining tuzilmasi	120
10.3. Sanoat traktorlarining tuzilmasi	126
10.4. Traktorlarning tagliklari	132
10.5. Traktorlar tuzilmalarining rivojlanish yo'nalishi	136
11-bob. G'ildirakli traktorlarning yurish tizimi	138
11.1. Yurish tizimining vazifasi, tasnifi va unga bo'lgan talablar	138
11.2. G'ildirakli traktorlarning yetakchi va yetaklanuvchi g'ildiraklari	139
11.3. Oldingi boshqariladigan ko'priklar	148
11.4. Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatish	151
11.5. Universal-chopiq va maxsus traktorlar g'ildirakli harakatlantirgichining xususiyatlari	162
11.6. G'ildirakli traktorlarning osmalari	167
11.7. G'ildirakli traktorlarning tortish-ilashish xususiyatini oshirish	183
11.8. G'ildirakli traktorning yurish qismlariga texnik xizmat ko'rsatish va yurish tizimining rivojlanish yo'llari	187
12-bob. G'ildirakli traktorlarning rul boshqaruvi	190
12.1. Umumiy ma'lumotlar	190
12.2. Rul yuritmasi	195
12.3. Rul mexanizmi	202
12.4. Hidrohajmiy rul boshqarmalari (GHRB)	221
12.5. Rul mexanizmi yuritmasi	233
12.6. Rul boshqaruvi ga texnik xizmat ko'rsatish va uning rivojlanish yo'nalishlari	235

13-bob. Oʻrmalovchi zanjirli traktorlarning yurish tizimi	237
13.1. Yetakchi gʻildiraklar	238
13.2. Oʻrmalovchi zanjir	242
13.3. Yoʻnaltiruvchi gʻildiraklar	253
13.4. Taranglashtiruvchi va amortizatsiyalovchi qurilmalar	257
13.5. Tayanch va tutib turuvchi gʻaltaklar	263
13.6. Osmalar	271
14-bob. Traktorlarning ishchi jihozlari	286
14.1. Gidravlik oʻrnatma tizimi	286
14.2. Gidrotizimlarning umumiy tavsifi	307
14.3. Ajratilgan agregatli gidrotizim	310
14.4. Yetakchi gʻildiraklarni qoʻshimcha yuklagichlar	328
14.5. Gidravlik oʻrnatma tizimlarining rostlanishi	334
14.6. Gidravlik quvvat olish tizimi	347
14.7. “Yuklamaga sezgir” gidrotizim	350
14.8. Traktorning gidravlik oʻrnatma tizimiga texnik xizmat koʻrsatish	354
14.9. Sanoat traktorlarining agregatlash xususiyatlari	356
14.10. Tortish-ilashish qurilmalari – tirkama qurilmalar	365
14.11. Quvvat olish vallari	371
14.12. Yurituvchi shkiqlar	378
14.13. Traktor ishchi jihozlariga texnik qarov va ularning rivojlanish yoʻnalishlari	380
15-bob. Traktorning pnevmatik tizimi	385
15.1. Ijro mexanizmlari	392
15.2. Siqilgan havoni rostlovchi va taqsimlovchi asboblari	395
15.3. Siqilgan havoni tayyorlovchi va tashuvchi asboblari	402
15.4. Pnevmatik tizim asboblariga texnik xizmat koʻrsatish	416
16-bob. Traktorning kabinasi	417
16.1. Himoya kabinalarining konstruksiyasi	417
16.2. Ishchi oʻrni va boshqarish posti	423
16.3. Ishchi oʻrnidan manzaraning koʻrinishi	425
16.4. Kabinani issiqlik, shovqin va vibratsiyadan himoyalash	426
Adabiyotlar roʻyxati	433
Mundarija	434

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 8. Ведущие мосты тракторов	3
8.1. Центральная (главная) передача	3
8.2. Дифференциалы колесных тракторов	19
8.3. Конечные передачи	36
8.4. Особенности конструкции передних ведущих мостов колесных тракторов	46
8.5. Тормоза	50
8.6. Механизмы поворота гусеничных тракторов	69
8.7. Тенденции развития механизмов ведущих мостов тракторов	85
Глава 9. Карданные передачи	88
9.1. Жесткие и упругие соединительные муфты	90
9.2. Карданные шарниры неравных угловых скоростей	92
9.3. Карданные шарниры равных угловых скоростей	99
9.4. Расчет узлов соединительных муфт	108
9.5. Уход за карданными передачами и развитие их конструкций	115
Глава 10. Компоновки и остоны тракторов	118
10.1. Требования, предъявляемые к компоновке трактора	118
10.2. Компоновка сельскохозяйственных тракторов	120
10.3. Компоновка промышленных тракторов	126
10.4. Остоны тракторов	132
10.5. Тенденции развития компоновок тракторов	136
Глава 11. Ходовые системы колесных тракторов	138
11.1. Назначение, классификация и требования к ходовым системам	138
11.2. Ведущие и ведомые колеса колесных тракторов	139
11.3. Передние управляемые мосты	148
11.4. Установка управляемых колес	151
11.5. Особенности колесных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов	162
11.6. Подвески колесных тракторов	167
11.7. Повышение тягово-сцепных качеств колесных тракторов	182
11.8. Уход за ходовой системой колесного трактора и тенденции его развития	187
Глава 12. Рулевое управление колесных тракторов	190
12.1. Общие сведения	190
12.2. Рулевой привод	195
12.3. Рулевой механизм	202

12.4. Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ)	221
12.5. Привод рулевого механизма	233
12.6. Уход за рулевым управлением и тенденции его развития	235
Глава 13. Ходовые системы гусеничных тракторов	237
13.1. Ведущие колеса	238
13.2. Гусеничная цепь	242
13.3. Направляющее колесо	253
13.4. Натяжное и амортизирующее устройства	257
13.5. Опорные и поддерживающие катки	263
13.6. Подвески	271
Глава 14. Рабочее оборудование тракторов	286
14.1. Гидронавесная система	286
14.2. Общая характеристика гидросистем	307
14.3. Раздельноагрегатная гидросистема	310
14.4. Догружатели ведущих колес	328
14.5. Регулирование гидронавесных систем	334
14.6. Гидравлическая система отбора мощности	347
14.7. Гидросистема "чувствительная к нагрузке"	350
14.8. Уход за гидравлической навесной системой трактора	354
14.9. Особенности агрегатирования промышленных тракторов	356
14.10. Тягово-сцепные устройства - прицепные устройства	365
14.11. Валы отбора мощности	371
14.12. Приводные шкивы	378
14.13. Уход за рабочим оборудованием тракторов и тенденции их развития	380
Глава 15. Пневматическая система трактора	385
15.1. Исполнительные механизмы	392
15.2. Приборы регулирования и распределения сжатого воздуха	395
15.3. Приборы подготовки и транспортировки сжатого воздуха	402
15.4. Уход за приборами пневмосистемы	416
Глава 16. Кабина трактора	417
16.1. Конструкции защитных кабин	417
16.2. Рабочее место и пост управления	423
16.3. Обзорность с рабочего места	425
16.4. Тепловая, шумовая и вибрационная защита кабины	426
Список литератур	433
Оглавление	436

CONTENTS

The Chapter 8. Leadinging bridges of tractors	3
8.1. Central (main) transmission	3
8.2. Differentials of wheel tractors	19
8.3. Final transmissions	36
8.4. Design feature front leading bridges of wheel tractors	46
8.5. Brake	50
8.6. Mechanisms of tumbling of caterpillar tractors	69
8.7. Trends of development of mechanisms of leadinging bridges of tractors	85
The Chapter 9. Cardan Transmissions	88
9.1. Hard and springy connecting muffs	90
9.2. Cardan Joints of unequal angular velocities	92
9.3. Cardan Joints of equal angular velocities	99
9.4. Calculation of nodes of connecting muffs	108
9.5. Care for Cardan transmissions and development of their designs	115
Chapters 10. Arrangements and frames of tractors	118
10.1. Requirements presented to arrangement of tractor	118
10.2. Arrangement of agricultural tractors	120
10.3. Arrangement of industrial tractors	126
10.4. Frames of tractors	132
10.5. The Trends of development of arrangements of tractors	136
Chapters 11. Sought-after systems of wheel tractors	138
11.1. Purpose, categorization and requirements to sought-after systems	138
11.2. Leading and bezomble travell about wheel tractors	139
11.3. Front controlled bridges	148
11.4. Installation controlled travell about	151
11.5. Particularities wheels of universal and specialized tractors	162
11.6. Lavalieres of wheel tractors	167
11.7. Increasing tractive-coupling qualities of wheel tractors	182
11.8. Care for sought-after system of wheel tractor and trends of its development	187
Chapters 12. Helmsmen governing the wheel tractors	190
12.1. General information	190
12.2. Helmsmen a drive	195
12.3. Helmsmen a mechanism	202

12.4. Helmsmen control (MOUNTAIN)	221
12.5. Drive of helmsmen of mechanism	233
12.6. Care for helmsmen by control and trends of its development	235
Chapter 13. Sought-after systems of caterpillar tractors	237
13.1. Leading travell about	238
13.2. Caterpillar circuit	242
13.3. Directing wheel	253
13.4. Adjuster and amortizing devices	257
13.5. Supporting and supporting skating rink	263
13.6. Lavalieres	271
Chapter 14. The Worker an equipping the tractors	286
14.1. Hydraulic outboard System	286
14.2. General feature hydraulic system	307
14.3. Part-agregat hydraulic system	310
14.4. Loading systems of unloading wheels	328
14.5. Regulation of hydraulic outboard systems	334
14.6. Hydraulic system of selection to powers	347
14.7. Hydraulic system "Sensitive to load"	350
14.8. Care for hydraulic outboard system of tractor	354
14.9. The Particularities of agregat of industrial tractors	356
14.10. Tractive-coupling devices - towed devices	365
14.11. Grosses of selection to powers	371
14.12. Drive pulleys	378
14.13. Care for worker by equipping the tractors and trends of their development	380
Chapter 15. The Pneumatic system of tractor	385
15.1. Executive mechanisms	392
15.2. The Instruments of regulation and sharing the compresseded air	395
15.3. Instruments of preparation and transportations of compresseded air	402
15.4. Care for instruments pneumatic system	416
Chapters 16. Booth of tractor	417
16.1. Designs of defensive booths	417
16.2. Worker a place and post of control	423
16.3. Review from place of driver	425
16.4. Heat, noise and vibratory protection of booth	426
Lists of literature	434
Contents	438

**Mahkamov Qobul Hamdamovich, Irgashev Amirqul,
Babashev Qutlimurod Aytmurodovich,
Aliboyev Baxtiyor Abduraxmonovich**

TRAKTOR KONSTRUKSIYALARI

II qism

**Traktorlarning yetaklovchi ko'priklari, yurish qismi,
boshqarish tizimlari va ishchi jihozlari**

Darslik

Muharrir:

M. Ahmedova

Kompyuterda sahifalovchi:

U. Saidov

Nashriyot litsenziyasi: AI №160. 14.08.2009-y.
Bosishga ruxsat etildi 03.12.2014-y. Bichimi 60x84^{1/16}. Shartli b.t. 25,57.
Nashriyot b.t. 27,86. Adadi 70. Narxi shartnoma asosida. Buyurtma № 5

«AVTO-NASHR» bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.