

631.318.5/07

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

T.U.Usmonov, S.T. Vafoyev

MELIORATSIYA-QURILISH MASHINALARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

2024/11/15

*Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2007*

631.34 (075)

631.311.5 + 69.002.5 (075)

U-43

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi o'quv metodik
birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi
Kengash nashrga tavsiya etgan*

Taqrizchilar:

N. Umirov — Toshkent Davlat Agrar Universiteti
«Qishloq xo'jaligi mashinalari, foydalanish va ta'mirlash»
kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi,

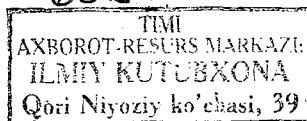
A.U. Atajonov — Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti
«Gidromeliorativ ishlarini mexanizatsiyalash»
kafedrasi katta o'qituvchisi



638 023

U 1096000000-76 — 2007
360/04/-2007

ISBN 978-9943-05-133-1



© Cho'pon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007 - y.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining 1997- yil 29- avgustda qabul qilingan «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni va Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi mamlakatimizda amalga oshirilib kelinayotgan demokratik va iqtisodiy o'zgarishlarni hisobga olgan holda kadrlar tayyorlash tizimining keng ko'lamda isloh qilinishining ibtidosi bo'ldi.

Ilm-fan jadal taraqqiy etayotgan, zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlari, vositalari keng joriy etilgan jamiyatda turli fan sohalarida bilimlarning tez yangilanib borishi, ta'lim oluvchilar oldiga ularni muntazam va mustaqil ravishda bilim izlash, uni puxta o'rganish, amaliy jihatdan qo'llay olish va shunga o'xshash bir qator vazifalarni qo'ymoqda.

2003- yil 24- martdagi «Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishning eng muhim yo'nalishlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning Farmonida qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirish, qishloqda ishlab chiqarish munosabatlarini takomillashtirish, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini boshqarishning bozor tamoyillariga mos keladigan tashkiliy tuzilmasini tatbiq etish, qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarining mustaqilligini kengaytirish hamda ularning ishonchli huquqiy muhofazasini ta'minlash uchun qator chora-tadbirlar ishlab chiqish zarurligi belgilangan. Jumladan, zamonaviy agrotexnologiyalarni takomillashtirish va ularni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish tarmoqlariga joriy etish, irrigatsiya tizimlarini boshqarishning ma'muriy-hududiy prinsipidan havza prinsipiga o'tishni ko'zda tutuvchi suv resurslarini boshqarish, shuningdek, sug'orma suvdan foydalanishda bozor tamoyillarini tatbiq qilish, yer-suv resurslaridan oqilona foydalanish, irrigatsiyani rivojlantirish va yer unumdorligini oshirish kabi konsepsiyalarni ishlab chiqish ham ko'zda tutilgan.

Texnikaviy quvvatning o'sishi ayrim ishlarni kompleks (majmuaviy) mexanizatsiyalashtirishdan obyektни qurishdagi barcha jarayonlarni majmuaviy mexanizatsiyalashtirishga, mashinalar ishini avtomatlashtirishga o'tish imkonini beradi.

Kadrlar tayyorlash tizimi islohini muvaffaqiyatli amalga oshirishda, eng avvalo, ohy va o'rta maxsus ta'limning barqaror va aniq maqsadli rivojlanishini ta'minlovchi, islohotlarni amalga oshirishning muayyan yo'l-yo'riqlarini qamrab olgan me'yoriy hujjatlarga asoslangan, milliy istiqloq g'oyasiga sodiq, yetarli intellektual salohiyatga ega, ilm-fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr va mushohada yurita oladigan shaxslarni tarbiyalash hamda raqobatbardosh, yuqori malakali kadrlarni tayyorlash masalasi o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratishni talab qilmoqda.

Bu vazifa qishloq xo'jaligi moddiy-texnika bazasini yanada mustahkamlashni, agrosanoat integratsiyasini rivojlantirishni, kadrlar tayyorlashni yanada yaxshilashni va ularni muqim qoladigan qilishni, qishloqdagi mehnat va turmush sharoitlarini takomillashtirishni talab etadi.

Ma'lumki, suv xo'jaligidagi amalga oshiriladigan ishlarning asosiy vazifalaridan biri — jamoat ishlab chiqarishini rivojlantirish va ijtimoiy masalalarni hal qilish uchun xalq xo'jaligining asosiy jamg'armalarini (fondlarini) yaratish va yangilashdan, qurilishlarning samaradorligi va sifatini oshirishdan, qurilishda pudrat ishlarining hajmini hamda mehnat unumdorligini sezilarli darajada oshirishdan iboratdir.

Ishlarni kompleks mexanizatsiyalashtirishda ishlab chiqarish jarayonining ham asosiy, ham yordamchi operatsiyalari mexanizatsiyalashtiriladi. Ishlar kompleksini bajarishda qo'llaniladigan uskunalarni tanlashda yuksak mehnat unumdorligiga erishish, ish tannarxi eng kam bo'lgan holda zarur qurilish sur'atini ta'minlash va barcha mashinalarning ish unumdorligini uyg'unlashtirgan holda asosiy mashinaning ish unumdorligidan maksimal foydalanish ko'zda tutiladi.

Yuksak unumli mashinalarni ko'plab joriy qilish va ishlarni mexanizatsiyalashtirish darajasini oshirish suv xo'jaligi majmuasidagi qurilish muddatlarini qisqartirishning, shuningdek, mexanizatorlarning mehnat sharoitini yaxshilashning asosiy shartlari hisoblanadi.

Melioratsiya va qurilish mashinalarini boshqarish uchun malakali mashinist — operator (mexanizator)lar talab etiladi. Ushbu vazifalarni hozirgi paytda mamlakatimizdagi bir necha kasb-hunar kollejlari amalga oshirib, turli kasbdagi yosh kadrlarni tayyorlab, ularga ishlab chiqarishda o'z o'rnini topishlari uchun yo'llanmalar berishmoqda.

Ushbu o'rganiladigan fanning asosiy maqsadi, suv xo'jaligi majmuasida qo'llaniladigan melioratsiya va qurilish mashinalarining tuzilishlarini, ularning tasniflarini, qo'llanilish sohalarini, ularga qo'yiladigan talablarni, ishlatish va xizmat ko'rsatish vaqtida rioya etiladigan qoidalarini, texnika xavfsizligi va boshqa talablarni o'rganishdir.

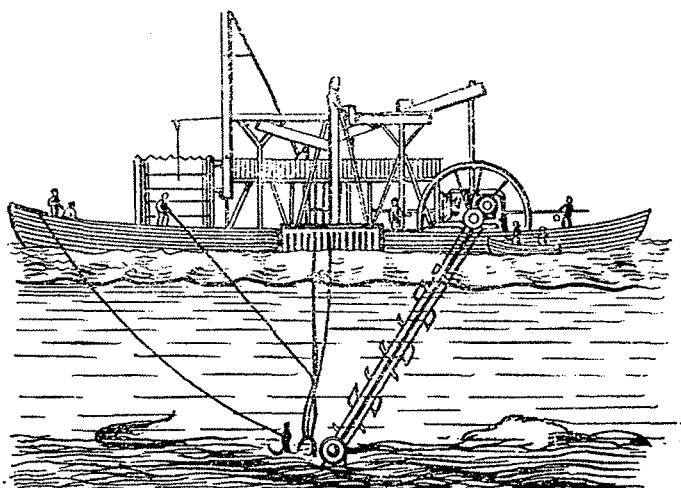
Fanning asosiy vazifasi — olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash bilan bir qatorda, texnik qarov va xizmat ko'rsatish qoidalarini puxta egallash, mashinalarning asosiy parametrlarini aniqlay bilish, tegishli ko'rsatkichlar asosida mashina va mexanizmlarni tanlash hamda ular to'g'risida yetarli malakaga ega bo'lishdan iboratdir.

I BO'LIM.

QURILISH MASHINALARI TO'G'RI SIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. QURILISH MASHINALARINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI

Qurilish mashinalarining amalda paydo bo'lishini XIX asrning boshlari deb hisoblashimiz mumkin, chunki bu davrda bug' mashinalari paydo bo'lgan va keng qo'llanila boshlagan edi. Birinchi qurilish mashinalaridan dvigateli 15 ot kuchiga ega bo'lgan bug'li ko'p cho'michli yer kavlagich hisoblanib, bu mashina Peterburg temir yo'llari muhandislari instituti direktori A. Betankur rahbarligida 1812- yilda Ijorsk zavodida yasalgan (1.1- rasm).



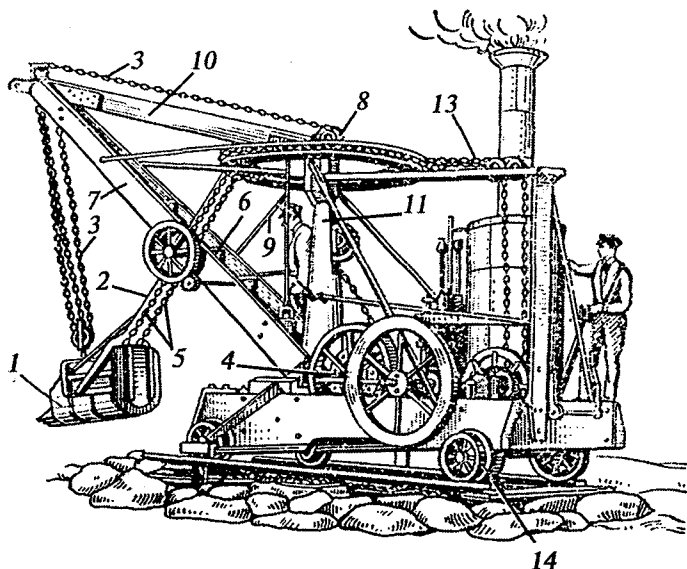
1.1- rasm. Ijorsk zavodining bug' bilan ishlovchi dunyodagi birinchi ko'p cho'michli ekskavatori (1812).

Keyinchalik zavod yana ikkita ko'p cho'michli yer kavlagich yasadi va bu mashinalar gavalarni chuqurlashtirishda muvaffaqiyatli ishladi. Boshqa mamlakatlarda ushbu mashinalarga o'xshashlari faqatgina 1830- yilda paydo bo'ldi. Bug'li ko'p cho'michli yer

kovlagich odamlarning kuchlari yoki otlar bilan tortib ishlaydiganlarga qaraganda 14 marta unumli edi.

1836- yilda amerikalik mexanik V. Otis tomonidan eng muhim qurilish mashinalaridan biri bo'lgan bug' ekskavatori kashf etildi (1.2- rasm). Uning cho'michining hajmi $1,14 \text{ m}^3$ bo'lib, vertikal joylashgan bug' mashinasining quvvati 15 ot kuchiga ega, bug' quvurli qozonining bosimi 5 atm va uch odam bilan boshqarilib, sakkizta ishchi mavjud bo'lib, yo'llar tayyorlash va zaruriy hollarda mashinani harakatlantirar edi (ekskavator harakat qismining yuritmasi yo'q edi). Hozirgi zamon ekskavatorlari singari uning ham uchta asosiy: cho'michni ko'tarish va tushirish, hartum-(strela)ni burish va tirsakni harakatlantirish hamda tortish kabi ishchi mexanizmlari bor edi.

Ekskavatorning ish unumdorligi 30 dan $80 \text{ m}^3/\text{soat}$ gacha bo'lib, xuddi shunday hajmdagi zamonaviy ekskavatorlardan ish unumdorligi 1,5–2 marta kam, massasi bo'yicha ancha og'ir edi.



1.2- rasm. V. Otisning ekskavatori (1836):

1—cho'mich; 2—tirsak; 3—ko'taruvchi zanjir; 4—ko'taruvchi baraban;
5—barabanning zanjirlari; 6—tirsakni surgich va tortgich; 7—hartum;
8—yurituvchi val yulduzchasi; 10—hartum osmasining tyagasi;

11—hartumni tutib turuvchi, aylanuvchi kolonna;
13—hartumni buruvchi zanjirlar; 14—yurish g'ildiraklari.

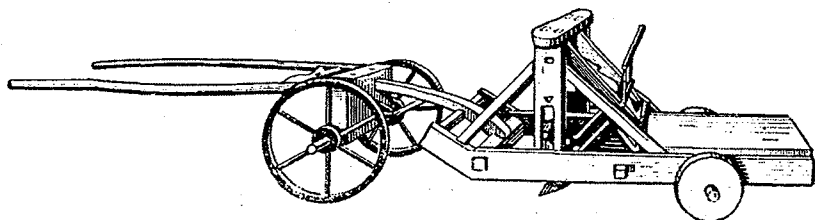
Otis transport vositalarining sonini hisoblash uchun hozirda qabul qilingan uslublarni qo'llab, ekskavatorning ishlash texnologiyasini ishlab chiqdi.

Otisning birinchi ekskavatorlari unchalik keng qo'llanilmadi va uning ixtirosi qanday muvaffaqiyatlar keltirishini bilmasdan uning muallifi vafot etdi.

1842- yilda rus muhandisi P.P. Melnikov bunday ekskavator 150 ta yer qaziydigan odamning o'rnini bosishini isbotladi va AQSH dan 4 ta shunday mashinani sotib olishga erishdi. Bu mashinalar Peterburg – Moskva temir yo'l qurilishida muvaffaqiyatli ishladi.

Qoziq qoqish ishlari uchun XIX asrning boshlaridayoq massasi 400 kg gacha bo'lgan cho'yan bolg'alarni arqonda qo'l, chig'ir bilan yoki suvli g'ildiraklar bilan ishlaydigan qoziq qoqadigan svay qurilmasi mavjud edi. Birinchi bug' bolg'asining konstruksiyasi 1869- yilda yaratilgan edi. XIX asrning ikkinchi yarmida tuproq ishlarida hajmi 0,1–0,3 m³ bo'lgan otlarga qo'shiladigan hokandozsimon skreper-volokushkalar, tashish masofasi 100 m dan oshganida hajmi 0,2–0,3 m³ bo'lgan g'ildirakli skreperlar qo'llanila boshladi. Birinchi g'ildirakli, otlar tortadigan skreperlar XVIII asrda paydo bo'lgan edi (1.3- rasm).

XIX asrning 50- yillarida Rossiyada yo'llarni tekislash uchun ot bilan tortiladigan yog'och (mola)lar qo'llanilar edi. XIX asrning 70- yillarida esa AQSH da aravaga osilgan pichoq-ag'dargichli, tuproqni kesadigan va yon tomonga suradigan hamda pichog'i planda buriladigan birinchi greyderlar paydo bo'ldi (1.4- rasm). Tez orada arava temir g'ildirakli rama bilan almashtirilib, pichoqni ko'tarib tushiradigan mexanizm yaratildi, so'ngra gruntни pichoq-ag'dargichga ta'siri natijasida greyderning surilib ketishining oldini olish uchun g'ildirakli qiyalatkich mexanizmi qo'llanila boshlandi.



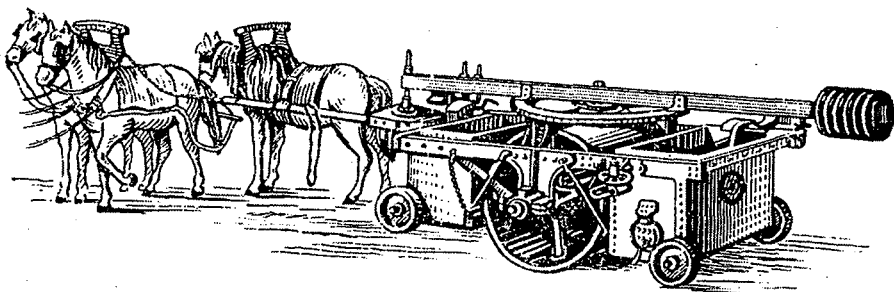
1.3- rasm. Qo'l bilan boshqariluvchi buriluvchan cho'michli ot tordadigan birinchi g'ildirakli skreper (1773).



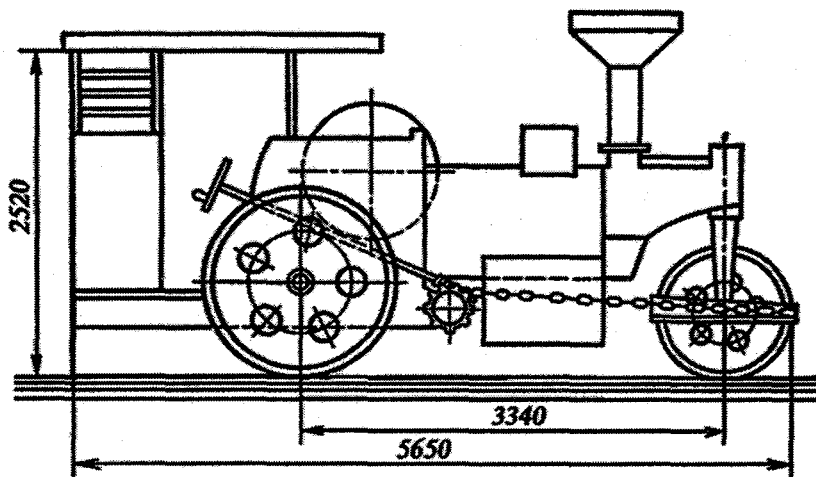
1.4- rasm. Ot tortuvchi birinchi greyder.

Qo'l bilan tortiladigan birinchi tosh katoklar yo'l ishlarini bajarish uchun eramizdan 2–3 ming yil oldin qo'llanila boshlangan, XIX asrning ikkinchi yarmida dastlab toshli katoklar, so'ngra metall katoklar ot bilan tortiladiganlariga almashtirildi (1.5- rasm).

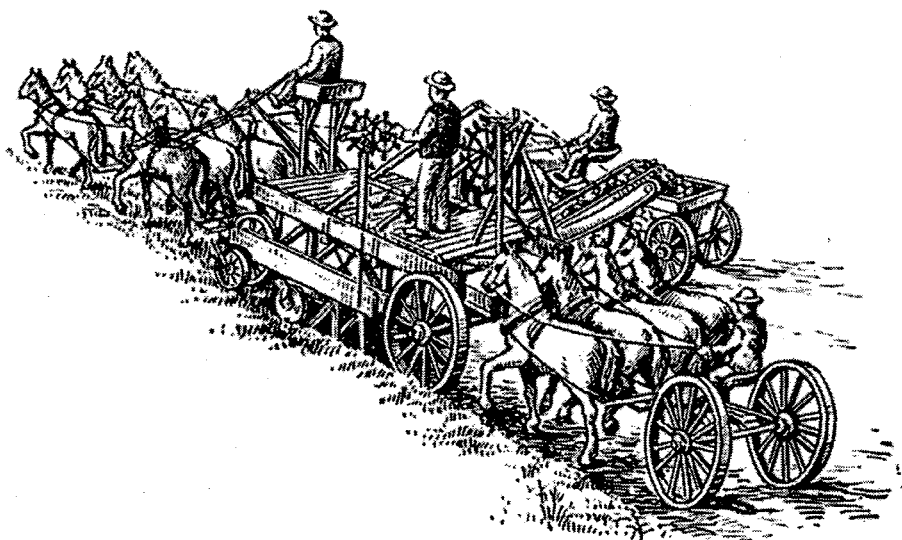
XIX asrning oxirlarida Kolomensk zavodida quvvati 15–25 ot kuchiga ega bo'lgan, og'irligi 10 t bug'li katoklar ishlab chiqarila boshlandi (1.6- rasm), 70- yillarda esa yo'l ishlarida qo'llaniladigan ot bilan tortiladigan greyder-elevatorlar paydo bo'ldi, ularning ish unumdorliklari $100 \text{ m}^3/\text{soat}$ gacha yetdi (1.7- rasm).



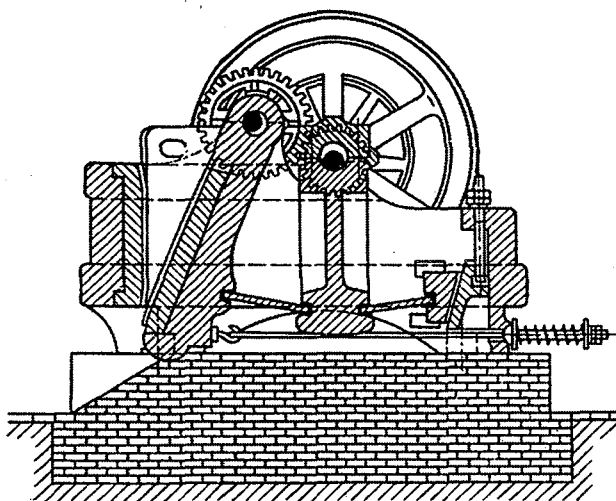
1.5- rasm. Ballast qutili birinchi yo'l katoklari.



1.6- rasm. Kolomensk zavodining bug' bilan ishlovchi birinchi katogi.



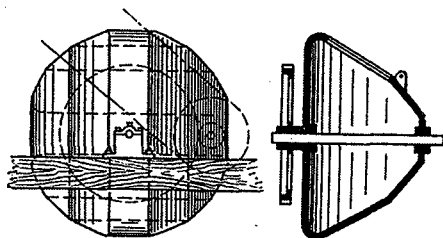
1.7- rasm. Dunyodagi birinchi greyder-elevator (1875).



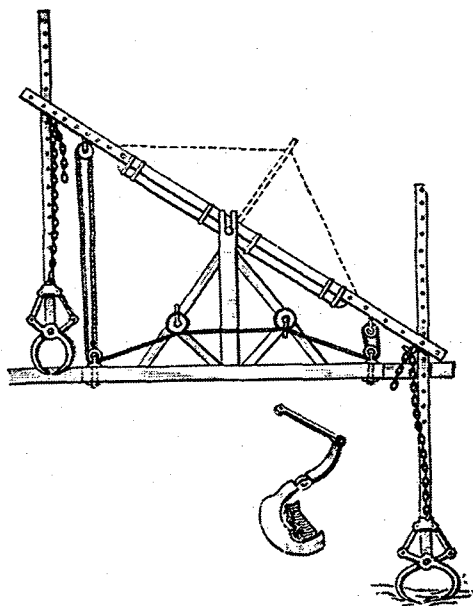
1.8- rasm. Rossiyada birinchi marta ishlab chiqilgan bug' mashina bilan harakatlanuvchi jag'li tosh maydalagich.

XIX asrning ikkinchi yarmida yo'l ishlarida toshlarni maydalash uchun birinchi marta jag'li tosh maydalagichlar ishlatila boshlandi.

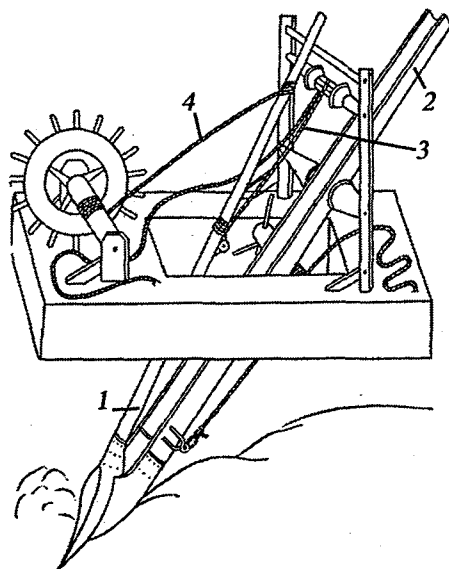
XX asrning boshlarida esa birinchi bo'lib Rossiyada bir xil maydalaydigan murakkab harakatlanuvchi jag'li tosh maydalagich paydo bo'ldi (1.8- rasm). Birinchi qorishma tayyorlagich mashinalar 60- yillarda yog'ochdan tayyorlangan bo'lib, ishchilar yordamida qo'l bilan harakatga keltirilgan (1.9- rasm). Bunday mashinalar qo'l bilan tayyorlanganga nisbatan harajatlarni 1,5–2 marta kamaytiradi. Otlar bilan yuritmani ta'minlash va temir barabanlarga o'tish bu ishlarning narxini yana 1,5 marta arzonlashtirdi, bug'li yuritmaga o'tilganda esa yana 3 martaga arzonlashdi.



1.9- rasm. Messentning beton qorgich uskunas.



1.10- rasm. Yer qazuvchi mashinaning muvozanatlashgan greyferli mexanizmi (1724).



1.11- rasm. D.Fontanning suzuvchi bir cho'michli ekskavatorining prototipi (1420):

1—tyaga; 2—tirsak; 3—ish jihozini tortuvchi arqon;
4—napor hosil qiluvchi arqon.

1856- yilda rus polkovnigi I.K. Konstantinov aralashtirishni osonlashtirish uchun beton qorgichning barabani o'qini biroz qiyalatishni taklif etdi, natijada ushbu taklif keng ommalashdi. Betonni zichlash qo'l bilan yog'och va metallar yordamida shib-balanar edi, XIX asrning oxirlarida siqilgan havoni kompressor bilan shlanglardan uzatish natijasida pnevmatik shibbalash qo'llanila boshlandi.

O'rmalovchi yurish uskunalarini traktorlarda qo'llash qurilish mashinalarida 1910–1912- yillardan boshlandi. O'zining murak-kabligiga qaramasdan, o'rmalovchi yurish jihozi qurilish mashi-nalarini keyingi rivojlanishidagi quvvatni oshirishda va qo'llanilish sohasini kengaytirishdagi asosiy omil bo'lib qoldi.

Shunday qilib, ko'pgina mashinalarning ishlash jarayonida qo'l bilan ishlash jarayoniga o'xshash prinsiplardan foydalanilar va ko'p hollarda bu mashinalar tirkamalar bo'lgan edi (1.10- va 1.11- rasmlar).

1.2. QURILISH MASHINALARINI TASNIFLASH

Qurilishda o'n minglarcha turli-tuman mashinalardan foyda-laniladi. Ishlab chiqarish (texnologik) alomatlariga qarab, ularni quyidagicha tasniflash mumkin: yuk ko'tarish, tashish, yuk ortish-tushirish, yer qazish, burg'ulash, ustun qoziq qoqish, maydalash, saralash va aralashtirish mashinalari; armatura ishlari uchun stanok-lar; beton aralashma va qorishmalarini quvurlar orqali tashish mashinalari, beton aralashmasini yotqizish va zichlash, pardoqlash uskunolari, mexanikaviy qurilish qurollari.

Har qaysi mashinalarning guruhlarini guruhchalarga bo'lish mumkin. Masalan, yer qazish mashinalari guruhlariga:

- a) ekskavatorlar (bir cho'michli va ko'p cho'michli);
- b) yer qazish-tashish mashinalari (buldozerlar, skreperlar va avtogreyderlar);
- d) gidromexanizatsiya uskunolari (gidromonitorlar, zemlesoslar va zemlesos snaryadlari) kiradi.

Qurilish mashinalarining statsionar va ko'chma, o'ziyurar va tirkama xillari bor.

Kuch uskunolari jihatidan qurilish mashinalari elektr yuritmali, ichki yonuv dvigatelli, pnevmatik yuritmali, aralash yuritmali, dizel-elektrik, elektr-gidravlik, dizel-gidravlik xillarga bo'linadi.

Qurilish mashinalari konstruktiv xususiyatlari, yurish jihozlari, boshqarish tizimlari va boshqa alomatlar bo'yicha ham tasniflanadi.

Bir necha ming mashina indeksini tartibga solish uchun yagona tizim kiritilgan. Unga ko'ra vazifasiga va muhim konstruktiv xususiyatlariga qarab, barcha mashina va uskunalar guruhlariga bo'lingan. Indeks harf va raqamlardan iborat.

Indeksdagi harflar mashina qaysi guruhga tegishli ekanligini bildiradi. Masalan: DP — yo'l qurilishidagi tayyorgarlik ishlari uchun mo'ljallangan mashinalar; DZ — yer ishlari uchun mo'ljallangan mashinalar; SP — ustunqoziq qoqish uskunasi; SB — beton aralashmasi va qorishma tayyorlaydigan mashina va uskunalar; SMD — maydalash-saralash uskunasi; SMJ — temir-beton konstruksiyalar va detallarni ishlab chiqarish uskunasi; EO — bir cho'michli ekskavator; ETR — zovur (handaq) qaziydigan rotorli ekskavator; ETS — zovur (handaq) qaziydigan zanjirli ekskavator; KS — strela (hartum)li kran; KB — minorali kran va boshqalar.

Ekskavator va kranlardan boshqa barcha mashinalar uchun indekslardagi raqamlar mashinalar ro'yxatining tartib raqamini bildiradi. Ekskavator va kranlar indeksidagi raqamlar qisman ularning parametrlarini ko'rsatadi.

Shimol va tropik joylarda ishlatiladigan mashinalarning indekslariga qo'shimcha S yoki T harflari qo'yiladi; mashinalarni modernizatsiyalashtirilganda indekslariga alfavitning navbatdagi harfi qo'yiladi. Masalan: SMD-204B — modernizatsiyalashtirilgan tosh maydalagich; DZ-77S — shimol sharoitiga moslangan skreper; DP-5S — shimol sharoitiga moslangan yumshatgich; KS-3561S — shimol sharoitiga moslangan teleskopik strelali, avtomobil tipidagi maxsus shassiga o'rnatilgan, o'n tonnagacha yuk ko'taradigan birinchi modeli strela (hartum)li kran; EO-3332- kovshining hajmi 0,4 m³, pnevmatik g'ildirakli, ikkinchi modeli, teleskopik ish jihozlari bo'lgan bir cho'michli ekskavator.

1.3. QURILISH MASHINALARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Mashinaning tuzilishi vazifasi bo'yicha qazish, buzish, tig'izlash, ajratish va boshqa shu kabi ish jarayonlariga eng muvofiq tarzda javob beradigan bo'lishi kerak.

Mashinaga qo'yiladigan talablar darajasi va ularning sifat jihatidan bahosi fan-texnika taraqqiyotiga bog'liq.

Mashina yaratishda va uni yangilashda konstruktiv, texnologik, foydalanish talablariga, shuningdek, iqtisodiy va ijtimoiy talablarga rioya qilish kerakki, ularning bajarilishi mashinaning yuqori sifatli bo'lishini (ish unumdorligi, ishonchliligi, uzoqqa chidashi, ergonomika va boshqalar) ta'minlashi zarur.

Konstruktiv talablar shundan iboratki, mashina muayyan ish sharoitlarida ma'lum vazifalarni bajara olishi, hozirgi standartlarning barcha ko'rsatkichlariga javob berishi, Vatanimizda va chet ellarda ishlab chiqarilgan mashinalarning eng yaxshi namunalarini qatorida turishi, unumli ishlashi, mustahkam bo'lishi va ishonchli ishlashi kerak.

Texnologik talablar detallar, yig'ish birliklari va umuman mashinani tayyorlash oddiy, qulay va arzonga tushishini ko'zda tutadi. Mashinaning tuzilishi uni tayyorlashda va yig'ishda ilg'or texnologiyadan foydalanish imkoniyatini berishi kerak.

Foydalanish talablari shundan iboratki, mashinadan foydalanish jarayonida unga texnikaviy xizmat ko'rsatishda (moylashda, rostlashda, yonilg'i quyishda va boshqalarda) va yig'ish birliklari, agregatlar hamda detallarni almashtirishda qiyinchiliklar bo'lmasligini ko'zda tutadi.

Mashina o'z vazifasiga monand bo'lishi va ishlab chiqarish sharoitlarida belgilangan ko'rsatkichlarni berishi zarur.

Iqtisodiy talablar — mashinaning o'zining narxini va undan foydalanishda ketadigan harajatlarni iloji boricha kamaytirish.

Mashina rejalangan iqtisodiy samarani berishi, uni yaratishga va joriy etishga ketgan xarajatlarning tez qoplanishini ta'minlashi kerak.

Ijtimoiy talablar — xavfsiz ishlashni va xizmat ko'rsatayotgan xodimlarning qulay ishlashini ta'minlash; ishlovchilarni titrashdan, changdan, shovqindan, haroratdan (me'yoridan ortiq yoki past haroratdan) va boshqa zararli ta'sirlardan himoya qilish; boshqarish pishanglari va nazorat o'lchov asboblarning qulay joylashtirilishi; atrofni yaxshi kuzatishni va kam charchashni ta'minlash.

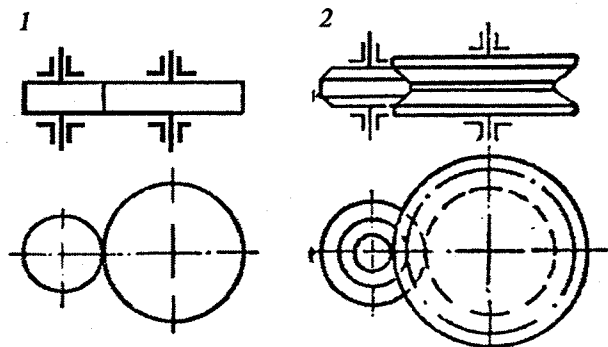
Mashinada ishlab chiqarish estetikasi elementlari — pardozi, bo'yog'i, tashqi ko'rinishi hisobga olinishi zarur.

1.4. UZATMALAR

Friksion, tishli, tasmali, chervyakli va zanjirli uzatmalar eng keng tarqalgan. Uzatmalarning asosiy tavsiflari foydali ish koeffitsiyenti (η) va uzatish soni (i) hisoblanadi. Foydali ish koeffitsiyentining qiymati mashina hosil qiluvchi foydali ishning harakatlanuvchi kuchlarga nisbati bilan aniqlash mumkin.

Friksion va tasmali uzatmalar. Friksion uzatma yaqinlashtiruvchi kuchlar bilan bir-biriga siqilgan silliq, katoklar sirti orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchlaridan foydalanishga asoslangan. Silindrli, konussimon katokli uzatmalar eng ko'p tarqalgan (1.12- rasm).

Konussimon katokli uzatmalar bir-biriga nisbatan ma'lum burchak ostida joylashgan vallar orasida aylanma harakat uzatishga imkon beradi; ponasimon katokli uzatmalar esa katta aylanma kuchlarni uzatish xususiyatiga ega.

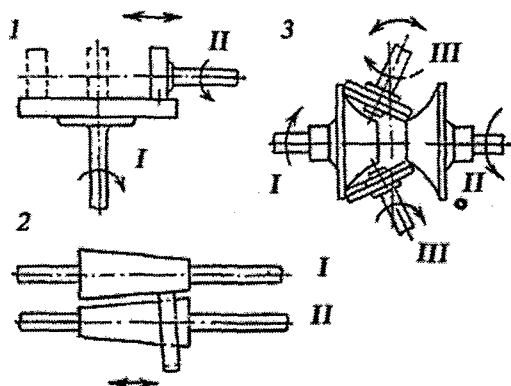


1.12- rasm. Friksion uzatmalar:

1—silindrli katoklar bilan; 2—ponasimon katoklar bilan.

Friksion uzatmalarning afzalligi: oddiy tuzilgan, ravon va shovqinsiz ishlaydi, uzatish sonini pog'onasiz o'zgartirish mumkin. Yetakchi valning aylanish soni o'zgarmagani holda yetaklanuvchi valning aylanish tezligini pog'onasiz o'zgartirishga imkon beradigan uzatmalar **variatorlar** deyiladi. Variatorlar old tomoni bilan tegishuvchi katokli, konussimon katokli va charm oraliq, halqali, shuningdek, sferik sirtga ega bo'lgan katokli qilib ishlanadi.

Yetaklanuvchi katokni yetakchi katok markaziga tomon siljitish yo'li bilan yetaklanuvchi katokning aylanishlar soni kamaytiriladi (1.13- rasm, 1). Konussimon katoklar orasidagi siqilgan oraliq halqa chapga surilsa (1.13- rasm, 2), yetaklanuvchi valning



1.13- rasm. Friksion variatorlar:

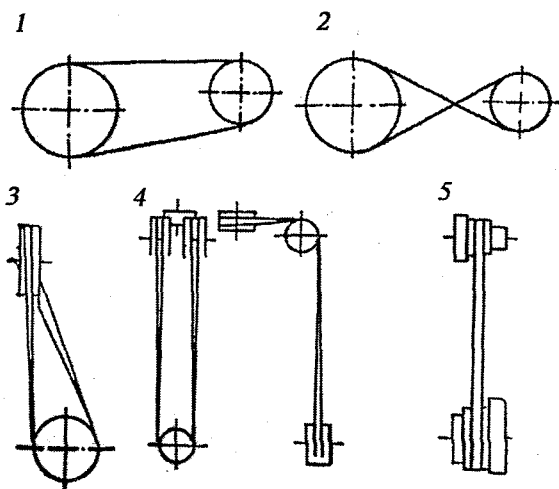
1—old tomoni bilan teguvchika katokli; 2—konussimon katokli;
3—sferik sirtli katokli.

aylanishlar soni ortadi. III o'qlarga o'rnatilgan oraliq katoklarning vaziyatini o'zgartirib, yetaklanuvchi valning aylanish tezligini kamaytirish mumkin (1.13- rasm, 3).

Tasmali uzatmalar 10–15 m, ba'zan 25–40 m gacha masofaga aylanma harakat uzatish uchun xizmat qiladi. Oddiyligi va uncha yeyilmasligi tasmali uzatmalarning afzalligi, uzatish sonining turg'unmasligi (tasmaning sirpanishi) va uzatmaning kattaligi kamchiligi hisoblanadi.

Tasmali uzatmalar yetakchi va yetaklanuvchi shkiqlar hamda tasmadan iborat. Quyidagi tasmali uzatmalar eng ko'p tarqalgan (1.14- rasm):

bir tomonga aylanadigan parallel vallar orasida aylanma harakat uzatishga mo'ljallangan to'g'ri (ochiq); yetakchi va yetaklanuvchi shkiqlari qarama-qarshi tomonga aylanadigan a y q a sh kesishgan vallarga aylanma harakat uzatish uchun mo'ljallangan yarim **ayqash**, o'zaro perpendikulyar tekisliklarda joylashgan vallarga aylanma harakat uzatish uchun mo'ljallangan burchakli; yetakchi valning aylanishlar soni o'zgarmagani holda yetaklanuvchi valning aylanishlar sonini o'zgartirish uchun mo'ljallangan pog'onali shkiqlari bor uzatma; bir-biriga yaqin joylashgan shkiqlarga aylanma harakat uzatish uchun mo'ljallangan ponasimon tasmali uzatma. Tasmasi shkiq arig'iga tiqilib turishi natijasida tasmali uzatma katta kuchlarni uzatishga imkon beradi. Ponasimon tasmalar bir necha qatlam rezinalangan matodan tayyorlanadi.



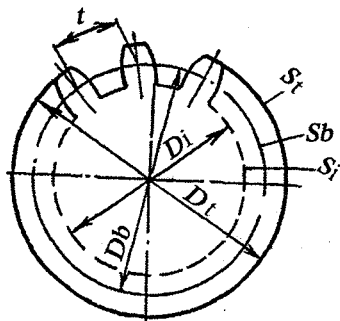
1.14- rasm Tasmali uzatmalar: 1—to'g'ri; 2-ayqash; 3-yarim ayqash; 4-burchakli; 5-pog'onali shkivli, to'g'ri.

Tasma yordamida aylanma harakat uzatish uchun tasma bilan shkiv sirtlari orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchlari uzatiladigan kuchdan katta bo'lishi kerak. Tasmani quyidagicha taranglab: uzunligini nazariy (hisoblab chiqilgan) uzunligidan qisqa qilib; taranglash roliklaridan foydalanib (taranglikni oshirish bilan birga tasmaning kichik shkivni qamrash burchagini 5 mm oshirib); tasmali uzatmaning yetakchi shkivi o'rnatilgan elektr dvigatelni salazkalarga o'rnatib; shuningdek, vintli, reykali va yukli taranglash qurilmalarini qo'llab bu shartni ta'minlash mumkin.

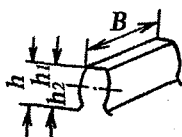
Tishli va chervyakli uzatmalar. Tishli uzatma aylanma harakatni yaqin masofaga uzatish sonini o'zgartirmay uzatishga imkon beradi. U yetakchi va yetaklanuvchi tishli g'ildiraklardan iborat. Yetakchi (odatda kichik) tishli g'ildirak, ko'pincha, **shesternya** deb ataladi.

Tishli g'ildirakda quyidagi elementlarni farq qilish kerak (1.15-rasm.) S_T — tashqi aylana (tish cho'qqilari aylanasi);

$S_{b.a}$ — boshlang'ich (bo'luvchi) aylana; S_i — ichki aylana (tish tublari aylanasi); t — tishli g'ildirakning qadami (qo'shni tishlarning bir xil nomli nuqtalari orasidagi masofa bo'lib, boshlang'ich aylana yoyida o'lchanadi); B — tish uzunligi; D_t , $D_{b.a}$, $D_{i.ch}$ — tashqi, boshlang'ich, ichki aylanalar limetlar diametrlari; h_1 — tish kallagi balandligi; h_2 — tish oyog'i balandligi; H — tish balandligi; z — tishli g'ildirakning tishlari soni.



Di – ichki
Dt – tashqi
St – tashqi
Si – ichki



1.15- rasm. Tishli g'ildirak elementlari:

Boshlang'ich aylana uzunligini quyidagi formulada ifodalash mumkin:

$$S_{b,a} = \pi D_{b,a} \text{ va } S_{b,a} = t \cdot z.$$

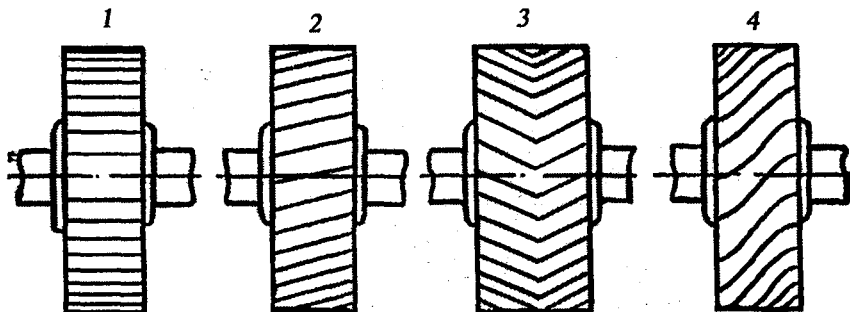
Bu formulalarni taqqoslab, diametrni topish mumkin:

$$D_{b,a} = t / \pi \cdot z.$$

t/π – nisbati **modul** deb ataladi va **m** harfi bilan belgilanadi hamda **modul** mm larda o'lchanadi.

Tishli uzatmalar ichki va tashqi tishlashadigan qilib tayyorlanadi.

Tishli g'ildiraklarning silindrlri va konussimon xillari bor. Silindrlri tishli g'ildiraklar to'g'ri, qiyshiq, shevron va spiral tishli qilib tayyorlanishi mumkin (1.16- rasm).



1.16- rasm. Silindrlri tishli g'ildiraklar:

1-to'g'ri tishli; 2-qiyshiq tishli; 3-shevron tishli; 4-spiral tishli.

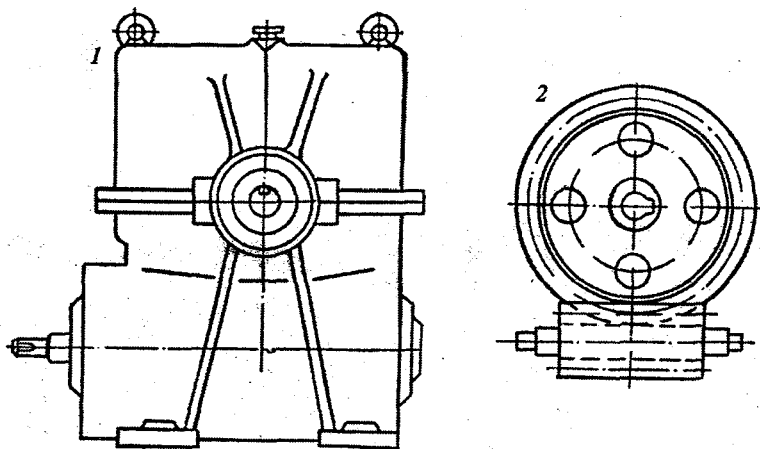
Qiyshiq va shevron tishli g'ildiraklar ancha katta kuchlarni ravon uzatish uchun xizmat qiladi. Spiral tishli g'ildiraklar ayqash vallar orasida aylanma harakat uzatishga imkon beradi, tishli g'ildiraklarning o'lchamlari mustahkamlikka (egilishga), siljishdagi kontakt mustahkamlikka, yeyilishga va qizishga hisoblab aniqlanadi.

Tishli g'ildiraklar, odatda, cho'yan va po'lat quymalardan, shuningdek, konstruksion va maxsus po'latlardan yo'nib, bolg'alab, shtamplab yoki payvandlab tayyorlanadi. Tishli g'ildiraklarning tishlari stanoklarda ishlanadi.

Chervyakli uzatma uzatish soni katta (10, 25, 100 gacha, ba'zan 400 gacha) bo'lgan hollarda bir-biriga yaqin joylashgan ayqash zallarni aylantirish uchun qo'llaniladi.

Chervyakli uzatma chervyak (ko'pincha, val bilan birga tayyorlanadi) va chervyak g'ildirakdan iborat. Diametri $D_{b,a} > 3d_b$ bo'lgan chervyak g'ildirak, odatda, yig'ma holda (tishli, venesi bronzadan, g'ildiragi cho'yandan) yasaladi. Chervyakli uzatma chervyakdan chervyak g'ildirakka aylanma harakat uzatish uchun, ya'ni tezlikni pasaytirish uchun qo'llaniladi (1.17- rasm).

Zanjirli uzatma. Zanjirli uzatma yetakchi va yetaklanuvchi yulduzlar hamda zanjirlardan iborat. U uzatish soni qiymati o'zgar-magani holda ancha uzoq masofaga aylanma harakat uzatish uchun xizmat qiladi (1.18- rasm). Qurilish mashinalarida yuk ko'tarish, tortish va harakatlantirish zanjirlari qo'llaniladi. Yuk ko'tarish zanjirlari



1.17- rasm Chervyakli reduktor:
1—umumiy ko'rinishi; 2—prinsipial sxemasi.

yukni ko'tarish va tushirish uchun xizmat qiladi. Tortish zanjirlari yuk tashish qurilmalarida qo'llaniladi. Harakatlantiruvchi zanjirlar ikki parallel val orasida burovchi moment uzatadi. Dinamik nagruzkalarni kamaytirish uchun ular kichik qadamli va yeyilishga chidamli qilib ishlanadi.

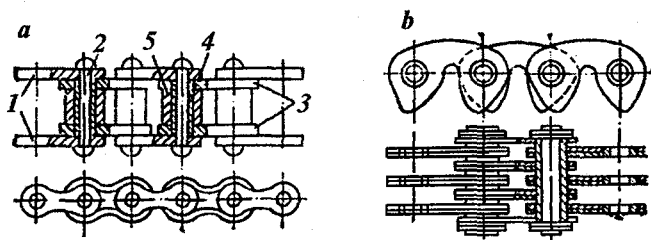
Zanjiri 10–15 m/soniya gacha tezlikda va $i=6-7$ gacha uzatish sonida ishlaydigan zanjirli uzatmalar eng ko'p tarqalgan. Zanjirli uzatmalarda vtulka-rolikli zanjirlar ko'proq ishlatiladi.

Vtulka-rolikli zanjir (1.18- rasm, 1) valiklar (2) bilan biriktirilgan tashqi plastinalar (1), vtulkalar (4) ga mahkamlangan ichki plastinkalar (3) va roliklar (5) dan iborat. Vtulkalar valiklarda, roliklar esa vtulkalarda erkin aylanishi mumkin.

Katta kuchlarni uzatish uchun ko'p qatorli vtulka-rolikli zanjirlar qo'llaniladi.

Tishli zanjirlardan (1.18- rasm, b) foydalanilganda zanjirli uzatma ravon va shovqinsiz ishlaydi.

Zanjirli uzatma bir zanjir bilan bir necha valni aylantirishga imkon beradi. U tishli uzatmalarga nisbatan dinamik nagruzkani yaxshiroq qabul qiladi. Sharnirlarning yeyilishi va zvenolarning uzayishi natijasida zanjirlarning salqilanib qolishi zanjirli uzatmalarning kamchiligidir.



1.18- rasm. Zanjirlar:
a—vtulka-rolikli; b—tishli; 1—plastina; 2—valik;
3—plastinka; 4—vtulka; 5—rolik.

1.5. BIRIKMALAR

Mashinalar yaratishdan maqsad, insonning jismoniy va aqliy mehnati unumdorligini oshirish va yengillashtirishdir. Mashinalar ish bajarishda va ishlab chiqarishni boshqarishda yordam beradi.

Mashinalarning asosiy tiplari ish (texnologik va transport), energetik hamda informatsion (kontrol qiluvchi-boshqaruvchi mantiqiy va kibernetik) mashinalardan iborat.

Texnologik mashinalar ishlov beriladigan detal yoki materiallarning shakli, o'lchami va xossalarini o'zgartiradigan ishlarni bajaradi.

Transport mashinalari turli yuklarni tashish uchun xizmat qiladi.

Texnologik va transport mashinalari mashina-qurollar deb ataladi.

Mashina — dvigatellar energiyaning bir turini boshqa turga aylantiradi va texnologik hamda transport mashinalarini harakatiga keltirish uchun xizmat qiladi.

Nazorat qiluvchi-boshqaruvchi mashinalardan ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va tez o'tadigan hamda uzluksiz nazorat qilinadigan jarayonlarni boshqarishda foydalaniladi.

Mantiqiy va kibernetikaviy mashinalar murakkab ilmiy tekshirish va ishlab chiqarish masalalarini tez yechishga imkon beradi, aqliy mehnat samarasini oshiradi.

Harakatning bir turini boshqa turga aylantirish uchun xizmat qiladigan mexanizmlar mashinaning tashkil etuvchi qismlari hisoblanadi.

Istalgan mashina mexanizm yoki asbob yig'iladigan birliklarga birlashtiriladigan alohida detallardan iborat bo'ladi.

Detal deb, yig'ish operatsiyalarini qo'llamasdan nomi va markasi jihatidan bir jinsli materialdan tayyorlangan buyumga aytiladi; yig'iladigan birlikning tashkil etuvchi qismlari o'zaro yig'ish operatsiyalari vositasida korxona-tayyorlovchida birlashtiriladigan buyumdur.

Mashina detallarining konstruksiyasiga qo'yiladigan talablar. Mashinasozlik xalq xo'jaligining barcha sohalarini o'z mahsulotlari bilan ta'minlaydi. Mashinaga qo'yiladigan talablar uning vazifasiga bog'liq bo'ladi. Bu talablar umuman mashinalarni va uning ayrim detallarini loyihalash hamda tayyorlashda hisobga olinadi. Mashina detallarining mukammalligi ularning ishlash layoqati va tejamliligiga qarab baholanadi. Buyumning ishlash layoqati uning puxtaligi bilan, ya'ni funksiyalarini talab etilgan vaqt oralig'ida o'z ekspluatatsion ko'rsatkichlarini belgilangan chegarada saqlab bajarish xossasi bilan ta'minlaydi. Buyumning puxtaligi uning ishonchli ishlashi va qism-

larining uzoq muddat mustahkamligini yo'qotmasligi, remont-bopligi hamda saqlanuvchanligi bilan xarakterlanadi.

Belgilangan xizmat ko'rsatish muddati davomida ish funktsiyalarini bajarayotganidagi mustahkamligi (statik, toliqish va kontakt), bikrligi, yeyilishga chidamliligi va issiqbardoshligi ishlash layoqatining asosiy kriteriyalari hisoblanadi. Ishlash layoqatining bu kriteriyalarini ta'minlash mashina detallarini loyihalash jarayonida tegishli tekshiruv hisoblarini bajarishni talab qiladi.

Mustahkamlik mashinalarning ko'pchilik detallari uchun asosiy ishlash layoqati — kriteriyasi (mezoni)dir. Detal yemirilmاسligi kerak, chunki uning sinishi moddiy zarargina emas, balki baxtsiz hodisalarga ham olib keladi. Detallarda katta qoldiq deformatsiyalar hosil bo'lishiga ham yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Detallarning o'lchamlari unga ta'sir etadigan nagruzkaning katta-kichikligi va xarakteriga, shuningdek ishlash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Mustahkamlikka ruxsat etiladigan kuchlanishlarga va mustahkamlikning ehtiyot koeffitsiyentini tanlashga alohida ahamiyat beriladi.

Detallarning bikrligi ularning nagruzkalar ta'siri ostida o'z shakl va o'lchamlarining o'zgarishiga qarshilik ko'rsatish layoqatidir. Turli detallar, masalan, vallar uchun podshipniklar va uzatma detallarining qoniqarli ishlashini ta'minlaydigan bikrlilik normasi o'rnatilgan.

Yeyilishga chidamlilik materialning yeyilishga qarshilik ko'rsata olish xossasidir. Detallar yeyilganda kesimlarining kichrayishi va dinamik nagruzkalar ortishi sababli ularning mustahkamligi kamayishi, shuningdek, to'la mexanik yeyilishi (masalan, yer qazish mashinalarning ish organlari), shovqin ortishi (tezyurar transport va texnologik mashinalarda) mumkin. Detallarning yeyilishga chidamliligi qattiqqligini oshirib, ifloslanishdan himoyalab, yuzasining optimal g'adir-budurligini tanlab va ishqalanadigan sirtlarni moylab ta'minlanadi. Agar suyuqlayin ishqalanish rejimi ta'minlansa, sirpanish, podshipniklarning yeyilishga chidamliligi keskin ortadi.

Buyumlarning tejamliligi ularning narxi va ekspluatatsion xarajatlari bilan aniqlanadi. Shuning uchun materiallarning kam sarflanishi, kamyob bo'lmagan materiallarning ishlatilishi, konstruksiyaning texnologikligi, mexanik FIK ning yuqoriligi, gabarit

o'lehamlarining mumkin qadar kichik bo'lishi, standartlarga mos bo'lishi va ekspluatatsion harajatlar kamligi tejamlilik nuqtai nazaridan buyumlarga qo'yiladigan asosiy talablar hisoblanadi. Qator hollarda sinishlardan tashqari kontakt kuchlanish deb ataladigan kuchlanishlar ta'siridan detallar ish sirtining yemirilishi kuzatiladi. Kontakt kuchlanishlar deb, ikki detalning uringan joyida sodir bo'ladigan kuchlanishga aytiladi, bunda urinish maydonchalari detal o'lehamlariga nisbatan kichik bo'ladi. Yuklanish statik xarakterga ega bo'lganda ruxsat etilgan qiymatdan katta bo'lgan kontakt kuchlanishlar detallar sirtida ezilgan joylar va darzlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Detallarning bir-biri bo'ylab dumalaydigan qismlari kontaktda bo'lganda ular sirtining har bir nuqtasi faqat kontakt zonasidan o'tish davrida yuklanadi. Bu toliqishdan yeyilishiga, ya'ni darzlar vujudga kelishiga va detal materialni zarrachalarining ajralishi (qatlamlanish va uvalanish)ga sabab bo'ladi.

Agar detallar moyda ishlasa, unda moy darz ketgan joylarga kiradi. Kontaktlashish zonasida darzlar yopiladi va undagi moyga yuqori bosim ta'sir qiladi, bu xol darzlarning rivojlanishiga olib keladi. Darz ketgan joyni berkitib turgan metall zarrachalari uvalanguncha shunday hodisa takrorlanaveradi. Agar kontakt kuchlanishlar amalda belgilangan ruxsat etilgan qiymatlardan ortiq bo'lmasa, metall zarrachalarining uvalanishi kuzatilmaydi.

Mashina detallarini tayyorlash uchun materiallar tanlash. Materiallar tanlash mashina va uning detallari vazifasiga, ular tayyorlanadigan usulga va boshqa qator faktorlarga bog'liq bo'ladi. Materialning to'g'ri tanlanishi detallar va umuman mashinaning sifati hamda narxiga sezilarli ta'sir qiladi.

Detal materialini tanlashda quyidagilar hisobga olinadi:

- materialni iloji boricha kam sarflab mustahkamlik va bikrlilikni ta'minlash zarurati;
- materialning ekspluatatsiya qilish sharoitlariga mos bo'lishi (masalan, uning antifriksion xossalari, issiqbardoshligi, yeyilishga chidamliligi va hokazolar);
- materialning narxi va uning kamyoblighi;
- materialning texnologik xossalari detal tayyorlash usuliga mos kelishi (shtamplanuvchanligi, payvandlanuvchanligi, quyiluvchanligi, stanoklarda ishlov berish mumkinligi va shu kabilar).

Mashina detallari metall va metallmas materiallardan tayyorlanadi.

Mashinasozlikda ishlatiladigan metallar qora va rangli metallarga bo'linadi.

Cho'yan va po'latga bo'linadigan **qora metallar** o'zining mustahkamligi va bikrliligi, shuningdek, arzonligi tufayli keng qo'llaniladi.

Kul rang cho'yan mashinasozlikda ishlatiladigan asosiy quyma material hisoblanadi. Kulrang cho'yandan turli korpus detallari kronshteynlar, maxoviklar, shkivlar, richaglar va shu kabilar quyib tayyorlanadi.

Mashinasozlikda ishlatiladigan rangli metallar, asosan, mis qotishmalari (bronza, jez, babbrit) va yengil qotishmalar (aluminium hamda magniy qotishmalari)ga bo'linadi.

Bronza — misning qalayi, qo'rg'oshin, temir yoki alyuminiy bilan qotishmasidir. Mexanik yeyilish sharoitlarida yaxshi ishlaydigan antifriksion material sifatida, masalan, podshipniklarning vkladishlari va chervyakli g'ildiraklarning gardishlarini tayyorlashda ishlatiladi.

Jez — misning rux bilan qotishmasi. Yaxshi quyilish xossasiga ega, oson shtamplanadi va stanoklarda ishlov beriladi.

Babbrit — mis qalayi, qo'rg'oshin va surmaning qotishmasi. Bu material yuqori antifriksion xossalarga ega bo'lib, sirpanish podshipniklarining vkladishlarini quyish uchun ishlatiladi.

Yengil qotishmalar — alyuminiy, magniy qotishmalari. Masalan, quyma alyuminiy qotishmasi bo'lmish siluminning tarkibida 14 % gacha kremniy bo'ladi, yaxshi quyilish xossalarga ega; dyuralyuminiiy tarkibida 5,5 % gacha mis bo'ladi. Magniyning alyuminiy, mis, nikel, rux bilan qotishmalari yaxshi quyilish xossalarga ega, solishtirma og'irligi kichik bo'ladi va oson ishlov beriladi. Ulardan korpus detallari hamda mashina va asboblarning kam yuklanadigan detallari tayyorlanadi.

Mashinasozlikda ishlatiladigan yog'och, rezina, charm, asbest, metallokeramika, plastmassalar metallmas materiallar jumlasiga kiradi.

Hozirgi vaqtda o'zining yengilligi, mustahkamligi, agressiv muhit ta'siriga chidamliligi va friksion xossalari tufayli plastmassalar juda keng ko'lamda ishlatila boshlandi. Barcha plastmassalarning

nisbatan past temperaturalarda qoliplanishi ularning ijobiy xossasi hisoblanadi, bu esa yuqori unumli usullar bilan murakkab shaklli buyumlar ishlab chiqarishga imkon beradi.

Mashinasozlikda ishlatiladigan plastmassalar ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga isitilganda yeriydigan va quyish qoliplarini yaxshi to'ldiradigan termoplastik plastmassalar (termoplastlar) kiradi. Neylon, polikarbonat, poliamidlar va shu kabilar shular jumlasidandir. Ikkinchi guruh jumlasiga termoreaktiv plastmassalar (reaktoplastlar) deb ataladigan plastmassalar kiradi. Bunday plastmassalardan tayyorlangan buyumlar issiqligidan qoliplanib, polimerizatsiyalangandan so'ng qayta ancha yuqori temperaturagacha isitilganda erimaydi. Tekstolit, karbolit va boshqalar bunday plastmassalarga misol bo'la oladi.

Detallarning ajraluvchan birikmalari. Mashinadagi detal birikmalari ikkita asosiy guruhga: ajraluvchan va ajralmas birikmalarga bo'linadi.

Ajraluvchan birikmalar (rezbali, shponkali, shlisali va boshqalar) biriktiruvchi detallarni ishdan chiqarmasdan ko'p marotaba yig'ish hamda qismlarga ajratish imkonini beradi. Ajralmas birikmalarni biriktiruvchi elementlar parchin mixlar, payvandlangan yoki yelimlangan choklarni va shu kabilarni faqat buzish yo'li bilan qismalarga ajratish mumkin.

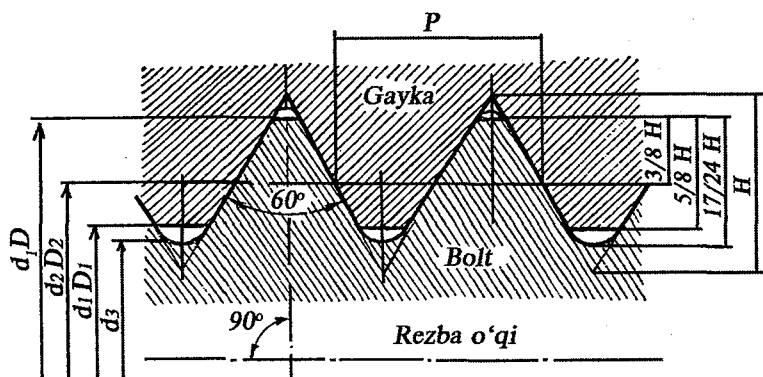
Rezbali birikmalar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Rezbali birikmalar jumlasiga vintlar, boltlar, gaykalar, shpilkalar, tortqichlar, rezbali mufta va shu kabilar yordamida mahkamlanadigan detallar kiradi. Bunday birikmalarning mahkamlovchi asosiy elementi rezba hisoblanadi.

Rezbaning parametrlari (1.19- rasm): rezbaning tashqi diametri d , ichki diametri d_1 , o'rtacha diametri d_2 ; ko'tarilish burchagi φ (d_2 diametrli silindrda rezba vint chizig'ining ko'tarilish burchagi); dastlabki uchburchakning balandligi N , rezba qadami r — profilning bir nomli qo'shni yon tomonlari orasidagi rezba o'qiga parallel yo'nalishdagi oralig'i; rezba yo'li t — bir aylanishda vint (gayka)ning o'q bo'ylab nisbatiy siljish kattaligi; kirimlar soni n , ya'ni uning bir kirimiga to'g'ri keladigan rezba o'ramlarining soni. **Bir kirimli rezba uchun** (1.20- rasm, a), kirim va qadam o'zaro teng bo'ladi; **ko'p kirimli rezba uchun** (1.20- rasm, b).

$$t=pn.$$

Agar rezbaning vint chizig'i chapdan o'ngga yuqoriga qarab yo'nalgan bo'lsa, rezba o'naqay rezba deb ataladi.

Rezba o'lchamini shartli ravishda xarakterlaydigan diametr **nominal diametr** deb ataladi va rezbaning tashqi diametriga mos keladi.



1.19- rasm. Rezbaning asosiy parametrlari.

Umumiy ishlarga mo'ljallangan standart bolt, vint va gaykalar St3; 35; 40 va boshqa markali po'latlardan, maxsus ishlarga mo'ljallanganlari esa legirlangan po'latlardan tayyorlanadi.

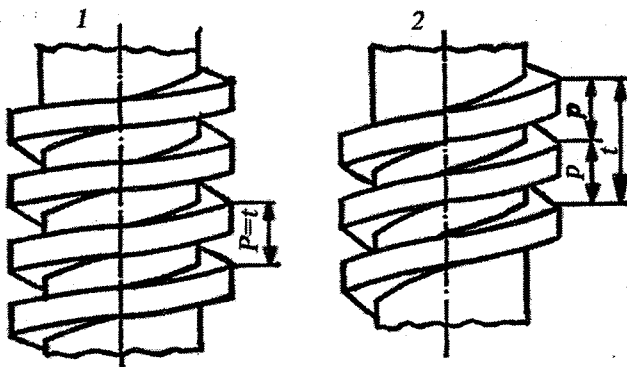
Rezba metchiklar yoki plashkalarni qo'lda, shuningdek, keskich, maxsus rezba qirquvchi kallaklar yoki frezalar bilan stanoklarda qirqish mumkin. Ko'plab ishlab chiqarishda rezba rezbanakatlash stanoklarida nakatka qilinadi.

Tashqi rezba ko'pchilik standart mahkamlash detallari yuqori samarali ana shu metod yordamida tayyorlanadi.

Shuni aytish kerakki, nakatka qilingan rezba keskich bilan qirqilgan rezba qaraganda mustahkamroq bo'ladi, chunki nakatka qilish jarayonida bolt zagotovkasi metallining tolalari qirqilmaydi, rezbaning tashqi sirti esa naklepka qilinadi.

Vazifasiga qarab rezba detallarni mahkamlashda foydalaniladigan mahkamlash rezbalari; detallarni mahkamlash va ularning birikmalarida germetiklik hosil qilish uchun xizmat qiladigan mahkamlash-zichlash rezbalari hamda harakatni uzatishda, masalan, vint-gayka uzatmalarida foydalaniladigan rezbalarga bo'linadi.

Mashinasozlik va asbobsozlikda rezba birikmalar uchun asosan bir kirimli metrik mahkamlash rezbalari ishlatiladi, ularning profili uchburchak shaklida bo'lib, uchidagi burchagi $\alpha=60^\circ$.

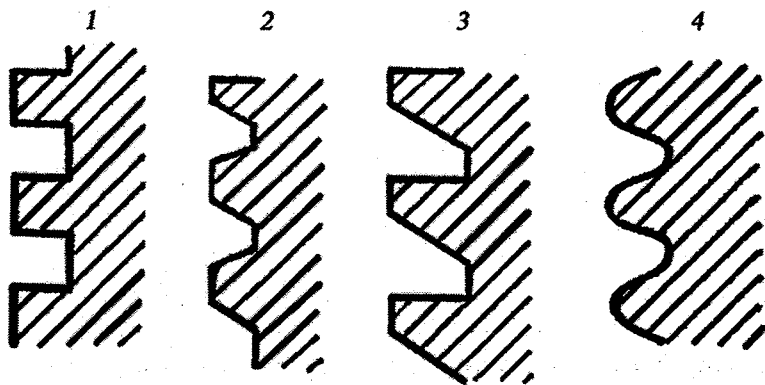


1.20- rasm. Rezba kirimlari turlari: 1—bir kirimli rezba;
2—ko'p kirimli rezba.

Metrik rezbadan tashqari bir qator g'arbiy mamlakatlarda qabul qilingan dyuymli rezbalar ham mavjud. Bu rezba uchburchakli profilga ega bo'lib, uchidagi burchagi $\alpha=55^\circ$. Dyuymli rezbaning barcha elementlari dyuymlarda ($1 \text{ dyuym} = 25,4 \text{ mm}$) o'lchanadi, qadam kattaligi esa bir dyuym rezba uzunligiga to'g'ri keladigan o'ramlar soni bilan beriladi.

Mayda qadamli rezbalar profilining balandligi katta bo'lmashligi tufayli sterjenning rezba qirqilgan qismini kam zaiflashtiradi va shuning uchun o'ta kuchlangan vallar, shuningdek, aniq mexanika hamda asbobsozlikda ko'p qo'llaniladi.

Bunday rezbalar o'z-o'zidan bo'shab ketishga ko'proq qarshilik ko'rsatadi.



1.21- rasm. Rezbalarning turlari:
1—to'g'ri to'rtburchakli; 2—trapetsiyasimon; 3—tirak profili; 4—yumaloq.

Trapetsiyasimon va tirak rezbalarning o'lchamlari standartlarda reglamentlangan, to'g'ri to'rtburchakli rezba standartlashtirilmagan.

Temir yo'l transportida, shuningdek, elektr lampalarning sokollari va boshqa ayrim hollarda yumaloq rezba qo'llaniladi (1.21- rasm).

Shponkali birikmalar. Shponkalar aylantiruvchi momentni valdan unga o'rnatilgan detallar (shkivlar, tishli g'ildiraklar, maxoviklar, muftalar va h.k.)ga uzatish uchun yoki, aksincha, o'rnatilgan detallardan valga uzatish uchun xizmat qiladi.

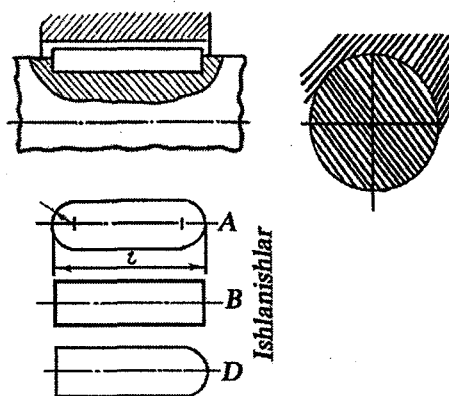
Shponkalarni uchta asosiy turga bo'lish mumkin: prizmatik, segmentli va ponasimon (1.22- rasm).

Shponkalarning o'lchamlari va ularni tayyorlashda ruxsat etiladigan dopusklar standartlashtirilgan.

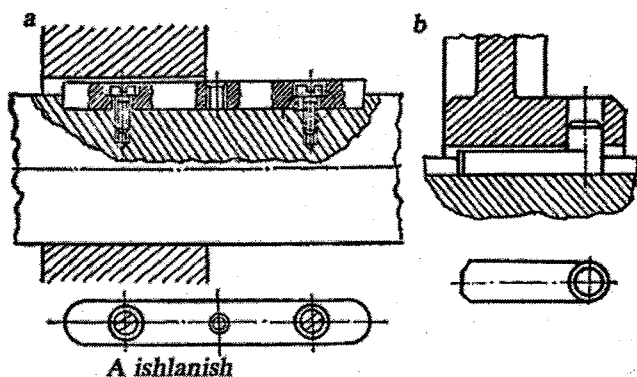
Prizmatik shponkalar vazifasiga qarab: gupchaklarni vallar bilan qo'zg'almas qilib biriktirish uchun mo'ljallangan oddiy (A, B va C tipda bajarilgan) shponkalar; gupchaklar va val bo'ylab siljish imkoniga ega bo'lishi kerak bo'lgan hollarda ishlatiladigan uch tipda bajarilgan yo'naltiruvchi shponkalar; gupchaklar bilan birgalikda val bo'ylab sirpana oladigan sirpanuvchi shponkalarga bo'linadi (1.23- rasm).

Segmentli shponkalar, asosan, silindrlri yoki konussimon shakldagi vallarning oxirgi uchastkalarida o'rnatiladi. Segmentli shponkaning o'lchamlari val diametriga qarab standart jadvallaridan tanlanadi.

Segmentli shponkalar yig'ish ishlarida juda qulay bo'ladi, biroq chuqur shponka pazi valni anchagina zaiflashtiradi. Prizmatik va



1.22- rasm. Prizmatik shponkalar.



1.23 - rasm. Yo'naltiruvchi va sirpanuvchi shponkalarining joylashuvi.

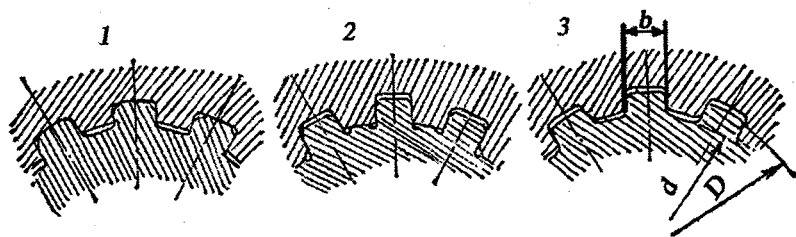
segmentli shponkalar vositasida birlashtirilgan birikmalar zo'riq-magan birikmalar jumlasiga kiradi.

Shlisli birikmalar. Shlisli birikmalarni shponkalari val bilan bir butun qilib yasalgan ko'p shponkali birikma kabi tasavvur etish mumkin. Boshqa shart-sharoitlar bir xil bo'lganda shlisli birikmalar shponkali birikmalarga nisbatan ancha katta aylantiruvchi momentlarni uzatishi mumkin, biriktiriladigan detallar yaxshi sentrovka qilinadi va val hamda gupchak materialida kuchlanishlarning kam konsentratsiyalanishini ta'minlaydi. Bunday biriktirish turi avtomobil, traktor, stanoksozlikda va sanoatning boshqa sohalarida keng ko'lamda tarqalgan.

Shlislarning profiliga qarab birikmalar uch tipga: to'g'ri yonli, evolventali va uchburchakli shlisli birikmalarga bo'linadi. Shlisli birikmalarning birinchi ikki tipi standartlangan.

To'g'ri yonli shlisli birikmalar balandligi va shlislarining soni (6 tadan 20 tagacha) bilan tafovutlanadigan uchta seriyaga (yengil, o'rtacha va og'ir) standartlashtirilgan. Gupchak valga nisbatan shlislarning tashqi diametri, ichki diametri hamda yon sirlari bo'yicha sentrovka qilinadi. Diametrlar bo'yicha qilingan sentrovka val va gupchakning ancha yaxshi o'qdosh bo'lishini ta'minlaydi. Ishlash sharoiti og'ir bo'lganda yon sirtlar bo'yicha sentrovka qilish ma'quldir, chunki bunda nagruzka shlislar bo'ylab ancha tekis taqsimlanadi.

Yon sirlari evolventa bo'yicha chizilgan evolventa shlisli birikmalar yon sirlari va valning tashqi diametri bo'yicha sentrovka qilinadi.



1.24- rasm. To'g'ri yoyli shlisli birikmalar.

To'g'ri yonli va evolventali shlislar qo'zg'aluvchi va qo'zg'almas birikmalarda ishlatiladi (1.24- rasm).

Uchburchak shlisli birikmalar asosan kichik nagruzka tushadigan ustanovkalarda qo'zg'almas birikmalar sifatida ishlatiladi.

Shlislarning soni va o'lchamlari val diametriga qarab tanlanadi.

Detallarning ajralmas birikmalari. Ajralmas birikmalar mashina detallarini, mashinasozlik va asbobsozlikda ishlab chiqariladigan turli metall hamda metallmas buyumlarni birlashtirish, shuningdek, murakkab metall konstruksiyalarni tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bunday birikmalar jumlasiga parchin mixli, payvandlangan, yelimlangan va boshqa birikmalar kiradi.

Parchin mixli birikmalar. Parchin mixli birikmalar list yoki polosa materialdan yoxud fason prokat profillardan tayyorlangan detallarni bir-biriga mahkamlash uchun ishlatiladi (1.25- rasm).

Payvandlashning rivojlanishi tufayli parchin mixli birikmalarning ishlatilishi keskin kamaydi. Hatto bug' qozonlari, rezervuarlar, yuk ko'tarish kranlarining fermalari kabi mas'uliyatli konstruksiyalar hozir payvandlab tayyorlanadi. Biroq parchin mixli birikmalar butunlay siqib chiqarilmagan, chunki hali materiallarning ayrim turlarini bir-biriga puxta payvandlash metodlari ishlab chiqilmagan. Hozirgi vaqtda parchin mixlar samolyotsozlik, kemasozlikda, ko'priklar qurishda va texnikaning boshqa sohalarida ishlatiladi.

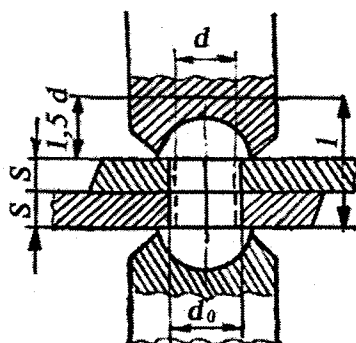
Parchin mixning birlashtiruvchi kallagi teshikdan chiqib turgan sterjen qismining plastik deformatsiyalanishi natijasida hosil bo'ladi.

Detallarda teshik yo ezib ochiladi, yo parmalanadi. Parchin mix sterjenini qo'lda yoki mexanizatsiyalashtirilgan usulda (pnevmatik bolg'alar, presslar va shunga o'xshashlar bilan) parchinlash mumkin.

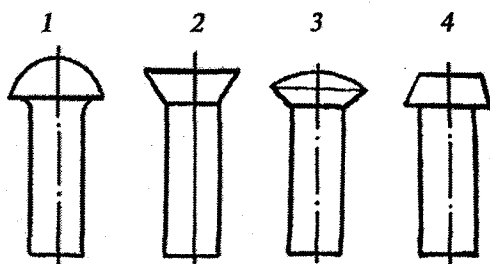
Kichkina diametrli (12 mm gacha) po'lat parchin mixlar va rangli metallardan tayyorlangan parchin mixlar sovuqlayin parchinlanadi. Sterjenining diametri 12 mm dan ortiq bo'lgan po'lat parchin mixlar qizdirib parchinlanadi. Parchin mixlar parchinlash oldidan qizdirilsa, kallak oson shakllanadi va birikma sifati yaxshi bo'ladi.

Umumiy ishlarga mo'ljallangan normal aniqlikdagi parchin mixlar standartlashtirilgan. Ulardan keng ko'lamda ishlatiladiganlari jumlasiga yarim doiraviy kallakli, yashirin kallakli, yarim yashirin kallakli, tekis kallakli parchin mixlar kiradi.

Yupqa list va metallmas detallarni parchinlab mahkamlash uchun ichi g'ovak parchin mixlar ishlatiladi. Parchin mixlar parchinlab mahkamlanadigan detallarning materiallari va konstruksiyalariga qarab kam uglerodli St2 va St3 po'latlar, mis, aluminiy va boshqa metallardan tayyorlanadi.



1.25- rasm. Parchin mixli birikma.



1.26- rasm. Parchin mixlar turlari: 1-yarim doiraviy kallakli; 2-yashirin kallakli; 3-yarim yashirin kallakli; 4-tekis kallakli.

Vazifasiga ko'ra parchin mixli birikmalar, asosan, ikki guruhga: metall konstruksiyalarda ishlatiladigan puxta hamda bug' qozonlari va bosim ostida saqlanadigan suyuqlik hamda gaz rezervuarlarida birikmalarning kerakli zichligini ta'minlaydigan zich xillarga bo'linadi.

Parchin mixli birikmalar biriktirilish turi, parchin mixlar ish (kesiladigan) kesimlarining soni va ularning joylashishiga ko'ra turlicha bo'ladi (1.26- rasm).

Ko'rinishi jihatidan parchin mixli birikmalar ustma-ust, bitta ustqo'ymali uchma-uch va ikkita ustqo'ymali uchma-uch bo'ladi.

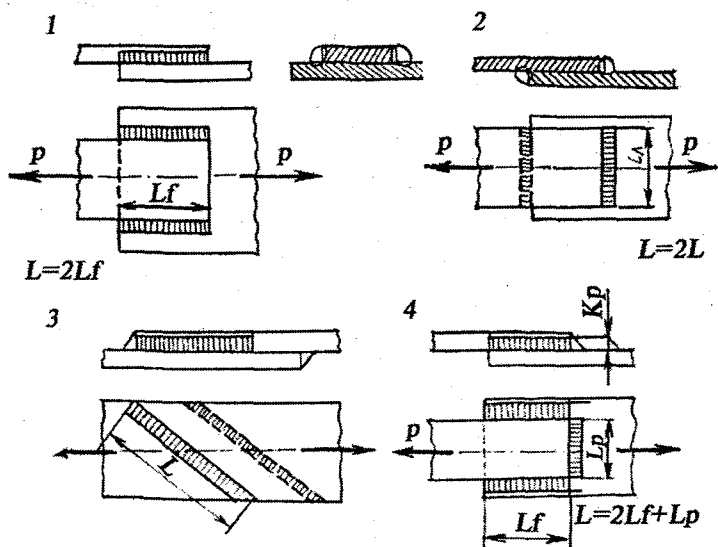
Parchin mixlarning joylashuviga qarab choklar bir qatorli va ko'p qatorli choklarga bo'linadi. Ko'p qatorli choklarda parchin mixlar qator yoki ko'pincha shaxmat usulda joylashuvi mumkin.

Payvand birikmalar. Metallarni payvandlashga taalluqli bo'lgan asosiy tushunchalar, terminlar va ta'riflar Davlat standartlarida reglamentlangan.

Payvandlash deb, payvandlanadigan qismlar mahalliy yoki umuman qizdirilganda, yoxud plastik deformatsiyalanganda ular orasida atomlararo bog'lanishlar o'rnatish vositasida ajralmas birikmalar hosil qilish jarayoniga aytiladi. Shunday usulda hosil qilingan birikma payvand birikma deb ataladi. Payvandlash ikki asosiy turga: eritib payvandlash va bosim bilan payvandlashga bo'linadi.

Payvand birikmalar parchin mixli birikmalarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: parchinlangan konstruksiyalar o'rniga payvandlangan konstruksiyalardan foydalanilganda 20 % gacha metall tejaladi (quyish payvandlashga almashtirilsa, 30 % gacha metall tejaladi); kam mehnat sarflanadi va texnologik jarayonni mexanizatsiyalash mumkin bo'ladi; zich birikma olinadi; texnologik jarayon shovqinsiz bo'ladi.

Payvand birikmalarning quyidagi turlari mavjud: uchma-uch, ustma-ust, burchak ko'rinishida va tavr shaklida. Uchma-uch payvandlangan birikma choki uchma-uch chok deb, qolgan uchta tur birikma choklari burchakli choklar deb ataladi. Ustma-ust payvand birikmaning burchakli choklari qo'yilgan kuchning ta'sir chizig'iga parallel joylashgan bo'lsa, flang choklar deb ataladi; agar ular kuchning ta'sir chizig'iga nisbatan perpendikulyar joylashgan bo'lsa, ro'para choklar deb ataladi; kuch yo'nalishiga bur-



1.27- rasm. Payvand birikmalarning turlari: 1—flang chokli payvandlash; 2—ro‘para chokli payvandlash; 3—qiyshiq chokli payvandlash; 4—kombinatsiyalangan chokli payvandlash.

chak ostida joylashgan bo‘lsa, qiyshiq chok va kombinatsiyalangan chok deb ataladi (1.27- rasm).

Shuning uchun payvand choklarni hisoblashda ruxsat etiladigan kuchlanishlar asosiy metall uchun ruxsat etiladigan kuchlanishlarning ulushi qadar kichikroq olinadi.

Yelimlangan birikmalar. Mashinasozlikda metall va metallmas detallarning sintetik smolalar asosida tayyorlanadigan turli yelimlangan birikmalari tobora keng ko‘lamda ishlatilmoqda.

Yupqa va har xil jinsli materiallardan tayyorlangan detallarni biriktirish mumkinligi, germetiklikni ta‘minlashi va korroziyaga qarshi turg‘unligi yelimlangan birikmalarning afzalliklaridir.

Yelimlangan birikmalarning kamchiligi quyidagilardan iborat: issiqbardoshligi nisbatan kichik, ba‘zi sintetik materiallarning mustahkamligi vaqt o‘tishi bilan kamayadi, shuningdek, birikma mustahkamligi yuzani tayyorlash sifatiga hamda yelimlash rejimiga bog‘liqdir.

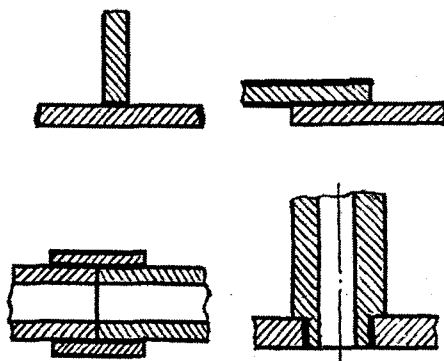
Yelimlar fenolformaldegid, kremniyorganik, epoksid va boshqa sintetik smolalar hamda birikmalarning maxsus eritmalari ko‘rinishida tayyorlanadi. Siljish yoki uzilishda yelimli chokning mus-

tahkamlik chegarasi 10 dan 60 MPa gacha chegarada o'zgaradi va birikma konstruksiyasiga, yelimning markasiga hamda birikma choki ishlaydigan temperaturaga bog'liq bo'ladi. Metallmas materiallarni yelimlashda, odatda, biriktiriladigan detallar va yelimli chokning teng mustahkamligiga erishiladi, lekin metallarni yelimlashda yelimli chokning mustahkamligi metall mustahkamligiga qaraganda doimo kichik bo'ladi. Faqat cho'zilish yoki siljishga ishlaydigan birikmalar juda mustahkam bo'ladi. Konstruksiyasiga ko'ra yelimli birikmalar payvand birikmalarga o'xshaydi (1.28- rasm).

Detallarning yelimlangan birikmalari uchun quyidagilar tavsiya qilinadi: Epoksidli yelim yopishqoq massadan iborat bo'lib, yelimlash jarayonida unga maxsus kukun to'ldirgich (chinni uni yoki sement) qo'shiladi. To'ldirgichli yelim yengil metallar, tekstolit bilan cho'yan yoki po'latni yelimlash uchun, to'ldirgichsiz yelim esa silikat shishani, chinni yoki sopolni metallar bilan yoxud bir-biri bilan yelimlash uchun ishlatiladi. AM-1 va ED-6 markali epoksidli yelimlar ko'p tarqalgan.

BF markali universal yelim (fenolopolivinilatsetalli) ishlatishga tayyor holda chiqariladi va aluminiy hamda mis qotishmalarini, po'lat, plastmassa hamda boshqa metallmas materiallarni istalgan birgalikda yelimlash uchun ishlatiladi. BF yelim korroziyadan saqlaydigan qatlam hosil qiladi.

Yelimlanadigan detallarning sirlari sinchiklab ishlanishi, bir-biriga moslanishi hamda moy va loydan tozalanishi kerak. Material yaxshi yelimlanishi uchun uning sirti jilvir qog'oz bilan, qum purkab yoki boshqa usullardan foydalanib tozalanadi.



1.28- rasm. Yelimli birikmalar turlari.

1.6. QURILISH MASHINALARINING YURISH QISMI

Yurish organlari mashina og'irligini va ishlash paytida ularga ta'sir qiladigan tashqi kuchlarni tayanch yuzalar (grunt, yul qoplamlari, relslar)ga uzatish, mashinalarni ish va transport tezliklarida harakatlantirish hamda mashinalarni ish paytida qimirlatmay ushlab turish uchun xizmat qiladi. U harakatlantirgich va uni yurish ramasi bilan birlashtiruvchi qurilma (osmalar)dan iborat bo'lib, mashina massasini gruntga uzatish uchun xizmat qiladi. Harakatlantirgich dvigateldan farqli o'laroq shunday qurilmaki, u mashinani harakatlantiradi va mashinaning massasini gruntga uzatadi. Harakatlantirgichni korpus bilan birlashtiruvchi detallar **osma** deyiladi.

Qurilish mashinalarida g'ildirakli, gusenitsali, rels-g'ildirakli, katta massali mashinalarda esa juft gusenitsali va odimlovchi harakatlantirgichlar qo'llanadi.

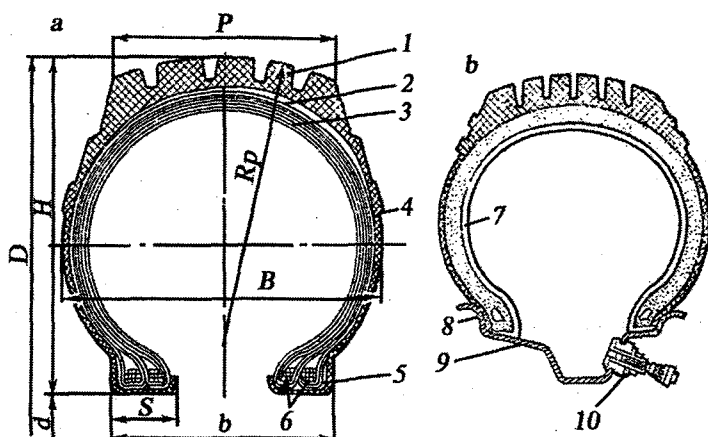
G'ildirakli harakatlantirgichlar gusenitsali harakatlantirgichga nisbatan kam massaga ega, ya'ni o'rtacha olganda g'ildirakli harakatlantirgich mashina umumiy massasining 10–12% ini, gusenitsali harakatlantirgich esa 30% ini tashkil etadi. Undan tashqari g'ildirakli harakatlantirgichlarda shinalarning tuzilishi ancha takomillashgan va yuritma harakatlari bir vaqtning o'zida bir necha o'qqa beriladi. Ular yuqori (soatiga 60–70 km) transport tezligiga ega hamda ravon va yumshoq yuradi. G'ildirakli harakatlantirgichlar uchun kamerali va kamerasiz shinalar (1.29- rasm) qo'llanadi.

Kamerali shinalarda havo kameralarga, kamerasiz shinalarda esa germetik to'g'in bilan pokrishka orasiga haydaladi.

Kamerali shina pokrishka, kamera va to'g'in lentasidan, pokrishka esa karkas (3) va protektordan, karkas bir necha qavat rezinalangan kordadan iborat.

Korda to'qimalar asosiy yukni o'ziga oladi, uning iplari esa cho'zilishga ishlaydi.

Protektor yo'l bilan ta'sirlashib ishlaydi, u mustahkam, ishqalanishga yaxshi qarshilik ko'rsata oladigan rezinalardan tayyorlanadi. Protektorning bir qismiga yo'l relefiga mos shakllar yasaladi (mayda shakllar qattiq qoplamali yo'llar uchun, kattaroq shakllar esa aralash turdagi yo'llar uchun), 1 o'tish qiyin bo'lgan yo'llar



1.29- rasm. Shinalarning qirgimi:

a—kamerali; b—kamerasiz; 1—protektor; 2—breker; 3—karkas; 4—yondor; 5—bort; 6—simli halqa; 7—bort rezinasi; 8—germetizatsiylovchi qatlam; 9—to'g'in; 10—ventil; B—shina profilining kengligi; H—shina profilining balandligi; D—shinaning tashqi diametri; b—shinaning to'g'in bo'yicha kengligi; s—bortning kengligi; p—protektorning kengligi.

uchun shinalar grunt ilashtirgichlar (gruntozasep) bilan tayyorlanadi.

Kamerasiz shinalar (1.29- rasm, b) kamerali shinalardan farqli o'laroq, 1,5 dan 2 mm gacha qalinlikdagi germetizatsiylovchi qatlamga, zichlovchi bort rezinasi va ventilli turinlarga ega bo'ladi.

Shinalarga ularning ichki diametri yoki turinga kiygizish diametrlari va protektorlar enini aks ettiruvchi raqamlar yozib qo'yiladi. Teshilgan paytlarda kamerasiz shinalarda kamerali shinalarga nisbatan bosim sekin pasayadi.

Shina turlari ish sharoitlari va tartiblariga asosan tanlanadi, shularga ko'ra mashinalarni uch guruhga bo'lish mumkin:

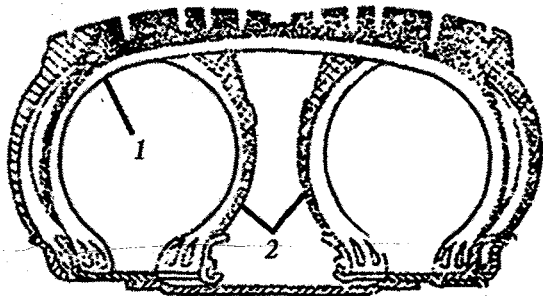
1. Harakatlanishda ish jarayonini bajaruvchi mashinalar, bunda qarshilik kuchlari tortish kuchlari hisobiga yengiladi (buldozerlar, skreperlar, frontal yuklagichlar, greyderlar, tuproq tashuvchi mashinalar).

2. Turgan joyida ish jarayonini bajaruvchi mashinalar. Bu turdagi mashinalarda yurish organlari tayanch vazifasini o'taydi (ekskavatorlar, teleskopik strelali tekislagichlar, o'zi yurar kranlar).

3. Shinalari ish jihozi hisoblanadigan mashinalar (gruntlarni zichlaydigan katoklar). Yer qazish mashinalari uchun iloji boricha past bosimli shinalar qoʻllanadi — 0,05–0,08 MPa. Koʻpgina mashinalar yoʻlining turiga qarab shina bosimini rostlovchi qurilmalar bilan jihozlanadi.

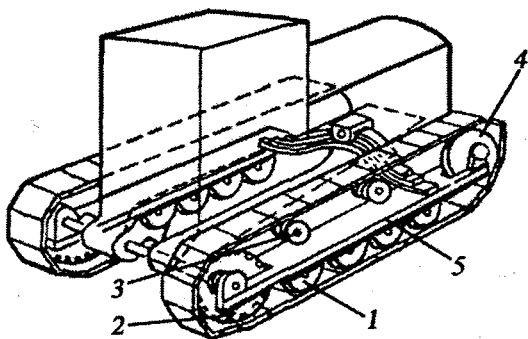
Shinalarning havo bosimi qancha kam boʻlsa, gruntga tegish yuzasi shuncha katta boʻladi, bu esa mashinaning oʻtuvchanligini oshiradi, ammo harakatlanishga qarshilik kuchini koʻpaytiradi hamda shinadagi kam bosim uning yeyilishini jadal oshiradi. Shuning uchun yaxshi yoʻlda harakatlanganda shinalardagi havo bosimi kam boʻlmasligi zarur (1.30- rasm).

Qurilish ekskavatorlari, kranlar va yer qazish mashinalarining shinalari ishlash paytida juda katta vertikal yuklarni qabul qiladi.



1.30- rasm. Turli shinalarning zamanga tegib turishining solishtirma sxemasi:

1—kengaytirilgan shina; 2—odatdagi shina.



1.31- rasm. Zanjirli harakatlantirgich:

1—tayanch g'ildiraklari; 2—yurituvchi yulduzchalar;
3—tutib turuvchi g'altaklar; 4—taranglovchi g'ildirak; 5—rama.

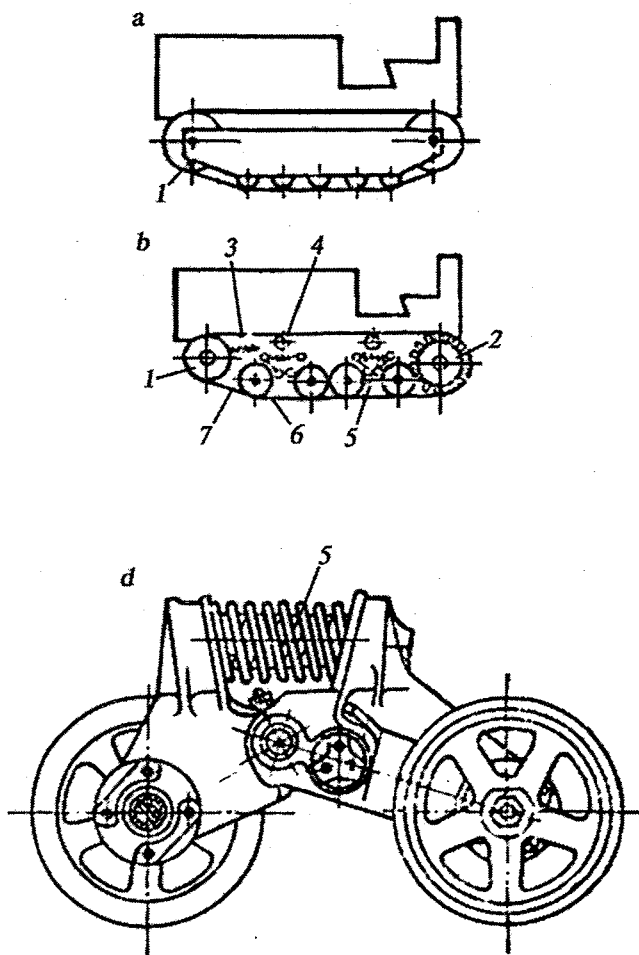
Shinalarga tushadigan vertikal yuklarni kamaytirish maqsadida mashinalar autrigerlar bilan jihozlanadi. Ular domkratlarga o'xshagan vintli yoki gidravlik tagliklardan iborat bo'lib, ularga mashina shunday tayanadiki, kran massasi g'ildiraklarga tushmasdan autrigerlarga tushadi.

Zanjirli (gusenitsali) harakatlantirgichlar (1.31- rasm) yurituvchi yulduzchalar harakatga keltiradigan gusenitsa zanjiridan iborat, u salqilanishdan tutib turuvchi katok yordamida saqlanadi va taranglovchi g'ildirak bilan taranglanadi. Gusenitsaning pastki tarmog'i tayanch katoklari bilan gruntga bosilib turadi. Gusenitsalar o'zaro barmoqlar yordamida sharnirli biriktirilgan zvenolar (traklar) dan iborat. Zvenolar grunt bilan yaxshi ilashishi uchun tishli qilib tayyorlanadi, shu tufayli ilashish koeffitsiyenti g'ildirakli harakatlantirgichlarga nisbatan yuqori bo'lib, 1–1,2 ni tashkil etadi. Gusenitsalar kichik t qadamli bo'lsa, ularda $b:t > 2,5$ va katta qadamli bo'lsa, $b:t < 2,5$ bo'ladi; bu yerda b — zvenoning eni. Katta qadamli gusenitsalar bosimni gruntga deyarli bir xil taqsimlab beradi, ammo katta tezlik bilan yurishga imkon bermaydi. Biki va yumshoq turdagi gusenitsalar qo'llaniladi.

Birinchi turdagi gusenitsalarda katoklarning o'qlari ramalarga qo'zg'almas qilib qotirib qo'yilgan, ikkinchi turdasisida esa ular prujina yoki muvozanatlagichlar yordamida harakatlanishlari mumkin. Yumshoq gusenitsalarni tayyorlash va ulardan foydalanish nisbatan qiyin, ammo ular grunttdagi har qanday notekisliklarga moslasha oladi.

Gusenitsali harakatlantirgichlar g'ildirakli harakatlantirgichlarga qaraganda (og'irliklari bir xil bo'lganda ham) gruntga kam solishtirma bosim beradi $-0,04-0,1$ MPa, bu esa gusenitsali harakatlantirgichlarda tayanch yuzalarning kattaligini ko'rsatadi. Shu hisobiga bu turdagi harakatlantirgichlarning yo'lsiz joylarda yumshoq gruntlarda o'tag'onligi yaxshilanadi.

Oxirgi paytlarda deyarli ko'p mashinalarda g'ildirakli harakatlantirgichlar qo'llanmoqda, chunki gusenitsali harakatlantirgich murakkab tuzilgan, detallari tez yeyiladi, harakatlanish tezligi past ($10-16$ km/soat), biki gusenitsali harakatlantirgichga ega bo'lgan mashinalarning tezligi ham atigi soatiga $5-8$ kilometrni tashkil etadi, holos. Massasi katta mashina umumiy massasining 40% gacha qismini tashkil etadi.



1.32- rasm. Osmalari:

a—bikr; *b*—elastik; *d*—elastik balansirli; 1—taranglovchi g'ildirak;
2—yurituvchi yulduzchalar; 3—amortizatsiya beruvchi taranglovchi qurilma;
4—tutib turuvchi galtak; 5—balansirlovchi ressor; 6—tayanch katoklari;
7—gusenitsa.

Osmalar mashinalarning rama yoki kuzovlarini harakatlantirgichlar bevosita mahkamlangan uzellarga biriktirish uchun xizmat qiladi. Ular bikr, yarim bikr va elastik osmalarga bo'linadi (1.32- rasm).

Bikr osmalar yakka va muvozanatlagichli turlarga bo'linadi. Balansirli osmalar yakka osmalarga nisbatan yumshoq bo'ladi va

mashina tezligiga ta'sir ko'rsatadi. Agar mashinalar bikr yakka osmali yurish organiga ega bo'lsa, ularning tezligi soatiga 10 km dan ortmaydi, muvozanatlagichli osma bilan esa 20—25 km gacha yetadi. Bikr osmalar bo'lgan hollarda mashinaning rama va g'ildiragi yoki gusenitsasi oraliq'iga elastik element qo'yilmaydi.

1.7. QURILISH MASHINALARINING BOSHQARISH TIZIMI

Hozirgi qurilish mashinalarining boshqarish tizimi kuch qurilmasini eng maqbul tartibda ishlatishga imkon berishi zarur.

Kuch qurilmasini va umuman mashinani boshqarish bir necha ko'rsatkichlarni rostlashni talab etadi. Boshqarish dastalari juda ko'p bo'lganida, ularning sonini kamaytirish uchun boshqarish a'zolari birlashtiriladi. Bunday agregatlar markaziy boshqarish postlaridan iborat bo'lib, ularning mexanizmlari o'zaro kinematik bog'langan.

Boshqarish stendiga va mashinist kabinasiga alohida talablar qo'yiladi. Mashinistning kabinada joylashuvi, richaglarining dastalari va pedallarga nisbatan o'tirgichning vaziyatini o'zgartirish imkoniyati, richaglarining o'zaro joylashuvi, kabinaning komfortabelligi, ko'rish burchagining kattaligi alohida ahamiyatga ega. Kabina oynalarini chang, qor va muzdan tozalash, kabinani isitish, shamollatish, sovitish va germetiklash katta ahamiyatga ega.

Ko'pincha, boshqarish richaglarining ishga tushirish dastalari mashinistning o'ng qo'lga yaqinroq qilib o'rnatiladi; yordamchi richaglar qo'llar bir dastadan ikkinchi dastaga o'tganida halaqit bermaydigan qilib joylashtiriladi. Xavfsizlik texnikasi nuqtai nazaridan kabinaga kirish va chiqish mashinaning har qanday vaziyatida qulay bo'lishi zarur. Qo'llar osilib turmasligi uchun mashinistning o'rindig'ida tirsak qo'yadigan joy bo'lishi kerak. Deyarli barcha o'ziyurar mashinalar yurish qismi, transmissiya uzellari, ish jihozi va mashinaning boshqa elementlari vositasida boshqariladigan yuritmalarga ega.

▲ **Bevosita harakatlanuvchi boshqarish tizimlarida** boshqarish u yoki bu mexanizmni ishga tushiruvchi pishanglar yoki pedallarga mashinist qo'yadigan kuch ta'sirida amalga oshiriladi. Pishangga qo'yiladigan kuch pedal yo'li ko'pi bilan 250 mm, burilish burchagi ko'pi bilan 60° bo'lganida, dastalarning burilish burchagi 35°

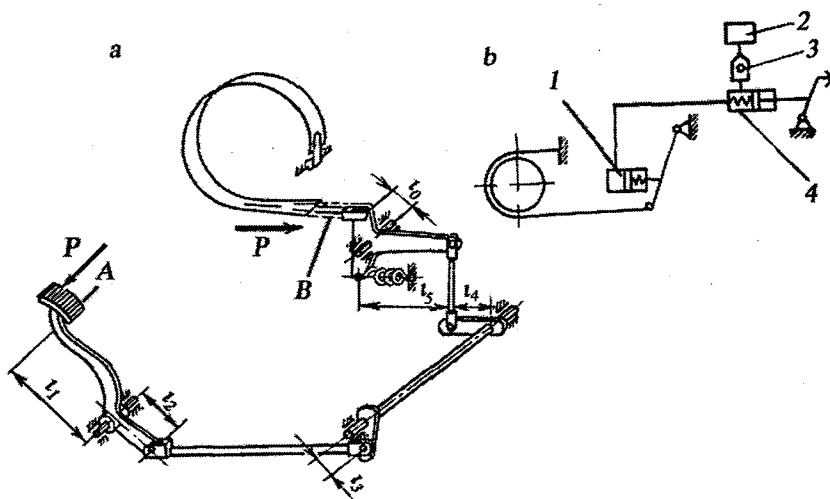
bo'lganida 70 N dan ortmasligi zarur. Agar richagga qo'yiladigan kuch 1,5 N dan va pishang yo'li 120 mm dan kam bo'lsa, mashinist mashinani ravon ishga tushira olmaydi. Kuch uncha ko'p talab etilmasa, knopkali boshqarishdan foydalaniladi, bunda mashinani ishga tushirish va to'xtatish avtomatik rostlanadi yoki dastur yordamida avtomatik boshqarilib, ishga tushirish kuchi avtomatik o'zgartiriladi.

Servoyuritmalarda bevosita harakatlantirish tizimidan farqli o'laroq boshqarish uchun tashqi energiya manbaidan foydalaniladi. Bu holda mashinist faqat boshqarish tizimini ishga soladi. Elektrik, gidravlik, pnevmatik yoki mexanik yuritmalar tashqi energiya manbai bo'lib xizmat qiladi.

Odatda bevosita harakatlantiruvchi boshqarish sistemasi (pishangli) kuchdan yutish maqsadida qo'llaniladi. Pishangli sistemadan (1.33- rasm, *a*) nisbatan yengil ish tartibli, quvvati uncha katta bo'lmagan mashinalarda foydalaniladi.

Mexanik uzatmalarda uzatish soni i_m mexanizmni, masalan, tormozni bevosita ishga tushiruvchi B pishangni pedal A bilan birlashtiruvchi pishanglar uzunliklarining nisbatiga bog'liq, ya'ni:

$$i_m = l_1 / l_2 \cdot l_3 / l_4 \cdot l_5 / l_6 = S_n / h.$$



1.33- rasm. Nasossiz to'g'ridan to'g'ri boshqarish tizimining chizmasi:
a—pishangli-tasmali tormoz; *b*—pishangli-gidravlik tormoz.

Bu yerda: S_n — pedal yo'li, mm; $h-B$ pishang yo'li, mm. B pishangga ta'sir etuvchi kuch quyidagiga teng bo'ladi:

$$P1 = F \cdot l_m.$$

Bu yerda: R — pedal A ga yoki vklyuchatel pishangiga ta'sir eguvchi kuch.

Pishangli uzatmalarning mavjud tuzilmalarida $i_m = 25-40$. i_m kattalikning ko'rsatilgan miqdoridan ortib ketishiga yo'l qo'yilmaydi, chunki bunda pishanglar nisbatining kattaligi ancha ortib ketadi va pishanglar soni ko'payadi, natijada uzatmaning bikrligi kamayadi va salt yurish hosil bo'ladi.

Gidravlik boshqarish tizimi nasosli va nasossiz bo'lishi mumkin. Nasosli tizimda ish suyuqligi ijrochi mexanizmga nasos yordamida gidrotaqsimlagichlar orqali bosim bilan beriladi.

Nasossiz gidravlik boshqarish tizimidagi pishangli gidravlik uzatmalarda (1.33- rasm, *b*) kuch yoki richag yo'lini o'zgartirish uchun diametrlari har xil bo'lgan ikkita silindrdan foydalaniladi. Pedalga bosilganida moy diametri d ga teng bo'lgan silindr 4 dan diametri d_1 ga teng bo'lgan silindrga siqib chiqariladi. Agar $d < d_1$ bo'lsa, diametri d_1 bo'lgan porshenning yo'li kam bo'ladi, silindr 1 ning shtogidagi kuch esa moyni diametri d bo'lgan silindrdan siqib chiqarish uchun zarur bo'lgan kuchdan katta bo'ladi.

Gidravlik tizim berk bo'ladi va u moy isrof bo'lmaganidagina ishlashi mumkin, chunki agar moy isrofi mavjud bo'lsa, u holda salt yurish yo'li ancha katta bo'ladi. Bunday moy sarfini (manjet yeyilganidan va boshqa sabablarga ko'ra yuz beradigan isroflarni) to'ldirib turish uchun tizimga boshqacha 2 o'rnatiladi, u yerdan doimo moy kamomati to'ldirilib turiladi. Moy bochkachaga siqib chiqarilmasligi uchun teskari klapan 3 o'rnatiladi.

Bu tizimning tuzilishi sodda, foydalanishda ishonchli, kamchiligi esa mashinist hamma vaqt boshqarish richaglarini ushlab turishi yoki tizimning konstruksiyasida maxsus tutqich (fiksator)lar bo'lishi kerak. Shuning uchun ham nasosli tizim ko'proq qo'llanadi.

Boshqarish tizimining kuchaytirgichli yuritmalari. Pishang va pedallarga tushadigan kuchni kamaytirish uchun elektrik, gidravlik yoki pnevmatik yuritmal tashqi energiya manbalari qo'llanadi.

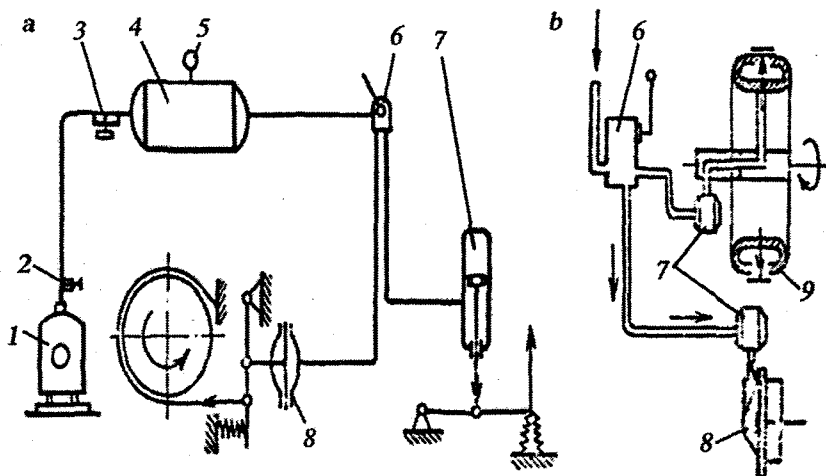
Gidravlik va pnevmatik yuritmalarda servomotorlarni (gidrosilindrlarni) boshqarish zolotnikli qurilmalar yordamida bajariladi.

Pnevmatik boshqarish tizimi (1.34- rasm) ijrochi mexanizmlarni ravon qo'shadi, chunki unda ish suyuqligi ham, uning oqib ketishi ham yo'q, havoning tizimdan sizib chiqib turishi esa, tizim ishining sifatiga ta'sir etmaydi.

Bunday tizimlar, ko'pincha 0,6–0,7 MPa bosim bilan ishlaydi, vaholanki, avval ko'rganimizdek gidravlik tizimining ish bosimi ayrim paytlarda 30 MPa ga yetar edi.

1.34- rasmda ekskavatorning tormoz va friksion tizimini pnevmatik boshqarish sistemasi sxemalaridan biri ko'rsatilgan. Tizim qo'shimcha quvvat olish validan aylantiriladigan kompressor (1) dan, saqlagich klapan (2) va resiver (4) dan iborat. Resiver tizimning ravon ishlashini ta'minlash uchun havoni zaxirada saqlab turadi. Kompressor va resiver o'rtasiga havoni moy va namlikdan tozalovchi moy ajratgich (3) o'rnatilgan.

Hozir ish silindrlari o'rnida pnevmokamerali muftalar o'rnatilgan (1.34- rasm, b) pnevmatik boshqarish tizimi keng tarqalgan.



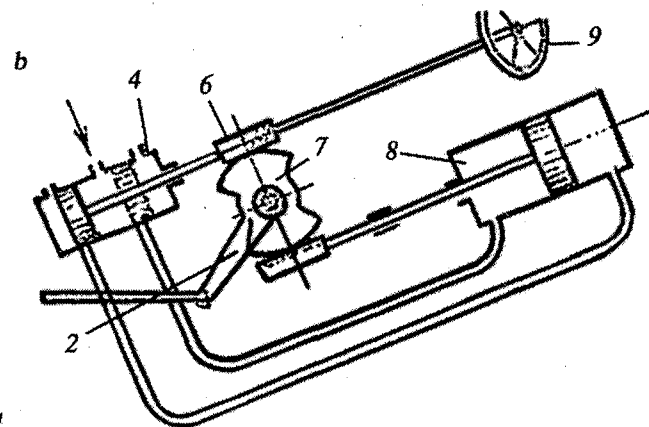
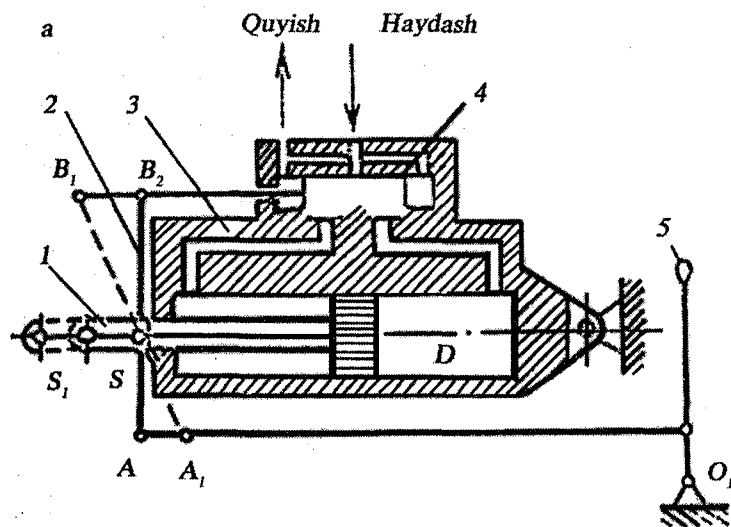
1.34- rasm. **Pnevmatik boshqarish tizimi:**

- 1-kompressor; 2-saqlovchi klapan; 3-moy va nam ajratgich; 4-resiver;
5-manometr; 6-taqsimlovchi qurilma (boshqarish jo'mraklari);
7, 8-kameralar; 9-pnevmatik kamera.

Taqlid tizimli boshqarish (1.35- rasm). Ijrochi mexanizmlar pedal dastalari yoki shturvallarning harakatiga ergashishi uchun taqlid tizimi qo'llanadi (1.35- rasm, *a*). Boshqarish dastasi (5) ni qo'zg'almas nuqta O_1 ga nisbatan burish bilan zolotnik shtogi harakatga keladi. Pishang (2) (AB) esa A1B1 vaziyatni egallaydi va zolotnik moy kirishi uchun servomotor silindri (3) dagi bo'shliq B ga yo'l ochadi. Servomotorning porsheni ish qarshiligini yengib, C nuqtani shunday qo'zg'atadiki, AB pishang avvalgi vaziyatini egallaydi, ya'ni zolotnik yana avvalgi vaziyatiga qaytadi hamda servomotor silindriga moy berilishi to'xtatiladi, natijada porshenning harakati to'xtaydi. Demak, zolotnik hamma vaqt servoporshen harakatiga taqlid qilib harakatlanadi.

Servoporshen shtogini zolotnik o'qi bilan bog'lovchi pishanglar tizimi **teskari bog'lanish** deyiladi. Rul mexanizmini boshqarishda qo'llangan taqlidchi tizimi (1.35- rasm, *b*) da ko'rsatilgan. Rul (9) ni soat strelkasi harakati bo'ylab aylantirilganda, uning o'qida o'tirgan chervyakli vint (9) ham buriladi, ayni bir vaqtda u valning o'qi bo'ylab suriladi, valning uchiga esa gidrotaqsimlagichning zolotnigi (4) mahkamlangan. Zolotnik chapga surilganda ochilgan teshik orqali silindr (8) ning bir bo'shlig'idan suyuqlik oqib ketadi, ikkinchi bo'shlig'iga esa suyuqlik kiradi. Shu paytda burish sapfasi buriladi, u bilan birga teskari bog'lanish pishanglari tizimi ham suriladi, bular tishli sektor (7) ni buradi. Tishli sektor esa chervyak (6) ni va u bilan birga rul boshqarmasi o'qini o'ng tomonga suradi. O'q bilan birga zolotnik (4) ham o'ng tomonga suriladi va ilgari rulni soat strelkasi harakati bo'ylab burganda ochilgan teshiklarni berkitadi, shu bilan moy yo'li ham berkiladi. Shunday qilib, burishni boshqarish taqlid sxemasi bo'yicha bajariladi.

Elektr boshqarish tizimi mashina mexanizmlari alohida elektr yuritmalari bilan ishlagan hollarda qo'llanadi va bu tizim elektr dvigatellarni qo'shish va to'xtatish, ularning aylanish takrorligini sozlash, reversivlash, xavfsiz ishlashni ta'minlaydi. Bunday tizim tarkibiga magnitli yurgizgichlar, kontromerlar, turli relelar, avtomatik ajratgichlar, boshqarish knopkalari «Pusk» va «Stop», blokirovka qurilmalari, tormozlash elektr magnitlari va shunga o'xshashlar kiradi. Elektr boshqarish tizimlari ishonchli, foydalanishda sodda va qulay, masofadan turib boshqarishni ta'minlaydi, mashinalar ishini avtomatlashtirishga imkoniyat yaratadi.



1.35- rasm. Taqlid tizimli boshqarish chizmasi.

1.8. QURILISH MASHINALARINING KUCH UZATMALARI

Energiya manbaining harakati ish jihozi, yurish qismi va mashinaning barcha boshqa yig'ma birliklariga uzatmalar yordamida uzatiladi. Uzatmalar harakatni uzatibgina qolmay, uning tezligini, ayrim hollarda esa uning xarakterini va yo'nalishini ham o'zgartirib beradi.

Uzatmalar mexanik, gidravlik va elektrik bo'lishi mumkin. Mexanik uzatmalar ishqalanish hisobiga (unga tasmali va friksion uzatmalar kiradi) va ilashish hisobiga uzatuvchi (unga tishli, chervyakli va zanjirli uzatmalar kiradi) bo'lishi mumkin.

Mexanik uzatma o'zaro birlashib, kompleks holda ishlaydigan detallar guruhidan (val, o'q, tishli g'ildiraklar, podshipniklar, muftalar va tormozlar) tashkil topgan bo'ladi. Uzatmaning samarali va uzoq muddat ishlashida uning har bir detalining chidamliligi, qanday materialdan tayyorlanganligi, ishqalanishga qarshilik ko'rsata olishi va shu kabi ko'rsatkichlar katta ahamiyatga ega.

1.9. GIDRAVLIK YURITMALAR

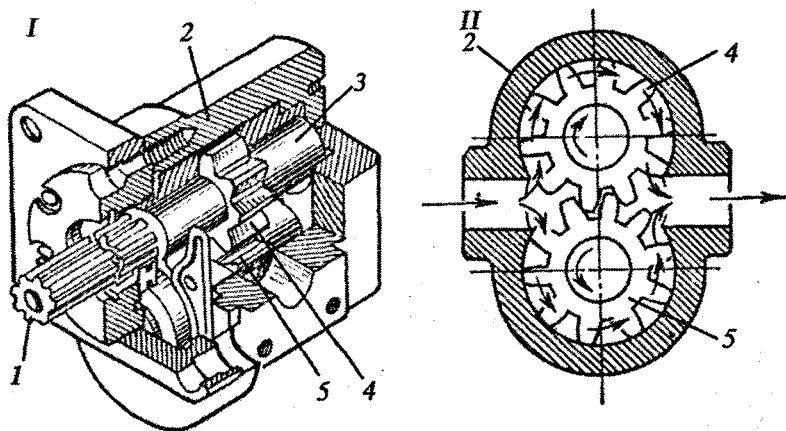
Gidravlik yuritmalar hozirgi zamon qurilish mashinalarida (eksavator, kranlar, yuklash-tushirish mashinalarida, buldozerlar, skreperlar, ko'targichlar va boshqalarda) dvigatel quvvatini ish jihozlari, ijrochi mexanizmlar va boshqarish sistemasiga uzatish uchun xizmat qiladi. Hajmiy va statik turdagi gidravlik yuritmalarda amalda siqilmaydigan ish suyuqligi (mineral moy) oqimining energiyasi foydalaniladi. Gidravlik yuritmalar boshqa turdagi yuritmalarga nisbatan quyidagi asosiy afzalliklarga ega: FIK yuqori, tejimli, boshqarish va reverslash qulay, yuqori uzatishlar soni bilan ta'minlay oladi. Ijrochi mexanizmlarning ish tezliklarini keng chegaralarda mustaqil va pog'onasiz sozlashga imkon beradi, aylanma harakatni ilgarilama harakatga aylantirish oson, dvigatel va mexanizmlarni o'ta yuklanishdan saqlaydi, tuzilishi ixcham va ishonchli ishlaydi.

Gidravlik yuritma nasoslar, ish suyuqligi solingan idish, ilgarilama (gidravlik silindrlar) va aylanma (gidromotorlar) harakatli

gidravlik dvigatellar, nasosdan keladigan ish suyuqligi Olimpii gidravlik silindr va gidravlik motorlarga taqsimlovchi gidravlik taqsimlagichlar, suzgichlar, gidravlik trubalar tizimi va gidravlik bosimni sozlovchi qurilmalardan iborat. Gidravlik nasoslarda ish suyuqligi hosil qilgan bosim ish jihozlari bilan bog'langan porshen hamda shtok yordamida ilgarilama harakatga, rotor yordamida esa aylanma harakatga o'zgartirib beriladi.

Qurilish mashinalarining gidravlik yuritmalarida shesternyali aksial-porshenli nasoslar va gidravlik motorlar keng qo'llanadi. Nasoslar yuritmaning mexanik energiyasini ish suyuqligining oqim energiyasiga o'zgartirib beradi, ular hosil qilgan bosim va ish unumdorligi bilan xarakterlanadi. Gidromotorlar esa ish suyuqligi oqimining energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib, mexanizmlarning vallarini aylantiradi va hosil qiladigan burovchi momenti hamda valning aylanish takrorligi bilan xarakterlanadi.

Shesternyali nasoslar ichki va tashqi ilashishli bir juft shesternyadan iborat bo'lib, ular nasosning bir, ikki yoki uch bo'limini tashkil etadi. Shesternyalari tashqi ilashishli NSH turidagi (1.36-rasm) bir bo'limli nasos eng ko'p tarqalgan, shesternyalarning 6 dan 12 gacha tishi bo'ladi. Etaklovchi (4) va etaklanuvchi (5) shesternyalar vallar (1) bilan yaxlit qilib ishlangan bo'ladi, vallar so'rish va haydash bo'shliqlari bor korpus (2) ga sirpanish podshipniklari (3) da o'rnatilgan. Shesternyalar aylanganida ish



1.36- rasm. Shesternyali bir bo'limli nasos:

I—umuniy ko'rinishi; *II*—ishlash chizmasi.

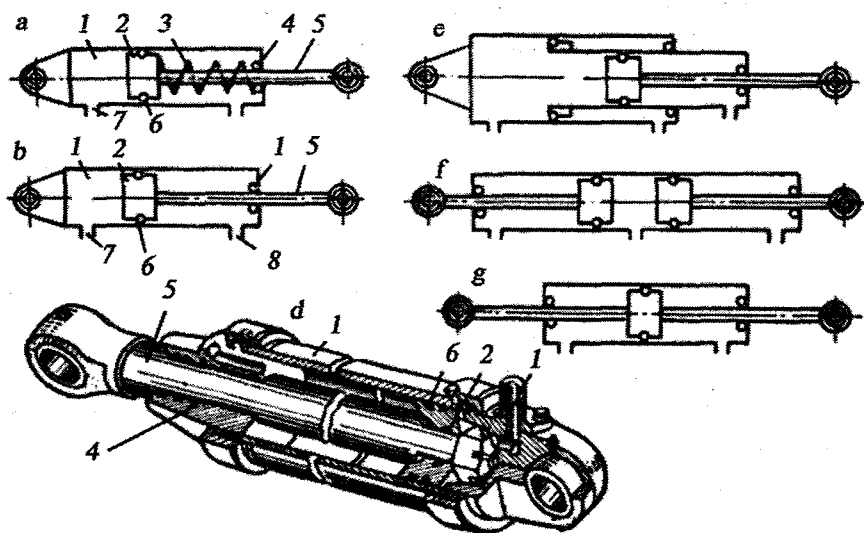
suyuqligi idishdan so'rish bo'shlig'iga keladi, tishlarning orasini to'ldiradi va ular bilan haydash bo'shlig'iga tushadi, u yerda ilashgan shesternyalarning tishlari bilan bosim yo'liga siqib chiqariladi. Bu turdagi nasoslar 15 MPa gacha bosim hosil qiladi. Ular sodda tuzilgan, ixcham va uncha qimmat turmaydi.

Asosiy kamchiliklari FIK nisbatan past (0,6–0,75) va yuqori bosimda ishlaganda uzoqqa chidamaydi. Shesternyali gidromotorlarda ish suyuqligining energiyasi chiqish valining burovchi momentiga aylantiriladi. Bunday gidromotorlar kamdan-kam ishlatiladi.

Gidrosilindrlar silindrlar (1) yoki shtok (5) li porshen (2) tarzidagi qo'zg'aluvchan zveno yordamida (1.37- rasm) mashinaning ish jihozini harakatga keltiradi. Bir tomonlama va ikki tomonlama harakatlanuvchi gidrosilindrlar bor. Birinchi tur gidrosilindrlarda zvenoning majburiy harakati suyuqlik bosimi ta'sirida faqat bir yo'nalishda sodir bo'ladi (ish yurishi), boshlang'ich vaziyatiga esa prujina 3 ta'sirida (1.37- rasm, a) yoki siljiyotgan elementning og'irligi ta'sirida qaytadi. Ikkinchi tur gidrosilindrlarda qo'zg'aluvchan zveno so'rilayotgan suyuqlik ta'sirida qarama-qarshi yo'nalishlarda siljiydi (1.37- rasm, b, d). Ikki yo'nalishda ishlaydigan gidrosilindrlar bir tomonlama shtokli (1.37- rasm, b) va ikki tomonlama shtokli (1.37- rasm, d, e) bo'ladi. Qo'zg'aluvchan zvenoni uzoqroq masofaga (2,5–3 m gacha) kerak bo'lganida teleskopik gidrosilindrlar qo'llanadi (1.37- rasm, f). Gidrosilindrning shtok joylashgan bo'shlig'i shtok bo'shlig'i deb, porshen joylashgan bo'shlig'i porshen bo'shlig'i deb ataladi.

Ish suyuqligi shtok va porshen bo'shliqlariga shtuserlar (7) va (8) orqali kiradi. Porshen (6) ni tig'izlash yo'li bilan shtok va porshen bo'shliqlari germetiklanadi. Ish suyuqligining shtok bo'shlig'idan sizishiga tig'izlagich (4) to'sqinlik qiladi. Silindrlarning oxirgi qismida va shtoklarning kallaklarida mashina elementlariga birliktirish uchun teshiklari bo'ladi. Gidrosilindrlarning asosiy parametrlari – silindrning ichki diametri, shtok diametri, porshen yo'li va nominal bosimdir.

Qurilish mashinalarida moyning bosimi 20 MPa gacha bo'lgan gidrotizimlar qo'llanadi: silindrlarning diametrlari $D_s=40-220$ mm, porshen yo'li esa ko'pi bilan $10 D_s$ ga teng qilib olinishi mumkin. Silindr shtogiga ta'sir qiluvchi kuch quyidagicha aniqlanadi, (Pa):



1.37- rasm. Gidrosilindrlarning sxemasi.

$$P = p \cdot F_n.$$

Bu yerda: F_n — porshenning ish yuzasi, mm^2 ; p — silindrdagi bosim, Pa. Silindrning diametri shtokdagi zaruriy kuch P va ma'lum bosim bo'yicha tanlanadi:

$$D_s = \sqrt{4R / \pi r}.$$

Shtokning tezligi moy sarfi Q va porshenning ish yuzasi F_n ga bog'liq bo'ladi:

$$v_s = Q / F_n.$$

Gidrotransmissiyaga gidronasoslar va gidromotorlardan tashqari saqlagich, taqsimlagich va rostlagich qurilmalar, birlashtiruvchi armatura, shuningdek, suyuqlik idishlari va suzgichlar kiradi.

Bunday qurilmalarga saqlagich, reduksion, teskari klapanlar, tezlik regulyatorlari, gidrotaqsimlagichlar (drossellar) kiradi.

Saqlagich klapanlar haydash yo'liga berilayotgan suyuqlik miqdorini kamaytirish yoki butunlay to'xtatish uchun xizmat qiladi. Ular turlicha tuzilgan bo'ladi. Ulardan eng oddiysi 1.38- rasm, *a* da ko'rsatilgan. Klapan rostlovchi bolt (1), korpus (2), prujina (3), zoldir (5) va markazlovchi shayba (4) dan iborat. Klapan

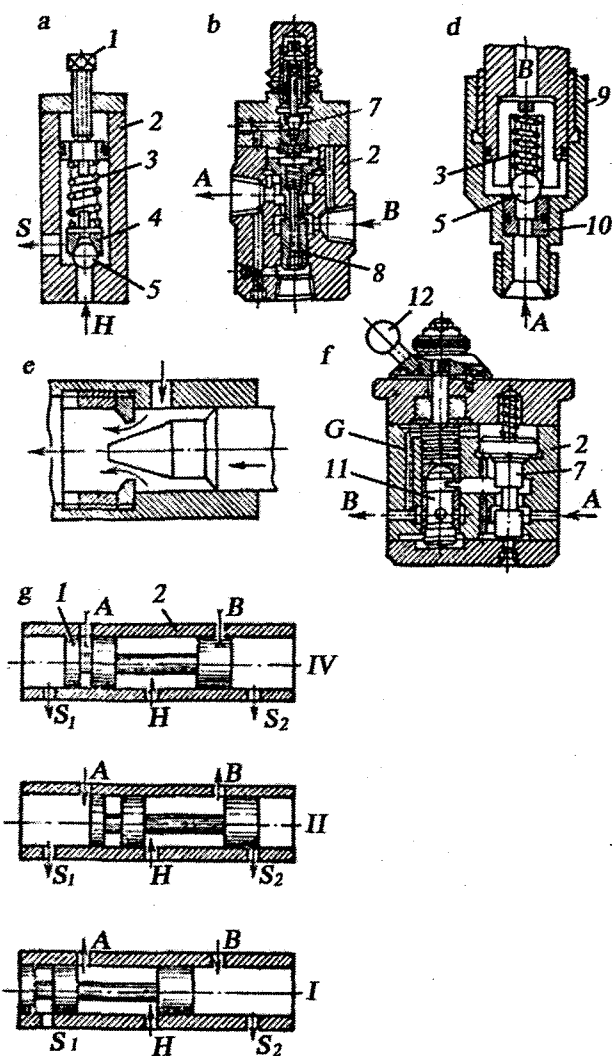
haydash yo'liga o'rnatiladi. Uning ishlash prinsipi zoldirga ta'sir qiladigan suyuqlikning bosim kuchi bilan, prujina (3) kuchining muvozanatlashuviga asoslangan. Zoldirga ta'sir qilayotgan to'kish kanali S ga suyuqlik kirishi uchun yo'l ochiladi va haydash yo'lidagi suyuqlikning bosim kuchi, prujinaning siqish kuchidan ko'p bo'lganida bosim N kamayadi.

Reduksion klapan (1.38- rasm, b), nasos hosil qiladigan bosimdan qat'i nazar, haydash yo'lida bir xil bosimni saqlab turish uchun xizmat qiladi. Bu klapan ham saqlash klapani kabi B kanal haydash yo'li bilan tutashadigan qilib o'rnatiladi. Suyuqlik kanal B dan korpusdagi teshik (2) orqali A kanalga o'tadi. Suyuqlik sarfi zolotnik (8) ning vaziyatiga bog'liq bo'ladi.

Zolotnikning vaziyati yuqori va pastki uchki yuzalarga tushadigan bosimlarning farqi vositasida rostlanadi. Boshlang'ich paytda zolotnik pastki vaziyatda bo'ladi. Zoldirli klapan (7) kirishdagi bosimga qaraganda kamroq bosimga sozlangan. Kanal A₁, ya'ni haydash yo'li barcha kanallar bilan zolotnikdagi teshik orqali tutashgan. Zolotnikning teshigiga vtulka (6) o'rnatilgan. A kanalda bosim ko'payganda zolotnikning pastki yuzasiga tushadigan bosim ham ko'payadi. Shu paytda u ko'tariladi va B kanaldan A kanalga o'tadigan suyuqlikning yo'lini berkitadi. Ayni bir vaqtda suyuqlik zolotnik (8) dagi kanal orqali zoldirli klapan ostiga tushib, uni ochadi va zolotnikning yuqori bo'shlig'ida bo'lgan suyuqlik A kanalga quyiladi. A bo'shliqda bosim pasayishi bilan zolotnik yana o'z o'rniga tushadi.

Teskari klapanlar (1.38- rasm, d) suyuqlikni quvurlarda faqat bir tomonga o'tkazib turish uchun xizmat qiladi. Ular tuzilishiga ko'ra zoldirli va konusli hamda boshqariladigan va boshqarilmaydigan bo'ladi. Klapanda egar (10) li shtutser (9) da zoldir (5) o'rnatilgan, uni egarga kuchsiz prujina (3) bilan bosib turadi. Kanal A ga beriladigan suyuqlik bosimi ta'sirida zoldir (5) prujinani siqib, suyuqlikning B bo'shliqqa kirishiga yo'l ochadi. Suyuqlik orqaga harakatlana olmaydi, chunki buning uchun A bo'shliqdagi bosimga nisbatan B bo'shliqdagi bosim ko'p bo'lishi kerak, ammo bu holda zoldir (5) egar (10) dagi teshikni berkitgan bo'lar edi.

Drossellar (1.38- rasm, e) suyuqlik sarfini rostlash uchun xizmat qiladi. Buning uchun suyuqlikning yo'liga qarshiliklar o'rnatiladi, ular suyuqlikning o'tish kesimini o'zgartiradi, natijada suyuqlik



1.38- rasm. Saqlovchi va rostlovchi qurilmalar.

sarfi o'zgaradi. Drossellar boshqariladigan (drosselning o'tkazish kesimi ish bajarish davomida mashinist tomonidan kattalashtirilishi va kichraytirilishi mumkin) va boshqarilmaydigan (ish paytida drosselning o'tkazish kesimi o'zgarmay qoladi) turlarga bo'linadi.

Tezlik rostlagichlar (1.38- rasm, f) gidrodvigatellarning tezligini rostlash uchun xizmat qiladi. Rostlagich korpus (2), reduksion

klapan (7), drossel (11) dan iborat. A kanaldan berilgan suyuqlik B kanalga korpusdagi teshikli va drossel (11) orqali o'tadi. B kanaldagi o'zgarmas bosim reduksion klapan yordamida ushlab turiladi. Agar B kanalda bosim ko'paysa, u holda G kanal orqali reduksion klapaning yuqori bo'shlig'iga beriladigan suyuqlik uni pastga tushiradi va A kanaldan B kanalga suyuqlik o'tishini to'sadi. Suyuqlik sarfi dasta (12) ni burib, drossel (14) ni ma'lum holatga o'rnatish yo'li bilan rostlanadi.

Gidrotaqsimlagichlar (1.38- rasm, g) suyuqlik oqimini boshqarish uchun xizmat qiladi. Ular zolotnikli, klapanli va jo'mrakli turdagi gidrotaqsimlagichlarga bo'linadi. Zolotnikli gidrotaqsimlagich eng ko'p ishlatiladi: ular bir zolotnikli gidrotaqsimlagichdan yoki bir butun blokdan iborat bo'lishi mumkin. U quyidagicha tuzilgan: zolotnik (1) ni korpus (2) da o'q bo'ylab siljitish mumkin. Korpusda beshta teshik bor: bitta teshik (N) suyuqlik berish uchun, ikkita teshik (S_1 va S_2) lar to'kish uchun, A va B teshiklar gidrosilindrlarga suyuqlik berish uchun xizmat qiladi. Zolotnikning IV vaziyatida A va B teshiklar berk bo'ladi va nasos orqali beriladigan suyuqlikning hammasi teskari klapan orqali bakka to'kiladi. II vaziyatda suyuqlik B teshikka beriladi va A teshikdan to'kiladi. I vaziyatda esa suyuqlik A teshikka beriladi va B teshikdan to'kiladi.

O'tkazuvchi quvurlarning diametri haydash quvurlarida suyuqlikning tezligi 8 m/s dan, to'kish quvurlarida 5 m/s dan va surish quvurlarida 1,5 m/s dan ortiq bo'lmaydigan qilib qabul qilinadi.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Qurilish mashinalarining qisqacha rivojlanish tarixini ayting.*
2. *Qurilish mashinalarining klassifikatsiyasi bo'yicha ma'lumot bering.*
3. *Qurilish mashinalarining indeksatsiyasi deganda nimani tushunasiz?*
4. *Gusenitsali (o'rmalovchi) yurish uskunasi mashinalarda qachondan boshlab qo'llanila boshlagan?*
5. *Qurilish mashinalariga qo'yiladigan asosiy talablar nimalardan iborat?*
6. *Uzatmalarining asosiy vazifalari va ularning turlari to'g'risida ma'lumot bering.*
7. *Friktsion uzatmalar qayerlarda ishlatiladi?*
8. *Tishli va chervyakli uzatmalarining farqlarini aytib bering.*
9. *Birikmalar va ularning asosiy vazifalarini ayting.*

10. *Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalarning asosiy farqlari nimalardan iborat?*
11. *Shponkaning asosiy vazifasi nimadan iborat?*
12. *Qurilish mashinalarida qo'llaniladigan asosiy yurish turlarini ayting.*
13. *Pnevmo gildirakli yurish jihozining formulasi nimani bildiradi?*
14. *Mashinalarning boshqarish tizimlari to'g'risida aytib bering.*
15. *Gidravlik nasossiz va pnevmatik boshqaruv tizimining asosiy farqlari nimalardan iborat?*
16. *Mashinalarda qo'llaniladigan asosiy kuch qurilmalari to'g'risida aytib bering.*
17. *Gidronasos va gidrotaqsimlagichlarning qo'llanilish sohalarini ayting.*

II BO'LIM.

YUK TASHISH, TUSHIRISH VA KO'TARISH MASHINALARI

2.1. YUK AVTOMOBILLARI VA TRAKTORLAR

Mamlakatimizda qurilish uchun har yili juda ko'p miqdorda turli xil yuklar tashiladi. Bu ish transport mashinalari — yuk tashish avtomobillari, traktorlar, g'ildirakli shatakchilar, tirkama va yarim tirkamalar, maxsus transport vositalari yordamida bajariladi. Qurilishda faqat avtomobil transportiga ketgan sarf umumiy qurilish-montaj ishlari sarfining 10—12% ini tashkil etadi. Avtomobil transporti va unga bog'liq bo'lgan yuklash-tushirish ishlarida band bo'lgan xodimlarning soni qurilishdagi barcha ishchilar sonining chorak qismini tashkil qiladi.

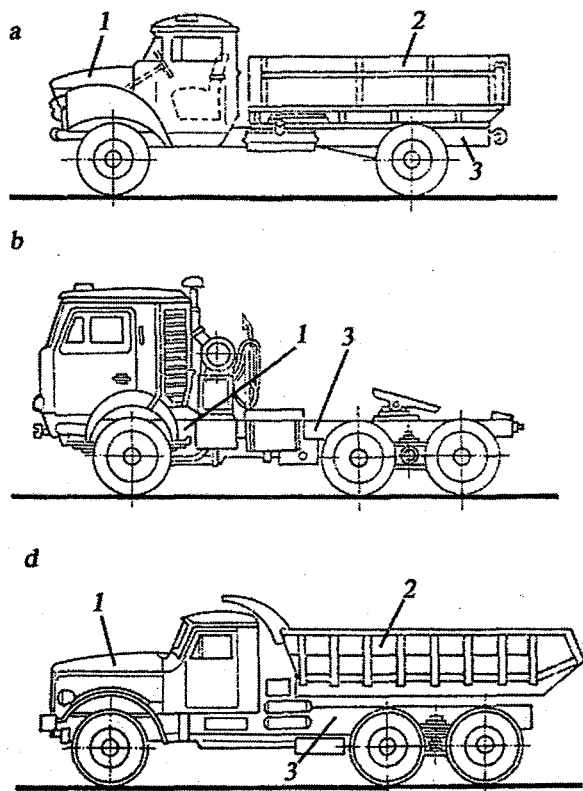
U yoki bu turdagi transport tanlash tashilishi kerak bo'lgan yukning miqdori va uning xarakteri, masofasi, yo'lining holati va tashish uchun ajratilgan vaqtga bog'liq. Avtomobil, traktor va shatakchilar yuk tashishdan tashqari tirkama va yarimtirkama qurilish mashinalarini shatakka olib yurish hamda o'rnatma qurilish mashinalari — ekskavator, kran, yuklagich, buldozer, skreperlar, yer qazuvchi va ustun qoziq qoquvchi qurilmalar uchun unifikatsiyalashgan baza sifatida ham xizmat qiladi. Avtomobil, traktor va shatakchilarning alohida yig'ish birliklari va mexanizmlaridan juda ko'p boshqa qurilish mashinalarida foydalaniladi.

Avtomobillar. Avtomobillar faqatgina yuk tashiydigan mashina bo'lib qolmasdan, ular ko'pgina qurilish mashinalari (kranlar, yer qazish qurilmalari, montaj qilish vishkalari, ko'chma ustaxonalar va shunga o'xshashlar) uchun baza bo'lib ham xizmat qiladi.

Qurilishda avtomobillar saroyining o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyati taxminan 4,6 tonnani tashkil etadi. Bu ko'rsatkichni katta yuk ko'taruvchi avtomobillarning saroyidagi salmog'ini ko'paytirish hisobiga 10—11 tonnaga ko'paytirilsa, yaqin yillar ichida yuk tashish tannarxini ikki barobar kamaytirish mumkin.

Avtomobillar nisbatan yuqori tezlikka ega (soatiga 80 kilometr-gacha), harakatchan, burilish radiusi kichik, ancha tik balandlik va pastliklardan o'ta oladi, tirkama, yarim tirkama hamda yuklash-tushirish mexanizmlari bilan jihozlanishi mumkin.

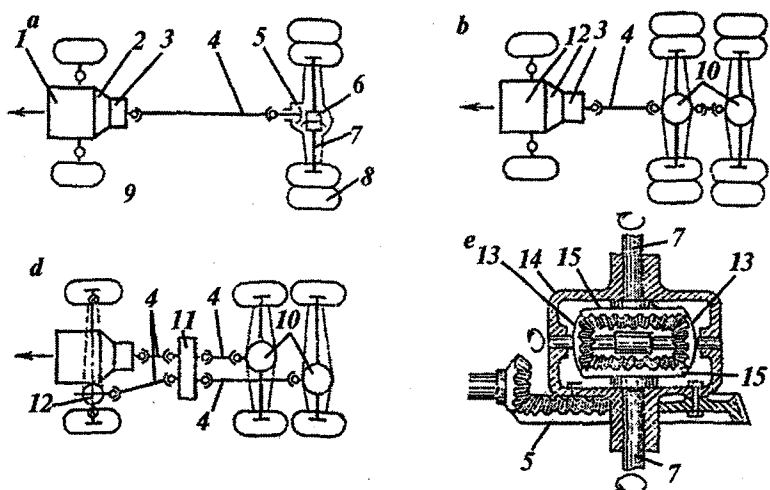
Barcha avtomobillar bir xil tuzilish sxemasiga ega va asosan uchta qism (2.1- rasm, *a*, *b*): dvigatel (1); shassi (3) va yuk kuzovi (2) dan iborat. Bortli avtomobillarning kuzovlari yog'och yoki metalldan tayyorlangan platformalardan iborat bo'ladi va ko'pincha donali qurilish materiallari va turli xil yuklarni tashishga mo'ljallanadi. Avtomobillar bir o'qli tirkamalar yordamida quvur, ustun qoziq, yog'och, metall prokatlari va shunga o'xshash uzun ashyolarni ham tashiy oladi.



2.1- rasm. Umumiy ishlarga mo'ljallangan yuk avtomobillari:
a—ochiq platformali va bortli; *b*—yarim tirkamali ulashga mo'ljallangan shatakchi; *d*—o'tuvchanligi oshirilgan.

Yuk avtomobillarida karbyuratorli va ko'proq dizelli ichki yonuv dvigatellari qo'llanadi. Avtomobil shassisi gidromexanik yoki mexanik transmissiya (kuch uzatmasi), yurish qismi va boshqarish mexanizmidan iborat. Dvigatellarning quvvati 50–220 kVt atrofida bo'ladi.

Avtomobil transmissiyasi (2.2- rasm) burovchi momentni dvigatel (1) dan yetaklovchi g'ildiraklar (8) ga uzatadi hamda avtomobilga o'rnatilgan turli jihozlarni ishga soladi. Unga friksion tishlashish muftasi (2), pog'onali uzatmalar qutisi (3), kardan val (4), markaziy uzatma (5) (yakka yoki juft), differensial (6), yarim o'qlar (7), yetaklovchi (yurituvchi) gildiraklar (8) kiradi. Kojux ichiga joylashgan markaziy uzatma, differensial va yarim o'qlar yetakchi ko'priklari deyiladi.



2.2- rasm. Yuk avtomobillari mexanik transmissiyalarining sxemalari.

Yuk avtomobillari g'ildirak formulasi $A \times B$ bilan belgilanadi, bu yerda A – g'ildiraklarning umumiy soni, B – yetaklovchi g'ildiraklar soni, orqa ko'priklardagi juft g'ildiraklar bitta g'ildirak hisoblanadi.

Mashinasozlik sanoati bortli avtomobil va shatakchilarni quyidagi formulalarda ishlab chiqaradi: ikki o'qli 4×2 va 4×4 , uch o'qli 6×4 va 6×6 , 4×2 va 6×4 formuladagi avtomobillarning o'tag'onligi chegaralangan hisoblanib, asfalt, beton va yaxshi grunt yo'llarda ishlatiladi. 4×4 va 6×6 formuladagi avtomobillar esa yuqori

o'tag'onlik qobiliyatiga ega bo'lib, ular o'nqir-cho'nqir yo'l sharoitlari va yo'l yo'q joylarda ham ishlashi mumkin. 2.2- rasm, *a* da **4x2** g'ildirak formulasi, 2.2- rasm, *b* da esa **6x4** g'ildirak formulasiga ega bo'lgan avtomobillarning transmissiyasi ko'rsatilgan.

G'ildirak formulasi **6x6** (2.2- rasm, *d*) bo'lgan avtomobilning oldingi (12) va ketingi (10) yetaklovchi ko'priklari kardan vallar (4) orqali kuch taqsimlash qutisi (11) dan harakatga keltiriladi.

Differensial (2.2-rasm, *e*) ning tarkibiy qismlari yarim o'qlar (7) ga mahkamlangan yarim o'qli shesternyalar (15), satellitlar (13) va quti (14) hamda unga mahkamlangan markaziy uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi (5) dan iborat. Avtomobil tekis yo'lda to'g'ri chiziqli harakat qilayotgan paytda yarim o'q (7) shesternya (15) bilan bir xil tezlikda, quti (14) esa tekis tezlik bilan aylanadi, bunday paytda satellitlar o'z o'qlariga nisbatan qo'zg'almas bo'lib qoladi.

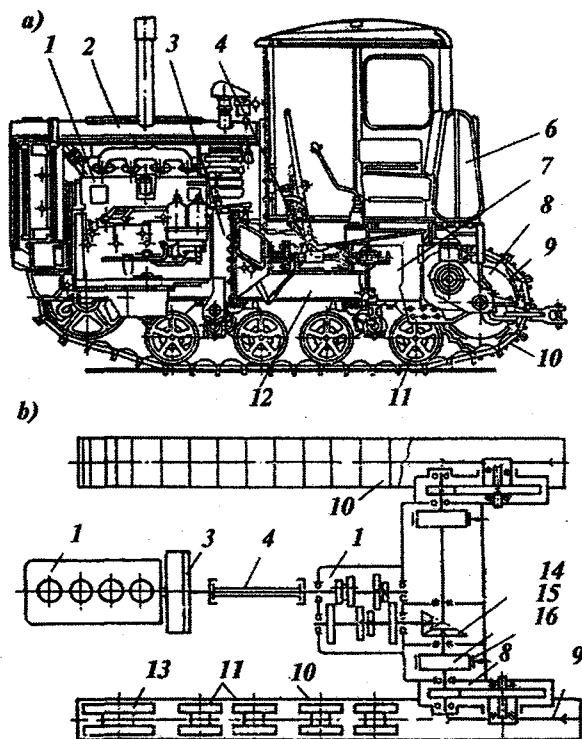
Agar yetaklovchi g'ildiraklardan biri yo'lning ortiqcha qarshiligiga uchrab qolsa, satellitlar sekinlashgan yarim o'qning shesternyasi bo'ylab aylana boshlaydi, bu paytda ikkinchi yarim o'q shesternyasi satellitlarning o'z o'qlari atrofida aylanishlari hisobiga tezroq aylanadi.

Gusenitsali (zanjirli) va g'ildirakli traktorlar tuproq tashigichlar, traylerlar va turli xil tirkamalar bilan qo'shib ishlatiladi, undan tashqari traktorlardan shatakchi sifatida foydalaniladi (2.3- rasm).

G'ildirakli traktorlar soatiga 40 kilometrgacha tezlik bilan yurishi mumkin. Ular qattiq qoplamli yo'llarda samarali ishlaydi. Yaxshi tayyorlanmagan yoki vaqtinchalik yo'llarda zanjirli traktorlardan foydalanish maqsadga muvofiq, chunki ularning o'tag'onligi yuqoridir.

Ularning tezliklari soatiga 12 kilometrdan oshmaydi. Gruntga tushadigan solishtirma bosim zanjirli traktorlarda 0,1 MPa, g'ildirakli traktorlarda esa 0,25–0,35 MPa ni tashkil etadi. Tortish kuchi zanjirli traktorlarda taxminan uning massasiga teng, g'ildiraklilarda esa massasining faqatgina yarmiga to'g'ri keladi.

Umumiy ishlarga mo'ljallangan traktorlar, melioratsiya va karyer ishlari uchun mo'ljallangan kichik gabaritli traktorlar hamda alohida turdagi mashinalar bilan ishlay oladigan maxsus traktorlar bo'ladi.



2.3- ras. Zanjirli traktor:

a—traktorning umumiy ko‘rinishi; *b*—traktorning kinematik sxemasi;
 1—dvigatel; 2—kapot; 3—tishlashish muftasi; 4—kardan val; 5—kabina;
 6—yonilg‘i baki; 7—uzatmalar qutisi; 8—uzatmalar; 9—yulduzchalar;
 10—gusenitsalar; 11—tayanch g‘altaklar; 12—rama; 13—boshqaruvchi
 (taranglovchi) g‘ildiraklar; 14—markaziy uzatma; 15—bort friksioni (planetar
 mexanizm); 16—tormoz.

Traktorlarning bosh parametri ularning nominal tortish kuchi hisoblanadi. Mashinasozlik sanoatida ishlab chiqariladigan traktorlar quyidagi tortish kuchi bo‘yicha sinflarga bo‘linadi: zanjirli traktorlar — 30, 40, 60, 250, 350 kN, g‘ildirakli traktorlar esa — 9, 14, 35, 100 kN.

2.2. KONVEYERLAR

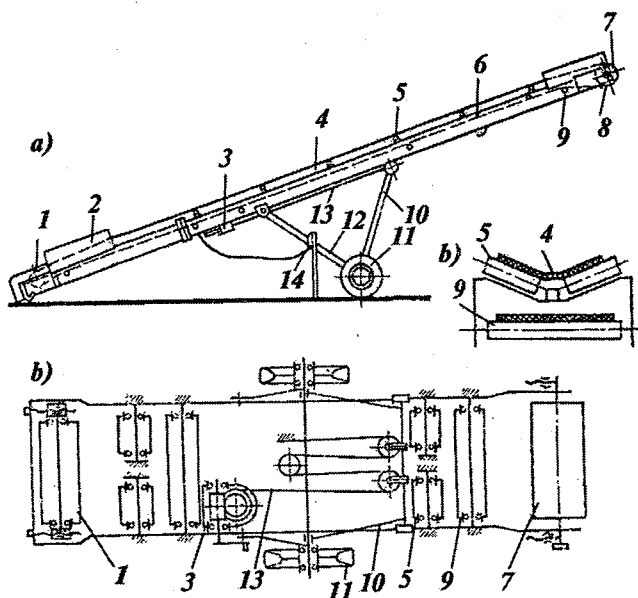
Konveyerlar yuqori ish unumiga ega bo‘lgan, uzluksiz harakatlanuvchi tashish mashinasi bo‘lib, ular sochiluvchan, bo‘lakli, mayda donali va plastik massali qurilish ashyolarini bir joydan ikkinchi joyga uzatish yoki kuchirish uchun xizmat qiladi.

Qurilishda tasmali, cho'michli, vintli va tebranuvchan konveyerlar qo'llanadi.

Tasmali konveyerlar uzluksiz oqim bilan gorizonttal yoki qiyalik ($10-25^\circ$ burchak ostida) bo'ylab, sochiluvchan (qum, tuproq, sement), bo'lakli (chaqiq tosh, shag'al va boshqalar) va donali (g'isht, blok, plitka va boshqalar) ashyolarni hamda qorishma va beton aralashmasini uzatish uchun xizmat qiladi. Tasmali konveyer-ning tortuvchi va yuk olib yuruvchi jihozi sifatida rezinalangan cheksiz tasma, yurituvchi va taranglovchi ikkita chegara barabanlar xizmat qiladi. Konveyerlarning hisobiy uzunligi barabanlarning markazlaridan o'lchab aniqlanadi. Qurilish konveyerlari qo'zg'aluvchan ($5-15$ m) va o'rnida turib ishlaydigan ($40-80$ m) bo'ladi. Tasmalarning eni qo'zg'aluvchan konveyerlarda $0,4-0,5$ m, o'rnida turib ishlaydiganlarida esa $0,5$ metrni tashkil etadi. Tasmaning asosini ip-gazlama yoki kapron to'qima tashkil etadi, ular o'zaro bog'langan $3-6$ lentalar qatlamidan iborat bo'lib, ustidan vulkanizatsiya rezinasi bilan qoplangan bo'ladi. Tasmalarni montaj qilishda ularning uchlari po'lat sharnirlar yordamida xom tasmachalar yoki yelim bilan mahkamlanib, ustidan vulkanizatsiyalab qo'yiladi. Tasma, asosan, o'zi va yurituvchi baraban o'rtasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi hisobiga ishlaydi. Tasma taranglovchi baraban va uning qurilmasi yordamida taranglanadi. Konveyer lentasining ish shoxobchasi tayanchlar (qo'zg'aluvchan konveyerlarda ikki rolikli, bir joyda turib ishlaydiganlarda esa uch rolikli bo'ladi) yordamida ushlab turiladi, oxirgi roliklar $20-30^\circ$ qiyalatib o'rnatilgan bo'ladi, bu esa tasmaga nov shaklini beradi. Bunday shakl sochiluvchan yuklarni uzatish va konveyerlar ish unumdorligini oshirishga imkon beradi. Konveyerning salt tarmoqlarini bir qatorli to'g'ri roliklar ushlab turadi.

Tasmali qo'zg'aluvchan konveyerlar (2.4- rasm) pnevmog'ildirakli shassiga ega bo'lib, tarqoq holdagi kichik hajmli ishlarni bajarishda qo'llanadi, u quyidagi asosiy qismlar: rama (6), g'ildiraklar (11), tasma (4), yurituvchi motor-baraban (7), taranglovchi baraban (1), tasmaning ish va salt shoxobchalarini ushlab turuvchi yuqori novsimon (5) va pastki tekis rolik tayanchlar (9), yuklovchi voronka (2) va olib yuriluvchi pult (14) dan iborat.

Konveyerning lentasi yopishib qolgan material qoldiqlaridan konveyerning pastki va yuqori qismlariga joylashgan qirg'ichlar



2.4- rasm. Tasmali qo'zg'aluvchan konveyer:
 a—umumiy ko'rinish; b—kinematik sxemasi;
 d—rolikli tayanchlarda tasmaning joylashuvi.

(8) yordamida tozalanib turadi. Konveyerni motor-baraban harakatga keltiradi.

Baraban (7) ni uning ichiga o'rnatilgan reduktor orqali elektr dvigatelidan aylanma harakatga keltiriladi. Konveyerning baland-pastligi shassining qo'zg'aluvchan (10) va qo'zg'almas (12) tayanchlari o'rtasidagi masofani kanat-polistpast (13) yordamida o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Agar tasmalar taram-taram bo'lsa, konveyerning qiyalik burchagi katta (35° gacha) va materialni yuqori balandlikka tashlab berishi mumkin. Tasmaning harakat tezligi har soniyada 1,6–1,7 m, konveyerning ish unumdorligi esa soatiga 100–105 m³ bo'ladi.

Tasmali konveyerning sochiluvchan material bilan ishlagandagi ish unumdorligi (m³/soat):

$$U = 3600 \cdot S \cdot v.$$

Bu yerda: S — tasmadagi material ko'ndalang kesimining yuzi, m² (o'rtacha qiyalikdagi silliq tasmali konveyer uchun $S = 0,05b^2$;

uch tasmali tayanchda ishlaydigan tasma uchun $S = 0,11b^2$; b — tasmaning eni, m); v — tasmaning harakat tezligi, m/s.

Tasmali konveyerlardan tashqari vertikal yoki tik qiya (60° dan ortiq) yo'nalishda 50 m balandlikkacha sochiluvchan (sement, qum, tuproq) va bo'lakli (shag'al, chaqiq tosh, shlak) qurilish materiallarini bir yoki ikkita zanjirning rezinalangan cheksiz tasmasi, ya'ni egiluvchan tortish ish jihoziga biki qilib mahkamlangan cho'michlarning kontur bo'yicha harakatlanishi yordamida uzluksiz oqim bilan uzatib beruvchi **cho'michli konveyerlar** hamda gorizontaal va qiya (20° gacha) yo'nalishda sochiluvchan, mayda bo'lakli va plastik qurilish materiallarining tubi yarim doiraviy qo'zg'almas berk novda aylanuvchi, vint (shnek) yordamida uzluksiz oqim bilan uzatuvchi **vintli konveyerlar** ham qurilish ishlarida keng qo'llaniladi.

2.3. PNEVMATIK TRANSPORTYORLAR

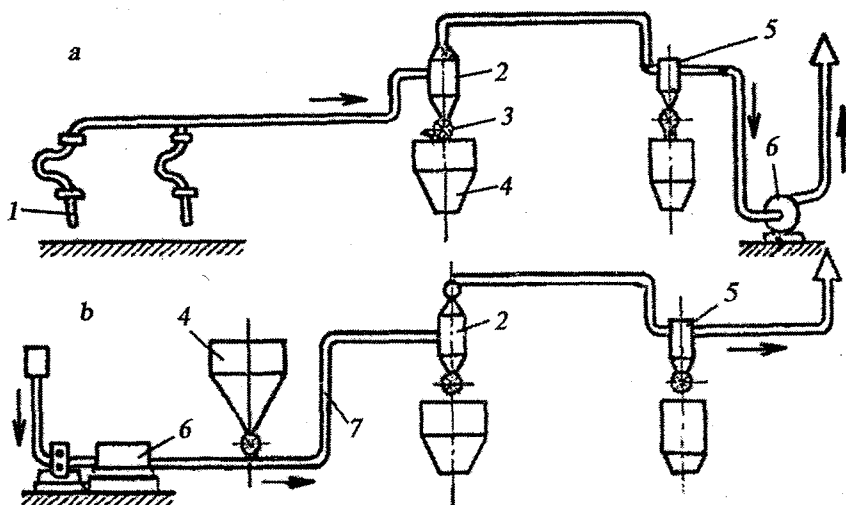
Pnevmatik qurilmalar yordamida sochiluvchan materiallar (sement, qum, shlak, yog'och qipiqdari va shunga o'xshashlar) hamda qorishmalar tashiladi. Pnevmatik transportyorning ishlash prinsipi quyidagicha: material tashiladigan uzatuvchi quvurga shunday miqdor va tezlikdagi havo beriladiki, bunda material zarrachalari uzatuvchi quvur ichida muallaq holatda bo'ladi va shu holda uzatuvchi quvur bo'ylab harakatlanadi.

Bu yo'l bilan tashishning ikki xil tizimi qo'llaniladi. Bu tizimlarning biri (2.5- rasm, *a*) **vakuumli** deb ataladi va uzatuvchi quvurlarga mahkamlangan soplo (1) lar orqali havo oqimi bilan birga tashiladigan material ham so'riladi. Nasos (6) havoni so'radi, o'z navbatida, havo o'zi bilan material zarrachalarini olib ketadi. Nasos bilan soplo o'rtasida bo'shatgich (2) o'rnatilgan, uning diametri uzatuvchi quvurning diametridan anchagina katta.

Havo bilan material aralashmasi bo'shatgichga tushib, ularning tezligi keskin kamayadi va material zarrachalari pastga tushadi. Bo'shatgichning pastki qismida germetik zatvor (3) joylashgan, u ochilganida material bunker (4) ga to'kiladi.

Bunkerlarning hajmi qurilmaning ish unumdorligi va uning ish sharoitiga qarab tanlab olinadi.

Bo'shatgichdan nasos tomonga filtr (5) o'rnatiladi, unda o'tib ketgan material zarrachalari ushlab qolinadi. Shuning hisobiga nasos



2.5- rasm. Pnevmatik transportyorning chizmasi.

kirlanishdan saqlanadi, material isrofi kamayadi va atrof-muhitga material chiqarib tashlanmaydi, bu, o'z navbatida, mehnat xavfsizligini yaxshilaydi. Bu usul qisqa masofalarga tashishda qo'llanadi.

Haydovchi deb ataladigan ikkinchi sistemada (2.5- rasm, b) esa material bunker (4) dan uzatuvchi quvur (7) ga beriladi. Xuddi shu uzatuvchi quvurga nasos (5) yordamida havo haydaladi. Havo material bilan birgalikda bo'shatgich (2) ga keladi, avvalgi holatdagidek material zarrachalari bo'shatgichda tushib qoladi. Filtr (5) ning vazifasi avvalgi bilan bir xil.

Pnevmatik transportyorlar bilan 2 km gacha masofada yuqori ish unumdorligi bilan qurilish materiallarini haydash mumkin va bu qurilmalarda material changlanib yo'qolmaydi. Kamchiligi: solishtirma energiya sarfi katta (3–5 kVt-soat/t-km). O'rtacha har bir kg materialga 10–15 m³ havo sarflanadi.

2.4. YUKLASH-TUSHIRISH MASHINALARI

Qurilish ishlab chiqarishida yuklash-tushirish ishlarini bajarish uchun yuklagich va tushirgich mashinalardan foydalaniladi.

Yuklanadigan materiallarning turiga qarab, donali yuklar uchun (ko'tarib oluvchi yoki vilkali) va sochiluvchan yuklar uchun (botirib

oluvchi) mo'ljallangan yuklagichlar qo'llanadi. Botirib oluvchi yuklagichlar bir cho'michli va ko'p cho'michli uzluksiz harakatlanuvchi turlarga bo'linadi. Bir cho'michli yuklagichlar universal hisoblanib, ular turli xil sharoitlarda qo'llaniladi. Ko'p cho'michlilar esa katta omborlarda, yo'l qurilishida va ishlash jarayoni uzluksiz bo'lgan konlarda keng qo'llanadi.

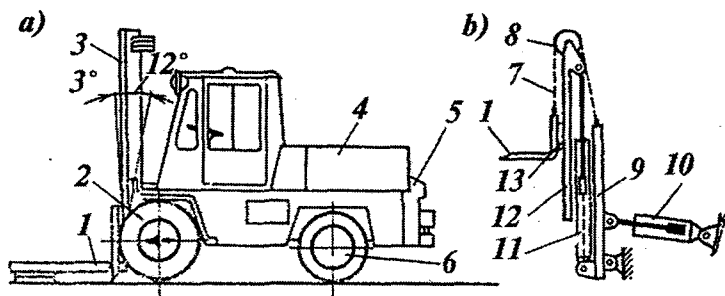
Yurish qismlariga ko'ra yuklagichlar g'ildirakli va zanjirli bo'lishi mumkin. Zanjirli yuklagichlar yuqori o'tag'onlikka ega va katta bosim kuchi hosil qila oladi. G'ildirakli yuklagichlar yuqori manevrchanligi va transport tezligi bilan farq qiladi, ombor maydonlari va yo'llarning yuzini buzmasdan ishlaydi.

Tushirgichlar temir yo'l vagonlaridan va boshqa platformalardan qum, shag'al, chaqiqtoosh, sement va shunga o'xshashlarni tushirishda ishlatiladi. Yuk tushirish uchun mexanik va pnevmatik tushirgichlar qo'llanadi. Ular tor ixtisoslashtirilgan mashinalar hisoblanib, mexanik mashinalar — platforma yoki yarim vagonlarni bo'shatish uchun, pnevmatiklari esa sementlarni tushirib olishda qo'llanadi.

Davriy ishlaydigan yuklagichlar. Davriy ishlaydigan yuklagichlar bir cho'michli va ayrili yuklagichlarga bo'linadi.

Ayrili universal yuklagichlar (avtoyuklagich) yuklash-tushirish, yuklangan materialni uzoq bo'lmagan masofalarga tashish, ochiq va usti berk maydonlarda, qattiq qoplamali yo'llarda donali hamda paketlangan yuklarni taxlashda keng qo'llanadi. Ular seriyali avtomobil qismlaridan foydalanib tayyorlanadi, bir xil tuzilishga ega, bir xillashtirilgan va almashtirilib ishlatiladigan ish qismlari: yuklash-tushirish, qo'zg'atish va turli xil donali, idishlarga solingan va uzun o'lchamli yuklarni (trubalar, xodalar, konteynerlar, qurilish bloklari va boshqalar) omborlarga joylash va taxlash uchun ishlatiladigan ayrilar va maxsus qamragichlar, sochiluvchi va bo'lakli yuklar uchun cho'michlar; turli xil qurilish konstruksiyalari va uskunalarini katta bo'lmagan balandlikka ko'tarish, montaj qilish ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan yuk strelalari (blokli va bloksiz) bor. Almashtiriladigan ish qismlari yuklagichning old yoki yon tomoniga joylashgan vertikal gidravlik yuk ko'targichlarga osiladi.

Vilkali avtoyuklagich (2.6- rasm, a) oldingi yetaklovchi g'ildiraklar (2), ketingi boshqariluvchi orqa g'ildiraklar (6), frontal



2.6- rasm. Vilkali avtoyuklagich.

a—umumiy ko‘rinishi; b—yuk ko‘targichning chizmasi.

gidravlik yuk ko‘targich (3), almashtiriladigan ish jihozi, posangi (5), ichki yonuv dvigateli (4), yuklagichni harakatga keltiruvchi mexanik avtomobil transmissiyasi, yuk ko‘targichning gidrotizimi va boshqarish qismlaridan iborat. Posangi yuklagichning xususiy va yuk bilan harakatlanishida turg‘unlikni ta‘minlaydi. Avtoyuklagichning asosiy ish jihozi uning ayrilari hisoblanadi va u yuk ko‘targichning ko‘tarish karetkasi (13) ga mahkamlanadi (2.6- rasm, b).

Yuk ko‘targich mashina ramasiga sharnirli mahkamlangan asosiy rama (9) ni ham o‘z ichiga oladi. Uning ichida g‘altaklarda suriluvchan rama (12) harakatlanadi. Bu ramaning yo‘naltiruvchilari bo‘ylab roliklarda o‘zicha mahkamlangan ish jizhozi bilan yuk karetkasi (13) harakatlanadi. Karetka ikkita yuk zanjiri (7) ga osib qo‘yilgan, uni qo‘zg‘aluvchan rama (12) ga o‘rnatilgan yulduzchalar (8) harakatga keltirib turadi. Zanjirning uchi esa asosiy rama (9) ga mahkamlangan, u tezlikdan yutish maqsadida ikki karrali polistpast hosil qiladi. Gidrosilindr yordamida rama (12) yuqoriga qarab qo‘zg‘atilsa, karetka va yuk silindr shtogiga nisbatan ikki marta katta tezlik bilan ko‘tariladi. Yuk ko‘targichning asosiy ramasi ikkita ikki tomonlama harakatlanuvchi gidrosilindrlar yordamida vertikal tekislik bo‘ylab o‘z holatini o‘zgartirishi mumkin: yukni yaxshiroq yuklash uchun oldinga «ot sebya» 3–5° gacha va yuklangan yukni tashish paytida turg‘unligini mustahkamlash uchun orqaga «na sebya» turdagi harakatlar beriladi.

Donali, paketlangan, uzun o‘lchamli va konteynerlarni yuklash-tushirish uchun avtoyuklagichlar yuk platformalari va yon tomonga

joylashgan yuk ko'targichlar bilan ta'minlangan, ular esa ayri yoki konsol strelali yuk ilgagi bilan jihozlangan bo'ladi.

Avtoyuklagichning gidravlik tizimi asosiy yuritmadan harakat oluvchi aksial-porshenli yoki shesternyali nasoslar yordamida ishlaydi.

Yuk ko'targichlari oldi tomonga joylashgan avtoyuklagichlar 2–10 t yukni ayrili va cho'michli ish jihozlari yordamida 4–6 m balandlikkacha har daqiqada 8–15 m tezlik bilan va bloksiz strela bilan jihozlanganda esa 5,1–7,2 m bo'lgan balandlikka ko'tara oladi.

Avtoyuklagichlarning maksimal harakat tezligi yuk bilan soatiga 6–15 km, yuksiz – 45 km gacha yetadi.

Uzluksiz ishlaydigan yuklagichlar. Ko'p cho'michli yuklagichlarning ish unumdorligi bir cho'michlilarga nisbatan 40–60 foiz ko'p. Ularni yuklash-tushirish kerak bo'lgan sochiluvchan materiallar hajmi ko'p g'isht zavodlarida va qurilish detallari zavodlarida hamda temir yo'l stansiyalarida qo'llash maqsadga muvofiq. Bundan tashqari uzluksiz ishlaydigan yuklagichlar sochiluvchan materiallarni fraksiyalarga ajratishda ham keng ishlatiladi. Uning uchun maxsus titrovchi g'alvirlar o'rnatiladi. Ko'p cho'michli yuklagichlardan temir yo'l platformalarini bo'shatishda foydalanish samaralidir. Bunda yuklagich platformasi bo'ylab harakatlanib, materialni atrofga tashlab yoki transport vositasiga yuklab berishi mumkin.

Yuklagichning umumiy ko'rinishi 2.7- rasm, *a* da ko'rsatilgan. Uning ish organi spirali o'ng va chapga yo'nalgan ikki shnekli ta'minlagichdan iborat. Shneklar cho'michli elevatorning ikki tomonida joylashgan. Ta'minlagich aylanganda materialga botib kirib, uni cho'mich tomon surib beradi. Shnekli ta'minlagichning ostiga kurak o'rnatilgan. Odatda material elevatordan lentali konveyerga tashlab beriladi, ular esa transport vositalari yoki taxlash joylariga yetkazib beradi.

Ayrim yuklagichlarda material transport vositalariga bunker yoki novlar yordamida tashlab beriladi. 2.7- rasm, *b* da yuklagichning kinematik chizmasi ko'rsatilgan.

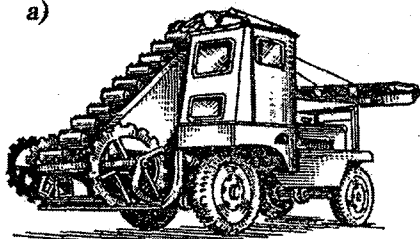
Dvigatel (1) tishli g'ildirak (2) orqali konussimon yuritma (4) ni harakatga keltiradi. Ulardan biri zanjirli uzatma orqali cho'michli elevator (7) ni va shnekli ta'minlagich (8) ni harakatlantiradi,

ikkinchisi esa zanjirli uzatma orqali lentali konveyerning barabani (3) ga aylanma harakat beradi.

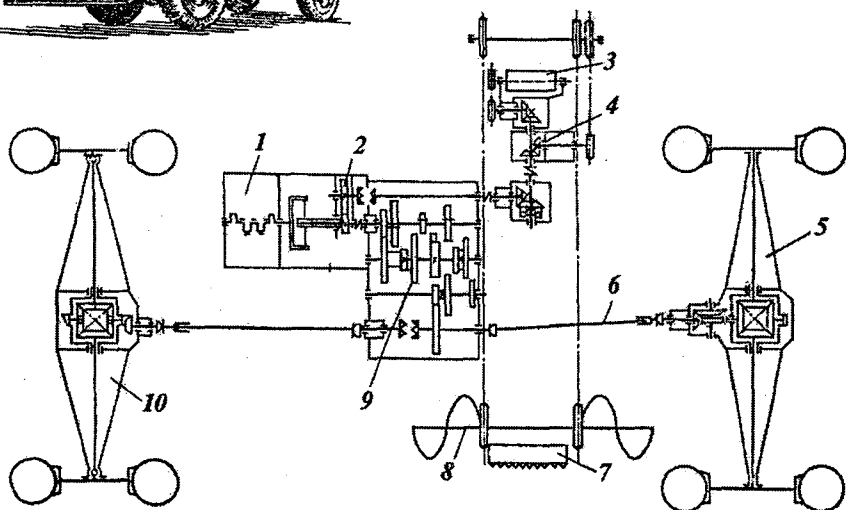
Dvigatel bir vaqtning o'zida uzatmalar qutisi (9) va kardan vallar b orqali orqadagi (5) va oldingi (10) ko'priklarga aylanma harakat uzatadi.

Qurilishda ko'p cho'michli yuklagichlardan tashqari rotorli yuklagichlar ham keng qo'llanadi. Ko'p cho'michli yuklagichlarning (texnik) ish unumdorligi shnekli ta'minlagichlarning va kovshli elevatorning ish unumdorliklariga bog'liq, bu ish unumdorliklari uzluksiz ishlaydigan mashinalarniki kabi aniqlanadi.

a)



b)



2.7- rasm. Uzluksiz ishlaydigan yuklagich:
a-umumiy ko'rinishi; b-kinematik sxemasi.

Shnekli ta'minlagichning ish unumdorligi:

$$U_t = 60 \cdot \pi D^2 / 4 \cdot t \cdot n \cdot \varphi, \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Bu yerda: D – shnekning diametri, m; t – vint qadami, m; n – aylanishlar chastotasi (takrorligi) ayl/daq; φ – to'ldirish koeffitsiyenti ($\varphi = 0,6-0,9$); Cho'michli elevatorning ish unumdorligi:

$$U_t = 3,6 \cdot qv / t \cdot \varphi_1, \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Bu yerda: q — elevator kovshining sig'imi, l; v — cho'michli zanjirning tezligi, m/s; t — cho'michlarning joylashish qadami, m; φ_1 — cho'michlarni to'ldirish koeffitsiyenti ($\varphi_1 = 0,7-1,1$).

2.5. YUK KO'TARISH MASHINALARI

Qurilishda turli xil yuk ko'tarish mashina va mexanizmlaridan keng foydalaniladi.

Turar joy va grajdan qurilishida yuk ko'tarish mashinalari yordamida poydevor va devor bloklari, kolonnalar, orayopma plitalari va boshqa yirik elementlar o'rnatiladi hamda montaj qilinadi, qurilayotgan binoga qurilish materiallari va detallari ko'tariladi, turli yuk ko'tarish-tushirish ishlari bajariladi. Sanoat qurilishida yuk ko'tarish mashinalari yordamida asosiy qurilish ishlaridan tashqari texnologik jihozlar ham montaj qilinadi. Yuk ko'tarish mashinalari yordamida energetika qurilishidagi katta hajmdagi ishlar ham bajariladi.

Mashinalarning vazifasiga, konstruksiyasiga va xizmat ko'rsatiladigan zonaning konfiguratsiyasiga qarab, yuk ko'tarish mashinalari va mexanizmarini shartli ravishda quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 1) yukni to'g'ri yo'nalishda yaqin masofaga surishga imkon beradigan domkratlar;
- 2) yukni ko'tarish, tushirish va surish mumkin bo'lgan chig'irlar;
- 3) yukni ko'tarish, tushirish va surish uchun tal va telferlar;
- 4) donali va sochiluvchan materiallarni, shuningdek, aralashma va beton qorishmalarni tik yoki qiya yo'nalishda tashish uchun platforma yoki cho'michli ko'targichlar;
- 5) yordamchi yuk ko'tarish qurilmalari;
- 6) yukni o'z aylana doirasida yoki shu doiraning bir qismida surishni ta'minlaydigan statsionar minora-strelali kranlar;
- 7) xizmat ko'rsatiladigan maydonning konfiguratsiyasi kran osti yo'lining uzunligi va yo'nalishiga, ilgagining qulochiga bog'liq bo'lgan minora kranlar;
- 8) har xil konfiguratsiyali maydonlarga xizmat ko'rsata oladigan o'ziyurar strelali (hartumli) kranlar;

9) to'g'ri to'rtburchak maydonlarga xizmat ko'rsatadigan ko'priktipidagi kranlar;

10) to'g'ri to'rtburchak maydonlarga xizmat ko'rsatadigan chorpo va kabel kranlar.

Strelali (hartumli) o'ziyurar kranlar. Strelali (hartumli) o'ziyurar kranlar qurilish maydonlarida yaxshi manevrchanlikka ega bo'lgani va joydan-joyga ko'chirishga qulay bo'lgani uchun barcha turdagi qurilishlarda, yuklash-tushirish, qurilish-o'rnatish va tuza-tish ishlarida keng qo'llanadi (2.8- rasm).

Ish mexanizmlarini harakatga keltirish turiga ko'ra kranlar bir motorli va ko'p motorli bo'ladi. Kranlar bir motorli bo'lganda kranning barcha mexanizmlari bitta ichki yonuv dvigateli yordamida mexanik transmissiya orqali harakatga keltiriladi. Ko'p motorli yuritmada esa har bir mexanizm o'zining elektr yoki gidravlik dvigateli yordamida harakatga keltiriladi.

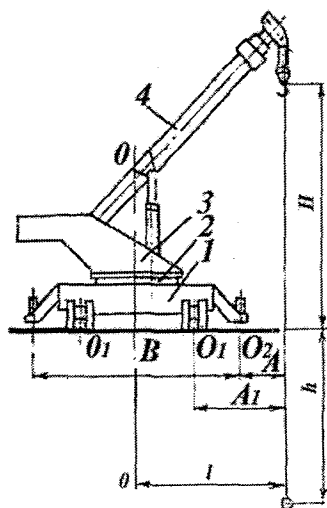
Kranlarning strelasi ish holatida egiluvchan (kanat polistpastlar) va bikir (gidravlik silindrlar) osmalar tizimi yordamida ushlab turilishi mumkin.

Avtomobil kranlari qurilish konstruksiyalarini o'rnatish, tuzatish ishlari, donali yuklarni va greyfer bilan jihozlangan holda sochiluvchan va mayda bo'lakli materiallarni yuklash-tushirish uchun xizmat qiladi.

Kran mexanizmlarining yuritmasi avtomobil dvigatelidan harakat olib ishlaydi. Bu, o'z navbatida, ikki yo'l bilan bajariladi. Guruhli yuritmalarda yukni ko'tarish, strela va burish platformalarini harakatga keltirish mexanizmlari avtomobilning quvvat olish validan harakatlanuvchi taqsimlash transmissiyasi orqali ishlaydi. Yakka yuritmalarda esa shassiga generator o'rnatilib, u avtomobil transmissiyasi orqali harakatga keltiriladi. Generator ishlab chiqargan elektr energiyasi esa kran mexanizmlarining elektr dvigatellarini ta'minlaydi.

Hozir ishlab chiqariladigan avtomobil kranlarini ikkita katta guruhga bo'lish mumkin; yuk ko'taruvchanligi 2,5–5 t va yuk momenti 75–190 kNm hamda yuk ko'taruvchanligi 6–16 t va yuk momenti 210–620 kNm bo'lgan kranlar. Bulardan ayrimlari uzunligi turlicha bo'lgan almashtiriladigan strelalar bilan jihozlangan bo'ladi.

Avtomobil kranlari yuqori manevrchanligi va transport holatida katta yurish tezligi (yuksiz xilda soatiga 60 km) bilan ajralib turadi.



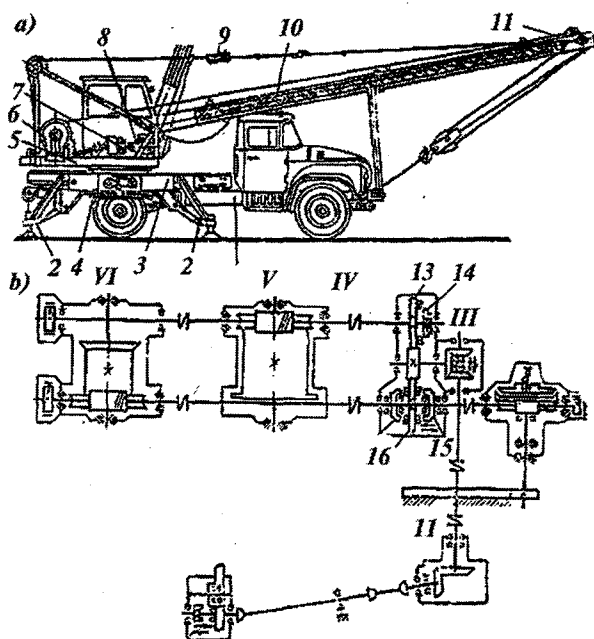
2.8- rasm. Strelali o'ziyurar kranlarning asosiy parametrlari.

Qurilish maydoni chegarasida kranning yuk bilan (0,5 m balandlikda) ish tezligi soatiga 5 km dan ortmaydi.

Avtomobil kranlarini strela ish jihozlari egiluvchan osmaga ega bo'lgan va mexanik, elektrik yoki gidravlik yuritmalar orqali ishlaydigan va bikt osmali gidravlik ish jihoziga ega bo'lgan turlarga bo'linadi.

2.9- rasmda avtomobil krani ko'rsatilgan. Avtomobilning shassisiga kuzov o'rniga yurish ramasi (3), unga esa burish ramasi (5) o'rnatiladi. Bu ramalar burish qurilmasi (4) bilan bog'langan. Burish ramasi (5) ga yuk va strelani ko'tarish va tushirish mexanizmi (6), ramani mexanizmlarning va strelasi (10) bilan birga burish mexanizmi (7), reversiv taqsimlovchi mexanizm (8), posangi va kabina o'rnatilgan. Odatda avtomobil kranlari rama (3) ga qotiriladigan chiqarma tayanchlar (2) bilan jihozlangan bo'ladi. Shuning hisobiga kranning ustuvorligi ortadi. Kranlar chiqarma tayanchlar bilan ishlaganda ularning yuk ko'taruvchanligi 75–80 % ga ortadi.

Avtomobil kranlarining ustuvorligini oshirish uchun ular shassini uning ramasi bilan bikt bog'laydigan ajratgichlar bilan yoki shassini rama bilan birlashtirib osmalar deformatsiyasini muvozanatlovchi stabilizator (9) bilan jihozlangan bo'ladi.



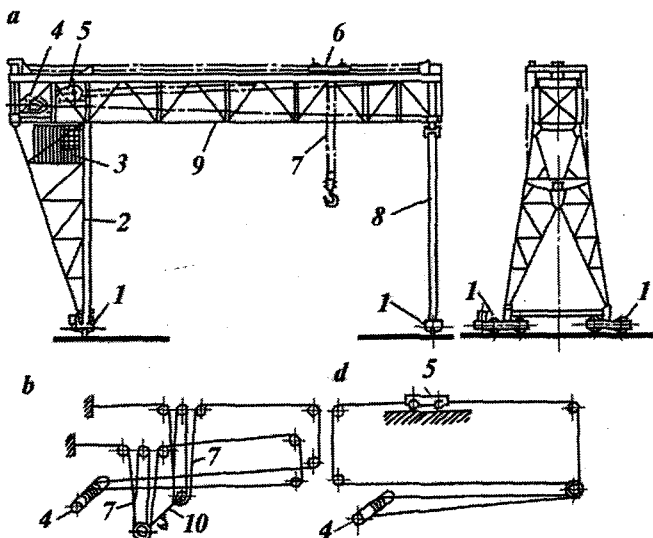
2.9- rasm. Avtokran.

Kranning xavf-xatarsiz ishlashi uchun strelasining uchiga kran ish qismini bir yoki ko'p fazali elektr liniyasiga yaqinlashganidan (1m dan ko'p bo'lmasligi kerak) ogohlantiruvchi xavfli kuchlanishlar avtomatik signalizatori (11) o'rnatilgan. Polistpast bilan strelaning uchi o'rtasiga joylashgan tortqi (9) ga yuk ko'taruvchanlikni avtomatik ravishda chegaralovchi o'rnatilgan. Bular-dan tashqari kranlar ilgakning ko'tarilishi va kulochni chegaralovchi hamda og'ish darajasi miqdorining chegarasi haqida signal beruvchi qurilmalar bilan ta'minlangan.

Kran mexanizmlarini harakatga keltirish asosiy dvigateldan quvvat olish (I) qutisi (2.9- rasm, b) konussimon reduktor (II) va reverslash mexanizmi (III) orqali bajariladi. Reverslash mexanizmi taqsimlovchi mexanizmlarning shesternyasini harakatga keltiradi, u esa yuk (V) va strela (VI) chig'irlarining chervyakli yuritmasini harakatga keltiruvchi tishli g'ildirak (13) va (16) larni harakatlantiradi. Tishli g'ildiraklar (13) va (16) vallarda erkin o'tiradi va ularni harakatga keltirish kulachoklar (14) va (15) ni qo'shish yordamida bajariladi. Tishli g'ildirak (16) burish mexanizmini

harakatga keltiradi, buning uchun kulachok (17) ni qo'shish kerak. Keyingi vaqtlarda gidravlik yuritma va gidravlik boshqarishga ega bo'lgan avtomobil kranlari keng qo'llanmoqda.

Mexanizmlari gidravlik yuritmalı avtomobil kranlari teleskopik strelalar (asosiy ish jihozi) bilan jihozlangan bo'lib, uning uzunligini yuk ostida o'zgartirish mumkin. Kranlarning almashinadigan ish jihozlari sifatida gusyok va minora o'rnida asosiy teleskopik strelasi xizmat qiladigan minora strelali jihozlar qo'llanadi. Bundan tashqari shahar, grajdan va sanoat qurilishida og'ir vaznli uskunalarni o'rnatish, monolit inshootlarni tiklashda qurilish materiallari va konstruksiyalarini uzatib berish, qurilish detallari va konstruksiyalari tayyorlaydigan zavodlarning omborlari hovlisida yuklash-tushirish va tashish ishlarini bajarish, o'tkazgich yo'llar, ko'priklar, metro (ochiq usul bilan qurganda), estakadalar qurishda asosiy o'rnatish ishlarini bajarish va ular uchun oldindan konstruksiya yig'ish hamda binolarni (shu jumladan, hajmiy elementlardan ham), sanoat binolari va inshootlarning texnologik uskunalarini o'rnatish ishlarida **chorpoyali va kabelli kranlardan** keng foydalaniladi. Chorpoyali va kabelli kranlarning umumiy ko'rinishlari 2.10 va 2.11- rasmlarda ko'rsatilgan.



2.10- rasm. Chorpoyali kran:

a—umumiy ko'rinishi; *b*—yuk kanatini zaxiralash chizmasi;
d—aravachani harakatlantirish kanatini zaxiralash chizmasi.

Chorpoyali kranlar (2.10- rasm, *a*) ikkita tayanchga o'rnatilgan ko'prik (9) dan iborat, ulardan bittasi (2) ga kran ko'prigi bilan bikir biriktirilgan, ikkinchisi (5) ga esa unga sharnirli biriktirilgan. Kranning tayanchlari aravachalar yordamida yurish g'ildiraklari (1) bilan birlashtirilgan. Kran ko'prigi bo'ylab aravachasi (6) yoki elektrli harakatlanadi. Tayanchlardan birining yuqori qismiga yoki ko'prikning fermasiga boshqarish kabinasi (3) mahkamlanadi. Chorpoyali kranlar kran osti yo'llari bilan chegaralangan maydon tashqarisidagi yuklarni qo'zg'atish maqsadida konsolsiz va bir yoki ikki konsolli qilib tayyorlanadi.

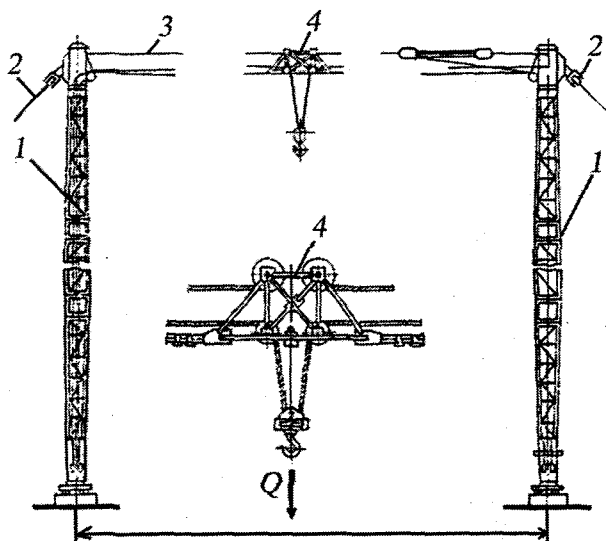
Bu kranlarning asosiy parametrlariga yuk ko'taruvchanligi (Q), kraning qulochi (L) yoki koleyasi, yuk aravachasining yo'l uzunligi (L_y), ilgakning ko'tarilish balandligi (N) va kraning bazasi (V) (bitta relsda o'rnatilgan yuritish aravachalarining sharnirlari o'rtasidagi masofa kiradi.

Kraning yuk ko'taruvchanligiga qarab, bir yoki ikkita reversiv yuk chig'irlari (4) o'rnatiladi, ular ko'prik fermasining ichida yoki yuk aravachasiga joylashgan bo'ladi. Yuk polistpasti (7) bu holda (12) tarmoqli kanatga ega bo'lishi mumkin, ko'tariladigan yuk shunga osilgan bo'ladi. Agar yuk aravachasi kran ko'prigining yuqori belbog'i bo'ylab harakatlansa, u holda ilgak traversa (10) ga (2.10- rasm, *b*) mahkamlanadi, u esa ikkita polistpast (7) bilan ushlab turiladi, bu polistpastlar aravachaning ikki tomonida bo'lib, kran ko'prigining tashqi tomonidan o'tadi. Kranlar tuzilish xususiyatlariga ko'ra, yuk aravachasi chorpoyali kran ko'prigining yuqorigi yoki pastki belbog'i bo'ylab harakatlanadi. Yuk aravachasi (6) ning harakatlanishi aravachani harakatlantirish chig'iri (5) ning tortuvchi kanatlari (2.10- rasm, *d*) yoki aravachaning o'ziga o'rnatilgan harakatlantirish mexanizmi yordamida bajariladi. Yuk aravachalari 4 dan 8 gacha g'ildiraklarga ega yoki ulardan 4 tasi yurituvchi hisoblanadi.

Chorpoyali kranlarning harakatlantirish mexanizmi portalning yurish ramalariga o'rnatiladi. Kranlar ko'pincha 8 dan 24 gacha yurish g'ildiragiga ega bo'lib, ulardan yarmi yurituvchi hisoblanadi.

Kranga elektr energiyasi (o'zgaruvchan tok kuchlanishi 380 V) egiluvchan kabel orqali beriladi.

Chorpoyali kranlarni montaj qilish turli usullar bilan bajariladi, asosiysi quyidagilardan iborat:



2.11- rasm. Kabelni kran:
1-tayanchlar; 2-tortqilar; 3-kanatlar;
4-polistpast va ilgakli aravacha.

- a) bir yoki ikkita o'ziyurar strelali kranlar yordamida;
- b) bir yoki to'rtta ko'taruvchi machta yordamida polistpast va chig'irlar komplekti bilan;
- d) yerda yig'ib olib, keyin uni ko'tarish (90 % ga burish) yo'li bilan;
- e) kranning o'z mexanizmlari va tortuvchi polistpastlari yordamida ko'tarish.

Chorpayali kranlar joydan-joyga avtotransport yordamida, qism va yig'ish birliklari ajratilgan holda olib o'tiladi.

Hozirgi chorpayali kranlarning yuk ko'taruvchanligi 3 dan 200 t gacha, ilgakning ko'tarilish balandligi 52 m gacha, prolyoti 75 m gacha va konsol uzunligi esa 12 m gacha bo'ladi.

Kabelni kranlar (2.11- rasm) to'g'on, ko'priklar, sanoat binolari qurilishida hamda yirik omborlarda qo'llaniladi.

Kran minora turidagi ikki tayanchdan iborat. Tayanchlar o'rtasiga kanat tortiladi, kanat bo'ylab esa aravacha polistpasti va ilgak osmasi bilan birga harakatlanadi. Kanat qo'zg'almas qilib mahkamlab qo'yilishi yoki kontryuk og'irligi bilan taranglab turilishi mumkin. Kanatni tayanchlardan birini qiyalatish hisobiga ham taranglash mumkin.

Tayanchlar qo'zg'almas bo'ladi, unda ular poydevorga mahkamlanib, tortqilar yordamida kashaklab qo'yiladi. Bunday tuzilishda kran faqat tor zonaga xizmat qiladi, xolos. Qo'zg'aluvchan kranlarning tayanchlari rels yo'llar bo'ylab harakatlanadi, bunda har ikkala tayanch parallel holda harakatlanadi yoki bitta tayanch qo'zg'almas qilib mahkamlangan holda ikkinchisi rels bo'ylab aylana yoyi hosil qilib harakatlanadi.

Kabelli kranlarning yuk ko'taruvchanligi va prolyoti uzunligi ularning vazifasiga ko'ra har xil bo'ladi. Omborxonalarda yuklash-tushirish ishlari uchun mo'ljallangan kranlarning yuk ko'taruvchanligi 1,5–2,5 t va prolyoti 250 m gacha bo'lgan kranlar qo'llanadi. Gidrotexnika inshootlari qurilishida kranlar prolyoti 1600 m, yuk ko'taruvchanligi esa 150 t gacha yetadi.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Yuk tashish ishlarida qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida ma'lumot bering.*
2. *Qurilish ishlarida qo'llaniladigan traktorlar va avtomobillar, ularning asosiy qismlari to'g'risida ma'lumot bering.*
3. *Uzluksiz tashiydigan mashina (konveyer)larning asosiy turlarini ayting.*
4. *Tasmali va vintli konveyerlarning qo'llanilish sohalarini ayting.*
5. *Pnevmatik yuk tushirgichlar qayerlarda qo'llaniladi?*
6. *Yuk ko'tarish mashinalarining asosiy guruhlarini aytib bering.*
7. *Tallarning asosiy vazifalari nimalardan iborat?*
8. *Politspast deb nimaga aytiladi?*
9. *Strela (hartum)li o'ziyurar kranlar to'g'risida ma'lumot bering.*
10. *Chorpoyali va kabelli kranlarning asosiy farqlarini ayting.*

YER ISHLARI MASHINALARI

Umumiy qurilish sharoitida bajariladigan asosiy yer qazish ishlari zich, qoya va muzlagan gruntlarni yumshatish, qurilish maydonlarini tekislash, bino va inshootlar poydevori uchun chuqurlar tayyorlash, yo'l va o'tish joylari asosini tayyorlash, ochiq usul bilan handaqlar qazish, shahar kommunikatsiyalari va yer osti inshootlari qurilishida yopiq usulda yer ostida grunt qazish, turli xil chuqurlar kovlash, yer inshootlarining tagi va nishablarini tozalash, poydevor va kommunikatsiyalarni joylashtirib bo'lgandan so'ng u yerlarni qaytadan ko'mish, gruntlarni zichlash va shunga o'xshashlardan iborat.

Yer qazish ishlariga kirishishdan oldin, ko'pincha, tayyorgarlik ishlari bajariladi. Bu ishlarga qurilish maydonlarini butazor, turli xil daraxtlar, to'nka, tosh va harsanglardan tozalash, zich, toshli va muzlagan gruntlarni oldindan yumshatib berish hamda yig'ilgan suvni chiqarib tashlash va sizot suvlari sathini kamaytirish kabilar kiradi. Ayniqsa, shahar sharoitida bajariladigan yer qazish ishlari alohida o'ziga xos omillar bilan xarakterlanadi, ular, ayniqsa, shaharning tarkib topgan qismlarida va mashinalardan foydalanishni murakkablashtiradi hamda ularning ish unumini pasaytiradi. Ular-ga, xususan, ishlash sharoitining torligi, yer qazish ishlari olib boriladigan joylarga harakatlanadigan transport magistrallari, yer usti va yer osti inshoot va kommunikatsiyalarining yaqinligi; qazilayotgan grunt massivida yo'lning qattiq qoplamlari va inshoot elementlarining aralashligi, yer qazish ishlari kam hajmda bo'lgani holda obyektlarning tarqoq holda bo'lishi va shu kabilar kiradi.

Hozirgi 1 m^3 hajmdagi sanoat inshootlari qurilishiga $1,5-2 \text{ m}^3$ dan ortiq va 1 m^3 hajmdagi fuqaro inshooti uchun esa $0,5 \text{ m}^3$ dan ortiq yer qazish ishlari bajariladi.

Yer qazish ishlarini bajarishdagi asosiy jarayonlardan biri gruntni yemirish hisoblanadi. Grunt va tog' jinslari quyidagi usullarning

biri yordamida yemiriladi, ya'ni: 1) mexanik usul bilan, bunda passiv va faol qirqish jihozlari (pichoqlar, tishlar, qirg'ichlar, ponalar, turli xil keskichlar, frezalar va shunga o'xshashlar) yordamida gruntни massadan ajratib olinadi; 2) gidromexanik usul bilan, bunday usulda gidromonitorlar yordamida 6 MPa gacha bosimdagi suv oqimi berilib, grunt ochiq maydonda kovlab yumshatib olinadi yoki daryo va suv omborlari hamda havzalarining tubi oldindan qo'zg'atib qo'yilgan (gidromonitor yoki frezalar yordamida) bo'lsa, uni nasos-zemlesoslar yordamida so'rib olinadi; 3) portlatish usuli, bunda tog' jinslarining yemirilishi ularga joylangan portlovchi moddalarning yonishi natijasida hosil bo'ladigan yonish mahsulotlarining (gazlarning) kengayishi natijasida sodir bo'ladi. Ayrim hollarda gruntни kombinatsiyalashgan usulda ham qaziladi, misol uchun, portlatish usuli (oldindan yumshatish) mexanik usul bilan birgalikda (yer qazish mashinalarining pichog'i yoki cho'michli ish jihozlari bilan davom ettiriladi) olib boriladi.

Qurilishda bajariladigan yer qazish ishlarining umumiy hajmidan 95 % qismi mexanik usulda bajariladi.

Yer qazish ishlarini bajarishda vazifa va tuzilishi turli-tuman bo'lgan juda ko'p yer qazish mashinalaridan foydalaniladi va ular quyidagilarga bo'linadi: 1) tayyorgarlik ishlari uchun mashinalar; 2) yer qazish va tashish mashinalari; 3) ekskavatorlar; 4) muzlagan gruntlar uchun mo'ljallangan mashinalar; 5) kommunikatsiyalarni handaqsiz joylashtiradigan mashinalar; 6) gidromexanizatsiya uchun uskunalari; 7) gruntlarni zichlashtiradigan mashinalar.

Yer qazish mashinalari ish jihozlarining turini, ularning geometrik parametrlari va ish tartiblarini to'g'ri tanlash uchun grunt muhitining fizik-mexanik xossalarini va ish jihozi bilan grunt o'rtasida sodir bo'ladigan jarayonlarning mohiyatini bilish zarur.

3.1. GRUNT LARNING ASOSIY XOSSALARI

Yer qazish mashinalarining ish jihozlari bilan gruntning o'zaro ta'sir jarayoniga gruntning xossalari, ish jihozining tuzilishi, geometrik parametrlari va ish tartibi katta ta'sir ko'rsatadi.

Gruntning asosiy fizik-mexanik xossalariga quyidagilar kiradi:

1) granulometrik tarkib — turli o'lchamlarga ega bo'lgan massa zarrachalarining og'irlik bo'yicha foiz miqdori;

2) zichlik — (hajmiy massa-hajm birligining massasi) tabiiy holatda olingan (g'ovaklari bilan) 1 m^3 grunt massasi, ko'pchilik gruntlar uchun $u = 1,5-2,0 \text{ t/m}^3$;

3) g'ovaklik — havo va suv bilan to'lib qolgan g'ovakliklar hajmining grunt umumiy hajmiga nisbatan foiz miqdori;

4) namlik — grunt-dagi suvning miqdori, % hisobida;

5) bog'langanlik — tashqaridan kuch ta'sir qilgan paytda gruntning alohida zarrachalarga bo'linib ketishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyati;

6) plastiklik — gruntning tashqi kuch ta'sirida deformat-siyalanishi va kuchni olgandan keyin hosil bo'lgan shaklini saqlab qolish qobiliyati;

7) siqiluvchanlik — tashqi kuch ta'sirida grunt hajmining kamayishi;

8) mustahkamlik — gruntning tashqi kuch ta'sirida buzilib, yumshashga qarshilik ko'rsata olish qobiliyati;

9) gruntning botirib kirishga qarshiligi — mashinalar harakatlan-ganda ularning yurish qismi grunt-ni bosadi. Chuqur bo'lmagan bosilishni ezilish deyiladi;

10) yumshalish qobiliyati — grunt yumshatilganda uning massasi o'zgarmagan holda hajmining ko'payishi va u gruntning yumshatilgan holdagi hajmining yumshatilgungacha bo'lgan hajmiga nisbati bilan xarakterlanuvchi yumshalish koeffitsiyenti bilan belgilanadi;

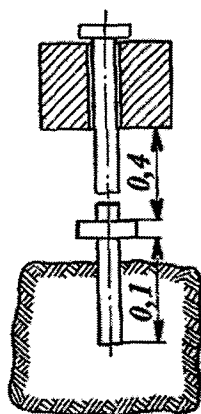
11) siljishga qarshilik — grunt zarrachalarining o'zaro ilashishi bilan xarakterlanadi;

12) yopishqoqlik — gruntning ish jihozlariga yopishib qolish xususiyati;

13) ishqalanish — grunt va tog' jinslarining mashina ish jihozlari bilan o'zaro ta'siri paytida ularni yedirib yuborishi;

14) po'latning gruntga (μ) va gruntning gruntga (μ_p) ish-qalanish koeffitsiyenti, tabiiy hollarda $\mu = 0,3-0,7$ va $\mu_p = 0,3-0,9$ bo'ladi;

15) tabiiy qiyalik burchagi φ — grunt-ni ma'lum balandlikdan to'kkandagi hosil bo'lgan konusning asosidagi burchak. Bu burchakning qiymati ichki ishqalanish koeffitsiyenti va bog'lan-ganlik xususiyatiga bog'liq. Sochiluvchan gruntlar uchun tabiiy qiyalik burchagi ichki ishqalanish burchagiga teng. Tabiiy qiyalik



3.1- rasm. DorNII plotnomeri (zichlik o'lhagichi).

burchakning miqdori grunt kategoriyasi va uning holatiga qarab 15–40° bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan parametrlar bo'yicha ishlab chiqarish sharoitida gruntlarni qazish qiyinligini baholash mushkul, shuning uchun olimlarimiz gruntlarning asosiy turlari uchun ularni qazish qiyinligi bo'yicha tasnifini ishlab chiqdi: I— mayda grunt (qum); II— III— o'rtacha grunt (qumoq, tuproq); IV— og'ir grunt (loy).

Biroq bu tasnif faqat sifat jihatidan baholanadi va ba'zi eng muhim xossalarni, masalan, namlikni hisobga olinmaydi. Bu esa haqiqiy sermehnatlilikning hisobiy sermehnatlilikka mos kelmasligiga sabab bo'ladi.

Shu sababli gruntlarni qazish qiyinligini baholashda A.N.Zelenin tomonidan taklif qilingan DorNII (3.1- ras'm) dinamik plotnomerining urishlari soni (S) ga qarab sakkizta toifaga bo'lingan gruntlar tasnifidan foydalaniladi. Gruntning toifasi yuzasi 1 sm^2 bo'lgan silindrlı sterjenni 0,4 m balandlikdan 25 N og'irlik bilan tushadigan yuk ta'sirida gruntga 10 sm chuqurlikka botirish uchun zarur bo'ladigan urilishlar soniga qarab aniqlanadi (har urishda 10 Joul ish bajariladi).

Bunda zarbalar soni 1–4 gacha bo'lganda 10 sm ga botsa, grunt 1- toifali, 5–8 zarba berilganda botsa, grunt 2- toifali va hokazo tegishli jadval asosida zarbalarning soniga qarab gruntning toifasi aniqlanadi.

3.2. GRUNTLARNI QIRQISH VA KOVLASH

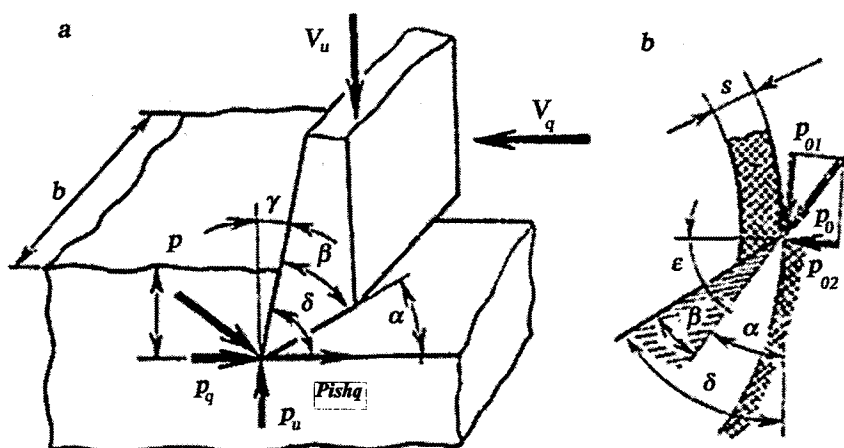
Grunt massivdan ish jihozining pona shakliga ega bo'lgan qirquvchi qismi bilan ajratiladi (3.2- rasm). Yer qazish mashinalarining ish jihoziga asosan ikki xil harakat beriladi: bittasida ish jihozi gruntga kiritiladi (u uzatish tezligi v_u bilan xarakterlanadi), ikkinchisida grunt massivdan ajraladi (kesish tezligi v_k bilan xarakterlanadi). Hozirgi zamon yer qazish mashinalari uchun $v_k = 0,8 \dots 2$ m/s, $v_u \approx 0,1 v_k$ ni tashkil etadi.

Ish jihozlari gruntni massivdan ajratadi va uni siljitadi. Gruntni faqat massivdan ajratish jarayoni (gruntni yemirish) *qirqish jarayoni* deyiladi. Gruntni massivdan ajratish va jihozlari (eksikator, yuklagich, skreperlarning cho'michlari)ni grunt bilan to'ldirish yoki gruntni ish jihozlari (buldozer, greyder ag'dargichlari) bilan surish jarayoni *kovlash jarayoni* deyiladi. Gruntning kovlashga bo'lgan qarshiligi qirqishga bo'lgan qarshiligiga nisbatan 1,5–2,8 marta ko'p bo'ladi.

Ish jihozining ko'pincha, dona shakliga o'xshagan qirquvchi qismi quyidagi geometrik parametrlar bilan xarakterlanadi (3.2- rasm, a) qirqish qismining uzunligi L , o'tkirlik burchagi β , keyingi burchak α , old burchak γ , qirqish burchagi $\delta = \beta + \alpha$ va qirindi qalinligi s .

Qirqish jarayonining samaradorligi optimal qirqish burchagida va qirquvchi qismining ratsional geometriyasidagina amalga oshishi mumkin. Qirqish burchagining optimal qiymatlari: $\delta = 30\text{--}32^\circ$ – yengil va $\delta = 40\text{--}43^\circ$ – og'ir gruntlar uchun, o'tkirlik burchagi $\beta = 25\text{--}27^\circ$ – yengil va $\beta = 32\text{--}35^\circ$ – og'ir gruntlar uchun. Keyingi burchak $\alpha = 6\text{--}8^\circ$ qabul qilinadi.

Yer qazish mashinalarining pichoqli ish jihozlari ham xuddi shunday, uzunligi L , kengligi V va egrilik radiusi, cho'michlilar esa sig'imi q , kengligi V , balandligi N va uzunligi L bilan xarakterlanadi. Qirqish jarayonida (3.2- rasm, a), ya'ni gruntni massivdan faqat ajratish paytida ish jihozining qirqish qirrasiga tik bo'lgan P kuchi ta'sir qiladi. Uni ikkita tashkil etuvchiga ajratish mumkin, qirqishga bo'lgan urinma qarshilik P_q va qirqishdagi normal kuch (uzatish kuchi) P_n . Kuch P_n ning ta'sirida ish jihozining grunt bo'yicha qarshilik kuchi P_{qazil} kelib chiqadi.



3.2- rasm. Gruntni qirqish chizmasi.

Gruntni qirqishga bo'lgan qarshilik P_q qirqilayotgan qirindining ko'ndalang kesimi, gruntning fizik va mexanik xossalari hamda ish jihozi qirquvchi qismining geometriyasiga bog'liq:

$$P_q = k'_1 \cdot B \cdot s.$$

Bu yerda: k_1 — gruntning qirqishga bo'lgan solishtirma qarshiligi; va s — qirindining eni va qalinligi.

Kovlash jarayonida (3.2- rasm, b) bu kuchlardan tashqari ish jihozlarini (cho'michni) grunt bilan to'ldirish yoki ish jihozining oldi qismida gruntни surib (buldozer ag'dargichi) yurishi natijasida qo'shimcha qarshilik kuchlari paydo bo'ladi. Bu kuchlarning har birini aniqlash qiyin bo'lganidan kovlash paytida qarshilik kuchi P_o paydo bo'ladi deb qabul qilinadi (hisoblashning bu usulini N. G. Dombrovskiy taklif qilgan) va uni ikkita kuchga ajratish mumkin: harakat trayektoriyasi bo'ylab yo'nalgan urinma kuch — P_{o1} va harakat trayektoriyasiga tik yo'nalgan normal kovlash kuchi P_{o2} .

P_{o1} va P_{o2} , P_q va P_n kuchlarning qiymatlari qirqishga (k'_1) va kovlashga (k_1) bo'lgan solishtirma qarshiliklar koeffitsiyenti orqali aniqlanadi. Bu koeffitsiyentlarning qiymati turli toifadagi grunt va ish jihozlari uchun tajriba yo'li bilan topilgan bo'lib, ular jadvallardan qabul qilinadi.

Harakat trayektoriyasi bo'ylab yo'nalgan kuch, N:

$$P_{o1} = k_1 \cdot B \cdot s.$$

Bu yerda: k_1 — kovlashdagi solishtirma qarshilik koeffitsiyenti.

P_{02} ning qiymati ish jihozning o'tmas bo'lib qolishiga bog'liq va P_{01} ning bir qismi sifatida qabul qilinadi:

$$P_{02} = (0,2 - 0,4) \cdot P_{01}.$$

(formulada keltirilgan qavs ichidagi raqamlarning kattasi ko'proq, o'tmaslashgan ish jihozi uchun qo'llaniladi).

3.3. BULDOZERLARNING VAZIFASI VA TASNIFI

Buldozer gruntни qatlamma-qatlam kesib olish, tekislash va 150 m gacha masofaga tashib borish uchun mo'ljallangan. Buldozerlar bilan to'kmalar, dambalar, to'g'onlar hosil qilish, kanallar qurish, muvaqqat kanal va transheyalarni tuproq bilan to'ldirish, qum-shag'al konlarida ishlash, sochiluvchan materiallarni bir yerga to'plash mumkin.

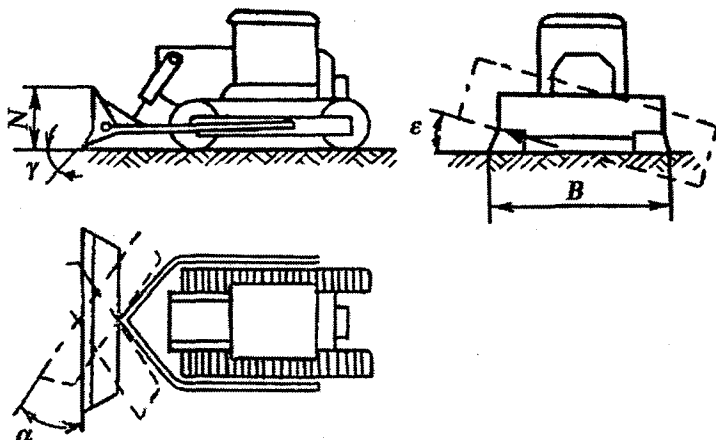
Buldozer baza mashinadan va old tomonda joylashgan o'rnatma jihozdan tuzilgan. O'rnatma jihoz ish organi — ag'dargichni, itaruvchi qurilma va boshqarish tizimini o'z ichiga oladi.

Buldozerlar ish organining o'rnatilishiga, baza mashinasining tipiga, baza mashinasining nominal tortish kuchiga va boshqarish mexanizmining tipiga ko'ra tasniflanadi.

Ish jihozining o'rnatilishiga ko'ra buldozerlar burilmaydigan ag'dargichli va burilma ag'dargichli buldozerlarga ajratiladi. Burilmaydigan ag'dargich mashina bo'ylama o'qiga nisbatan perpendikulyar tarzda o'rnatiladi. Burilma ag'dargichning mashina bo'ylama o'qiga nisbatan gorizontal tekislikdagi vaziyatini o'zgartirish mumkin (3.3- rasm).

Nominal tortish kuchiga binoan buldozerlar nominal tortish kuchi 300 kN dan ortiq bo'lgan o'ta og'ir (quvvati 300 kVt dan va massasi 50 t dan ziyod), nominal tortish kuchi 200—300 kN bo'lgan og'ir (185—300 kVt, 30—50 t), nominal tortish kuchi 135—200 kN bo'lgan o'rtacha og'ir (120—185 kVt, 5—30 t), nominal tortish kuchi 25—135 kN bo'lgan yengil (45—120 kVt, 5—15 t) va nominal tortish kuchi 25 kN dan kam bo'lgan kichik gabaritli (45 kVt dan past, 5 t dan kam) xillarga bo'linadi.

Traktor sanoati 6, 9, 14, 20, 30, 40, 50, 60 (100), 90 (150), 150 (250) va (350) kN tortish sinflaridagi gusenitsali hamda g'ildirakli traktorlar ishlab chiqaradi. Qishloq xo'jalik tasnifi bo'yicha tortish sinfi qavssiz ko'rsatiladi, sanoat tasnifi bo'yicha tortish sinfi qavs ichida ko'rsatiladi.



3.3- rasm. Buldozerlar asosiy parametrlarining belgilanishi:

B —ag'dargichning eni; N —ag'dargichning koziryoksiz balandligi;
 α —ag'dargichning planda o'rnatilish burchagi; γ —kesish burchagi;
 ε —ag'dargichning ko'ndalangiga og'ish burchagi.

Sanoat tasnifiga ko'ra, tortish sinfi gusenitsali traktorlar uchun 2,5–3 km/soat va g'ildirakli traktorlar uchun 3–3,5 km/soat tezlikni ta'minlaydigan uzatmada o'rnatma jihozsiz maksimal tortish kuchini ifodalaydi.

Buldozerlarni o'rnatish uchun tortish sinfi 30, 40, 60 (100), 90 (150), 150 (250), (350) kN bo'lgan gusenitsali traktorlar va tortish sinfi 9, 14, 30, 50 kN bo'lgan g'ildirakli traktorlar qo'llaniladi.

Gusenitsali yoki g'ildirakli mashinalardan foydalanish samaradorligi ular ishlaydigan gruntga va sharoitga bog'liq.

G'ildirakli buldozerlar tezlik va harakatchanlik jihatidan ustunlikka ega. Ular ish joyi uzoq masofada bo'lganda bir yo'la bir nechta obyektga xizmat ko'rsatishda (masalan, bir nechta ekskavator qazib chiqargan gruntni kerakli joyga surib keltirishda), gruntning ustki yengil qatlamini kesishda (bunday qatlamlar katta tortish kuchini talab qilmaydi) samaraliroq ishlaydi.

O'ta nam gruntlarda shinalarning gruntga ilashishi gusenitsalilarnikiga qaraganda kamroq, yumshoq va qumli gruntlarda esa deyarli bir xil. Shu sababli gusenitsali buldozerlarning o'tuvchanligi g'ildirakli buldozerlarnikiga qaraganda yaxshiroq va qo'llanilish sohasi kengroqdir.

Gusenitsali buldozerlar toshli va og'ir gruntlarda, qiyaliklarda, yuzaning qiyaligi keskin o'zgaradigan joylarda, anchagina nam gruntlarda va ish sharoiti og'ir bo'lgan boshqa joylarda samarali ishlaydi.

Shu sabablarga ko'ra umumiy ish vaqtining 70—75 % qismi katta tortish kuchi bilan ish yurishiga sarflanadigan buldozerlar uchun asosiy baza mashina gusenitsali traktordir. G'ildirakli buldozerlardan asosan yordamchi ishlarda foydalaniladi.

Boshqarish mexanizmiga ko'ra gidravlik boshqariladigan va kanat-bloklar bilan boshqariladigan buldozerlar farq qilinadi.

Gidravlik boshqariladigan buldozerlarda ag'dargichni ko'tarish, tushirish va berilgan vaziyatda qotirib qo'yish, ba'zan esa uni og'dirish ishlari boshqarish tizimining gidrosilindrlari yordamida amalga oshiriladi.

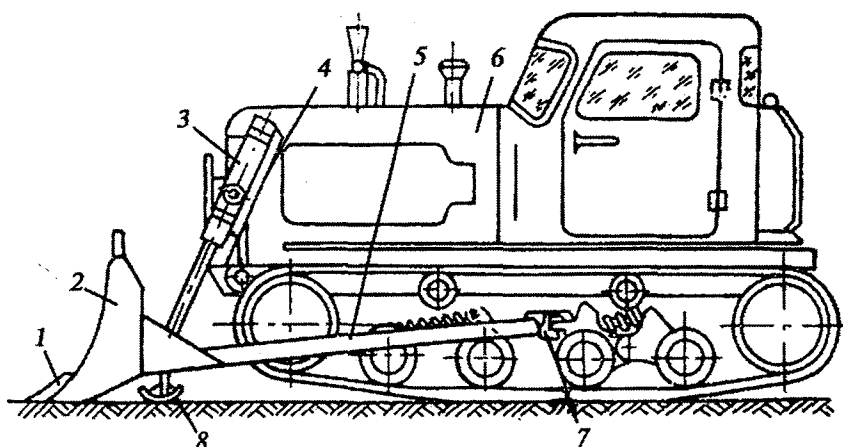
Kanat-blok bilan boshqariladigan buldozerlarda ag'dargich baza mashinaga o'rnatilgan chig'ir yordamida ko'tariladi, tushiriladi va kerakli vaziyatda qotirib qo'yiladi.

Hozirgi vaqtda sanoatda faqat gidravlik boshqariladigan buldozerlar ishlab chiqarilmoqda.

Burilmaydigan ag'dargichli buldozerlar. DZ-42 buldozeri (3.4-rasm) pichoqlari va ikkita itaruvchi bruslari (5) bo'lgan ag'dargich, ko'ndalang balka (7), ikkita gidrosilindr (3) hamda gidrosilindrlar kronshteynidan tashkil topgan.

Ag'dargichning orqa tomoniga payvandlangan qobirg'alar va mustahkamlik qutilari uning bo'ylamasiga va ko'ndalangiga mustahkam bo'lishini ta'minlaydi. Ag'dargichning pastki qirrasi bo'ylab pichoq (1) mahkamlangan bo'lib, u bitta o'rta pichoq va ikkita yon pichoqdan tuzilgan. Ag'dargichning egri chiziqli shakli gruntning yuqoriga uzatilishini osonlashtiradi va gruntни kesish jarayonidagi quvvat sarfini kamaytirishga yordam beradi. Bunday shaklli ag'dargich yumshoq, sochiluvchan gruntlarda ham, o'ta nam gruntlarda ham o'ziga gruntни ilashtirmasdan ishlay oladi. Grunt ag'dargichdan to'kilib qolmasligi uchun uning yuqori qismiga

koziroyok payvandlangan. Sochiluvchan gruntlarda ishlayotganda ag'dargichning ikkala tomoniga, qirquvchi qirrasiga nisbatan 30° burchak ostida kengaytirgichlar mahkamlab qo'yiladi, ular surib keltiriladigan grunt hajmini 1,5—1,6 marta oshirishga imkon beradi. Teklash ishlarini bajarishni osonlashtirish uchun va ag'dargichning botish chuqurligini cheklash zarur bo'lganda chang'ilar (8) dan foydalaniladi.



3.4- rasm. DZ-42 buldozeri:

1-pichoq; 2-ag'dargich; 3-gidrosilindr; 4-truboprovod;
5-itaruvchi brus; 6-traktor; 7-ko'ndalang balka; 8-chang'i.

Itaruvchi bruslar qutisimon (to'g'ri to'rtburchak) kesimli ichi bo'sh balkalardan iborat. Itaruvchi bruslar bir tomondan ag'dargichga payvandlangan, bunga qarama-qarshi tomonda esa tutqichlar bilan ta'minlangan. Tutqichlarning og'zida termik ishlov berilgan, almashtiriladigan vkladishlar joylashgan bo'lib, ular buldozer ko'ndalang balkasi sapfalarining podshipniklari hisoblanadi. Ko'ndalang balka ag'dargichni baza traktor ramasiga sharnir yordamida biriktirish uchun mo'ljallangan.

Ag'dargich ikkita gidrosilindr (3) yordamida ko'tariladi, tushiriladi va gruntga botiriladi. Gidrosilindrlarni kronshteynga mahkamlaydigan universal sharnirlar shtoklar va ularning zichlamalari ishlashi uchun qulay sharoit yaratadi, chunki ag'dargichning burchagi bilan ishlayotganda yuzaga keladigan ko'ndalang nagruzkalarga ularga emas, balki ana shu sharnirlarga tushadi.

Gidravlik boshqariladigan DZ-110 va DZ-110XL buldozerlari (3.5-rasm) konstruksiyasi jihatidan bir xildir. Biroq DZ-110XL buldozeri past temperaturalarda ishlash uchun mo'ljallangan po'latlardan tayyorlanadi va sovuq iqlimda ishlashga moslashtirilgan traktor bilan komplektlanadi.

Itaruvchi bruslar (6) ning orqa tomoniga sferik vtulkali sharsimon tayanchlar (7) o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida bruslar traktorga biriktirilgan. Bu bruslar old tomonda barmoqli sharnirlar bilan ta'minlangan, ular vintlar (10) ning barmoqlari (9) bilan o'qdosh joylashgan. Ag'dargichni yuqoridan: bir tomondan vintli kashak (5), boshqa tomondan esa og'dirish gidrosilindri (2) tutib turadi, bu gidrosilindr ham sferik vtulkali barmoqli sharnirlar bilan ta'minlangan.

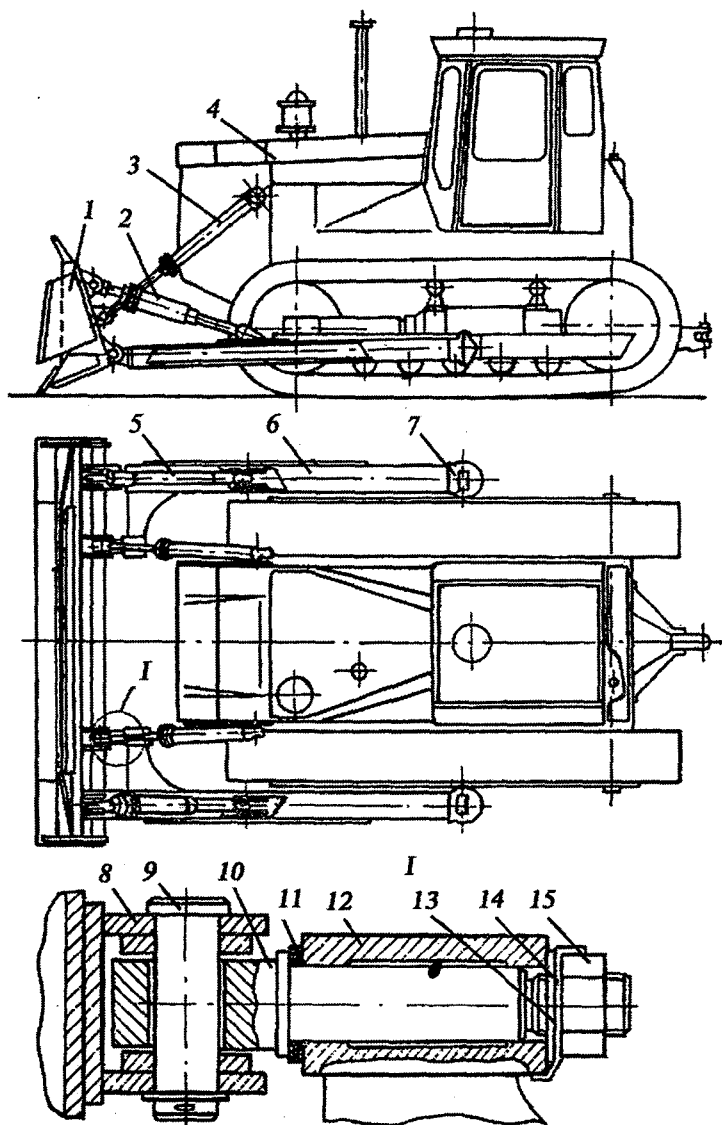
Vint uchidagi tirak shaybalar (11) va gayka (15) yordamida barmoq (9) ning tirqishini rostlash mumkin.

Ag'dargichga kronshteynlarda o'rnatilgan barmoqlar (9) ning va itaruvchi bruslarning bikir kronshteynlari uchida joylashgan vintlar (10) ning o'zaro perpendikulyar joylashganligi itaruvchi bruslarni sharsimon tayanchlarda burish mumkinligi tufayli ag'dargich qiyshayganda ham, sharsimon tayanchlar vertikal yo'nalishda o'zaro siljigandaham ag'dargich hamda itaruvchi bruslar deformatsiyalanmaydi. Og'dirish gidrosilindri traktor gidrotizimi taqsimlagichining alohida seksiyasi yordamida boshqariladi. Vintli kashakdan ag'dargichning kesish burchagini o'zgartirish uchun foydalaniladi.

Burilma ag'dargichli buldozerlar. MK.-21 kavalyer tekislagichi (3.6-rasm) pichoqli ag'dargich, qamrovchi rama, ag'dargichni og'dirish mexanizmi, ag'dargichni planda burish mexanizmi va gidrotizimdan tuzilgan.

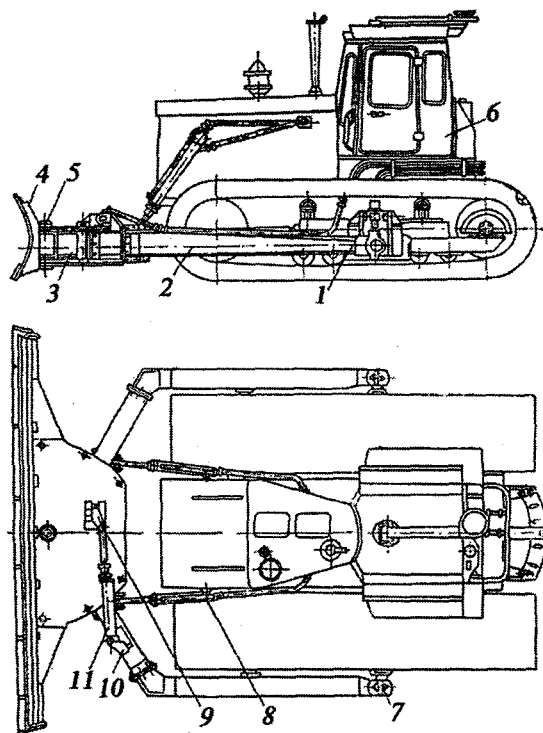
Ag'dargich (4) kavalyer tekislagichning ish organi hisoblanadi. U bukilgan old list va mustahkamlik qutilaridan payvandlab yasalgan konstruksiyadan iborat; qutilar ag'dargichning orqa tomonida joylashgan. Ag'dargich bo'ylab tumba (3) ning ko'tarib turuvchi va yo'naltiruvchi uzellari payvandlangan.

Tumbaning ustki listida kronshteyn (9) joylashgan bo'lib, unga ag'dargichni burish gidrosilindri (11) ning shtogi mahkamlangan. Tumba korpusining ichida markaziy sharnir (5) ning va barmoqlarning vtulkalari bor. Ag'dargich almashtiriladigan buldozer



3.5- *rasm. DZ-110XL buldozeri:*

1—ag'dargich; 2, 3—ag'dargichni og'diruvchi va ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindrlar; 4—traktor; 5—vintli kashak; 6—itaruvchi brus; 7—sharsimon tayanch; 8—ag'dargich kronshteyni; 9—barmoq; 10—vint; 11, 13—tirak shaybalar; 12—itaruvchi brus kronshteyni; 14—qulflovchi shayba; 15—gayka.



3.6- rasm. MK-21 kavalyer tekislagish:

1-yo'naltirgich, 2-qamrovchi rama, 3-tumba, 4-ag'dargich, 5-markaziy sharnir, 6-tractor, 7-sharsimon tayanch, 8-ag'dargichni ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr, 9, 10-kronshteynlar, 11-ag'dargichni buruvchi gidrosilindr.

pichoqlari bilan jihozlangan. O'rtadagi pichoqlar yeyilganda ularni oldinga surib qo'yish mumkin. Taqa shaklidagi qamrovchi rama (2) qutisimon kesimli uchta alohida balkadan tashkil topgan, balkalar bir-biriga boltlar bilan biriktirilgan. Ramaning old qismiga markaziy sharnir kronshteyni va ag'dargichni burish gidrosilindrini mahkamlash kronshteyni (10) montaj qilingan. Ramaning yon balkalari oxiriga sharsimon tayanchlar 7 o'rnatilgan, ular yordamida qamrovchi rama ag'dargichni og'dirish mexanizmi bilan bog'langan, u orqali esa traktordagi gusenitsa aravachalarining ramasi bog'langan.

Ag'dargich planda markaziy sharnir (5) da ikkala tomonga burila oladi. U gidrosilindr (8) bilan buriladi. Kerakli vaziyatga burgandan keyin ag'dargich barmoqlar bilan qotirib qo'yiladi.

Ag'dargichni og'dirish mexanizmi yo'naltiruvchilar, polzunlar va gidrosilindrlardan tashkil topgan. Yo'naltiruvchilar (1) traktor aravachasining ramalariga montaj qilingan, polzunlarga esa sharsimon tayanchlar o'rnatilgan. Polzunlarni gidrosilindrlar yordamida yo'naltiruvchilarda siljitib ag'dargichga og'diriladi.

Kavalyer tekislagich ishlayotgan vaqtda ag'dargich gidrosilindrlar (11) bilan boshqariladi.

Buldozerning texnik ish unumdorligi, m^3/soat :

$$U_T = 3,6 \cdot V \cdot n \cdot K_T \cdot \frac{K_y}{K_{yu}}.$$

Bu yerda: V — ag'dargich oldidagi tuproqning taxminiy hajmi (m^3):

$$V = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot h, m^3.$$

Bu yerda: a , b , h — ag'dargich oldidagi tuproqning prizma holatining geometrik o'lchamlari, m .

n — bir soat ishlashi mobaynidagi davrlar soni:

$$n = \frac{3600}{t_s}.$$

t_s — davr siklining davomiyligi, (sek.)

$$t_s = t_1 + t_2 + t_3 + t_4.$$

Bu yerda: t_1 , t_2 , t_3 , t_4 — tegishli ravishda tuproqni kesishga, surishga, buldozerning qaytishiga va tezliklarni almashtirishga ketgan vaqt.

K_t — ag'dargich geometrik prizmasi hajmining to'ldirilish koeffitsiyenti.

K_{yu} — yumshatilish koeffitsiyenti.,

Ekspluatatsion ish unumdorligi, (m^3/soat).

$$U_e = U_t \cdot K_v.$$

Bu yerda: K_v — mashinadan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsineti: $K_v = 0,85$.

Gusenitsali va g'ildirakli traktorlar bazasidagi burilmaydigan ag'dargichli va burilma ag'dargichli buldozerlarning asosiy texnik xarakteristikalar 1- jadvalda keltirilgan.

BULDOZERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Asos traktori	Agʻdargich turi va boshqarishi	Agʻdargich oʻlchamlari, mm		Gruntni kesish qalinligi, mm	Buldozerning gabarit oʻlchamlari, mm			Buldozer- ning ekspluata- tsion massasi, kg	Buldozer uskuna- sining massasi, kg
				Uzunligi	Balandligi		Uzun- ligi	Eni	Baland- ligi		
Buldozerlar											
1	DZ-18	T-100 MZBGP	Buriladigan, gidravlik	3900	1100	150	5500	3970	3040	13800	1860
2	DZ-19	T-100 MZBGP		3980	100	180	5840	3980	3040	17100	4278
3	DZ-25	T180 GP		4430	1200	300	7000	4430	3140	19320	3960
4	DZ-53	T-100 MZ	Burilmaydigan, mexanik	3200	1200	200	5300	3200	3040	14113	2133
5	DZ-24A	T-180		3640	1480	200	6660	3960	3040	18255	2980
6	DZ-54	T-100 MZGP	Burilmaydigan, gidravlik	3200	1200	250	5500	3200	3040	13780	1710
7	DZ-35S	T-180 KS		3400	1230	250	6490	3640	3040	22290	2900
8	DZ-34S	DET-250M		4540	1550	350	7038	4500	3180	31260	3244
9	DZ-118	DET-250M		4310	1550	400	7038	4540	3180	37600	4900

3.4. SKREPERLARNING VAZIFASI VA TASNIFI

Skreper tuproq qazuvchi-tashuvchi siklik ishlaydigan mashinadir. U yirik toshlari bo'lmagan I—III kategoriyalardagi gruntни qatlamma-qatlam kesish, surish va qatlam-qatlam qilib to'kishga mo'ljallangan. Skreperlar kotlovan va transheyalarda gruntни kesib olib, uni to'kmalar yoki ag'darish joylariga surib keltirish uchun keng ko'lamda ishlatiladi.

Skreperlar yordamida kanallar quriladi, to'g'on va dambalarga grunt yotqiziladi, foydali qazilmalar qazib olishda ochish ishlari bajariladi.

Tyagachga qo'shish usuliga ko'ra skreperlar tirkalma, yarim tirkalma va o'ziyurar xillarga ajratiladi. Tirkalma skreperlar, odatda, gusenitsali traktorlarga, yarim tirkalmalari esa g'ildirakli traktorlarga tirkab ishlatiladi. O'ziyurar skreperlar old o'qi o'rniga pnevmog'ildirakli, bir o'qli tyagach o'rnatiladigan mashinadir.

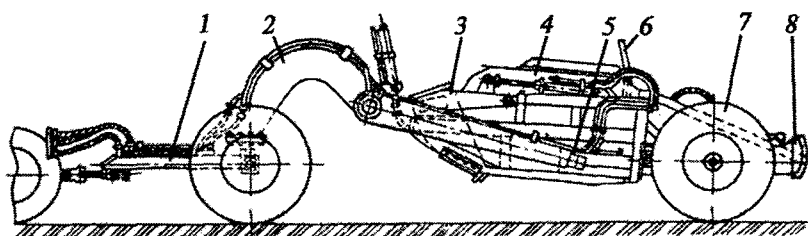
Cho'michining o'lchamlariga ko'ra kichik sig'imli (3 m^3 gacha), o'rtacha sig'imli ($3-10 \text{ m}^3$) va katta sig'imli (10 m^3 dan ortiq) skreperlar bo'ladi.

Cho'michining yuklanish usuliga qarab, baza mashinaning tortish kuchi hisobiga yoki mexanizatsiyalashtirilgan usulda qirg'ichli elevator vositasida yuklanadigan skreperlar farq qilinadi.

Cho'michidan gruntни bo'shatish usuliga ko'ra: erkin bo'shatiladigan (o'zi ag'dariladigan), yarim majburiy bo'shatiladigan va majburiy bo'shatiladigan skreperlar bo'ladi. Kichik sig'imli skreperlarning cho'michi erkin bo'shatiladi. Bunday skreperlarda cho'mich skreper ramasiga sharnir yordamida mahkamlangan bo'ladi va oldinga yoki orqaga ag'darib bo'shatiladi.

Yarim majburiy bo'shatish usuli, asosan, o'rtacha sig'imli skreperlarda qo'llaniladi. Cho'mich skreper ramasining orqa qismi bilan yaxlit qilib ishlangan ikkita yon devordan iborat bo'ladi. Cho'michning tubi va orqa devori yaxlit bikir konstruksiya bo'lib, yon devorlarga sharnir yordamida mahkamlangan.

Cho'mich bo'shatilayotganda tubi va orqa devori oldinga buriladi, yon devorlari esa qo'zg'almaydi. Cho'michi erkin va yarim majburiy bo'shatiladigan skreperlarning kamchiligi shundaki, nam gruntlarda ishlaganda kovsh oxirigacha bo'shamaydi.



3.7- rasm. DZ-20V skreperi:

1—shoti; 2—tortish ramasi; 3—zaslonka; 4—cho‘mich; 5—abzal sharniri;
6—orqa devor; 7—g‘ildirak; 8—bufer.

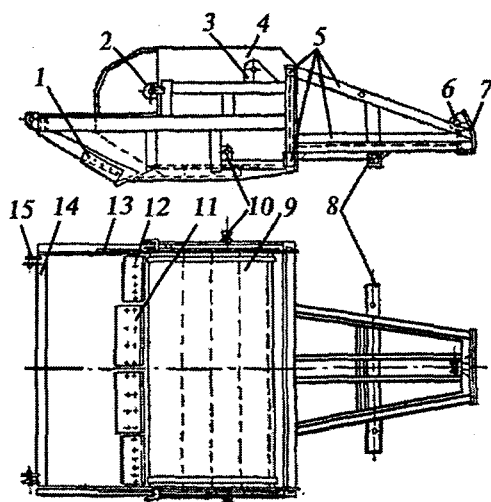
Majburiy bo‘shatish usuli o‘rtacha va katta sig‘imli skreperlarda qo‘llaniladi. Cho‘michning orqa devori ochiladigan qilib ishlanadi, grunt orqa devorni old tomonga ochib bo‘shatiladi.

Ish organining boshqarilish tipiga qarab: kanatblok bilan boshqariladigan va gidravlik boshqariladigan skreperlar bo‘ladi.

Skreperlarning tuzilishi. DZ-20V skreperi (3.7- rasm) cho‘michi majburiy bo‘shatiladigan ikki o‘qli tirkalma mashinadir. U shatakka olish shotisi bo‘lgan old o‘qdan, zaslonka (3) li va orqa devor (6) li cho‘mich (4) dān, tortish ramasi (2), orqa g‘ildiraklar (7) dan, bufer (8) li ko‘tarib turuvchi metall konstruksiya hamda gidravlik boshqarish tizimidan tashkil topgan.

Cho‘mich mashinaning asosiy ko‘tarib turuvchi ramasi bo‘lib, skreper ishlayotganda og‘irlik va tortish nagruzkalari ana shu cho‘michga tushadi. Cho‘mich ikkita yon devor (4) va (13) hamda tub (9) dan tuzilgan (3.8- rasm). Devorlar va tub tashqi tomonidan shakldor mustahkamlik ustqo‘ymalari bilan kuchaytirilgan. Yon devorlar old tomonidan old kashak (14) bilan bog‘langan, kashakka cho‘michni ko‘tarish gidrosilindrlarining kronshteynlari (15) mahkamlangan. Yon devorlar orqa tomonidan metall konstruksiya (5) bilan birlashtirilgan, u ustki va pastki ko‘ndalang balkalarni va fazovik fermani o‘z ichiga oladi. Fermaga balka (8) payvandlanib, unga toreslaridan keyingi g‘ildiraklarning yarimo‘qlari montaj qilingan. Fermaga bo‘shatuvchi devorni harakatlantirish gidrosilindrini osib qo‘yish uchun mo‘ljallangan kronshteyn (6) li bufer (7) ham payvandlangan. Tub (9) ning old qirrasida plita bo‘lib, uning yuqori qismiga boltlar yordamida o‘rta (11) va chekka (12) pichoqlar mahkamlangan. Yon devorlarning pastki old qirralariga yon

pichoqlar (1) bilan birga vertikal fartuklar payvandlangan. Yon devorlarga tashqi tomondan abzal sharnirlari (10), zaslonka va uning gidrosilindrlari osib qo'yiladigan quloqchalar (2 va 3) ham mahkamlangan.

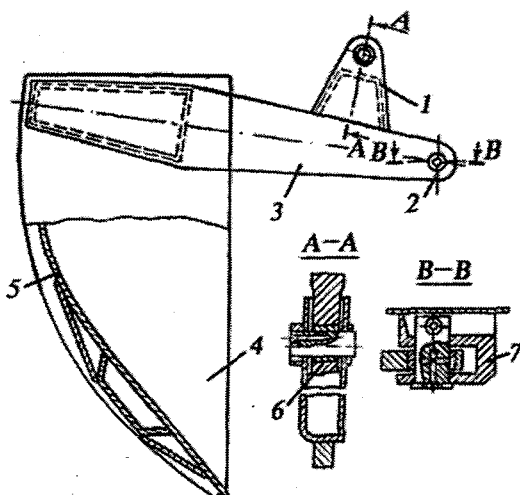


3.8- rasm. DZ-20V skreperining cho'michi:

1, 11, 12—yon, o'rta va chekka pichoqlar; 2, 3—zaslonka va uning gidrosilindri osib qo'yiladigan quloqlar; 4, 13—chap va o'ng yon devorlar; 5—buferning metall konstruksiyasi; 6, 15—bo'shatuvchi va ko'taruvchi silindrlar kronshtenlari; 7—bufer; 8—g'ildirak yarim o'qlarining balkasi; 9—tub; 10—abzal shraniri; 14—old kashak.

Zaslonka (3.9- rasm) cho'michga grunt olayotganda tirqishning kengligini rostlab turadi va gruntни tashiyotganda cho'michni berkitadi. To'siq (5) ning uchlariga ikkita yon shcheka (4) payvandlangan. Ikkita richag (3) yordamida zaslonka skreper cho'michi bilan birlashtiriladi. Richaglarning yuqori tomoniga stoykalar (1) payvandlangan, ularga boshqarish gidrosilindrlari shtoklarining kallaklari (6) barmoqlar yordamida sharnirli qilib birlashtirilgan.

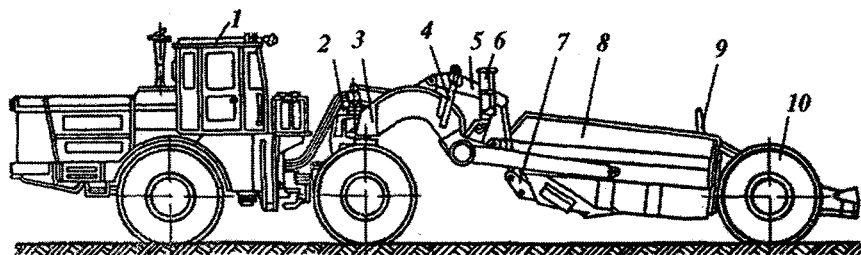
Gusenitsali traktorlarga tirkab ishlatiladigan tirkalma skreperlar joyning o'zgaruvchan relyefli sharoitlarida gruntни 500 m gacha masofaga surib keltirish ishlarini bajaradi. Keyingi vaqtda ba'zi skreperlar cho'michni elevator vositasida yuklash mexanizmi bilan jihozlanmoqda. Bunda cho'mich odatdagi usulda qisman grunt bilan to'ldirilishidan tashqari, grunt konveyer qirg'ichlari bilan



3.9- rasm. DZ-20V skreperining zaslonkasi:

1-stoyak; 2-quloq; 3-richag; 4-shcheka; 5-to'siq;
6-shtok kallagi; 7-cho'mich yon devorining qulog'i.

uzatiladi, bu esa turli xil gruntlarda cho'michning to'lish koeffitsiyenti yuqoriroq tortish kuchi bir xilda bo'lishini va zaboyning yaxshi tekislanishini ta'minlaydi.



3.10- rasm. Yarim tirkalma DZ-74 skreperi:

1-traktor; 2-uyali tirkash qurilmasi; 3-tortish ramasi;
4-zaslonkani boshqarish gidrosilindri; 5-zaslonkani boshqarish mexanizmi;
6-cho'michni ko'taruvchi gidrosilindr; 7-zaslonka; 8-cho'mich;
9-orqa devor; 10-g'ildirak.

Biroq cho'michli mexanizmlar yordamida yuklanadigan skreperlarning konstruksiyasi murakkab, ular toshli gruntlarda ishlay olmaydi, nam gruntlarda ishlaganda cho'michi gruntndan to'liq bo'shamaydi, chunki ular erkin usulda bo'shatiladi. Cho'michi

majburiy bo'shatiladigan yarim tirkalma DZ-74 skreperi (3.10-rasm) g'ildirakli baza traktor (1) dan va ana shu traktorga uyali tirkash qurilmasi (2) yordamida biriktiriladigan bir o'qli yarim tirkalma skreper jihozidan tashkil topgan.

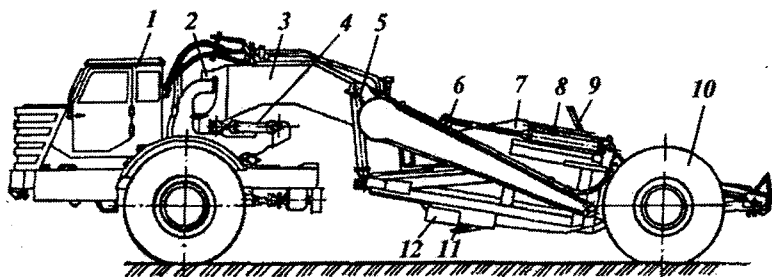
Yarim tirkalma skreper jihozi rama (3), zaslonka (7), cho'mich (8), orqa devor (9), orqa o'q va shinali ikkita g'ildirak (10) dan tuzilgan. Zaslonka ramasining, cho'mich va orqa devorning konstruksiyasi tirkalma skreperning aynan shu uzellarinikiga o'xshashdir. Zaslonkaning old qismida zaslonkani boshqarish mexanizmining tortqisi bilan biriktirish uchun ikki teshikli quloqcha bor. Bog'lanmagan gruntlarda ishlayotganda, ya'ni gruntни bo'shatishda zaslonkaning kattaroq ochilishi kerak bo'lganda tortqi pastki teshikka mahkamlab qo'yiladi, sochiluvchan gruntlarda ishlayotganda esa cho'mich gruntga to'lgandan keyin zaslonkaning tezda yopilishi zarur bo'ladi, bu holda tortqi yuqorigi teshikka mahkamlanadi.

Zaslonkani boshqarish mexanizmi (5) tortqi, richag va ikkita gidrosilindrdan tuzilgan. Mexanizm richagi skreper ramasiga, zaslonka richaglari chap devorlarga mahkamlab qo'yilgani sababli cho'mich tushganda va ko'tarilganda zaslonka avtomatik ochiladi va yopiladi.

Yarim tirkalma skreperlar ikki o'qli g'ildirakli traktorlar va barcha g'ildiraklari yetakchi bo'lgan tyagachlar asosida ishlab chiqariladi. Tyagachlarining transport tezliklari yuqori bo'lgani tufayli yarim tirkalma skreperlar tirkalma skreperlarga qaraganda 1,5—2 marta unumliroqdir. Yarim tirkalma skreperlar gruntни 5 km gacha masofaga surib borish uchun ishlatiladi.

O'ziyurar DZ-11P skreperi (3.11- rasm) bir o'qli tyagach (1) dan va ana shu tyagachga uyali tirkash qurilmasi (2) vositasida biriktirilgan yarim tirkalma skreper jihozidan tuzilgan. Vilkali tipdagi uyali tirkash qurilmasi skreper jihozini tyagachga nisbatan 15° og'dirishga va tyagachни planda skreper jihoziga nisbatan 90° burishga imkon beradi. Skreper jihozi cho'mich (7), bo'shatuvchi orqa devor (9) va old zaslonka (6) ni o'z ichiga oladi.

MoAZ-546A markadagi bir o'qli g'ildirakli tyagach (tirkalma skreperda old o'q o'rniga qo'yiladi) dvigatel, uzatmalarni o'zgartirish qutisi, tarqatish qutisi, kardanli uzatma va yetakchi ko'pri, rama, gidravlik amortizatorli yetakchi ko'priknining resorli



3.11- rasm. O'ziyurar DZ-11P skreperi:

- 1-pichoq; 2-uyali tirkash qurilmasi; 3-rama; 4-rul bilan boshqarish gidrosilindri; 5-cho'michni ko'taruvchi gidrosilindr; 6-zaslonka; 7-cho'mich; 8-zaslonkani boshqarish gidrosilindri; 9-orqa devor; 10-g'ildirak; 11 va 12-pastki va yon pichoqlar.

osmasi, g'ildiraklar hamda shinalar, boshqarish mexanizmlari, elektr jihozlar, priborlar va kabinadan tashkil topgan.

Skreperni rul yordamida boshqarish planda tyagachni rul gidrotizimi vositasida tirkalma skreperga nisbatan burish yo'li bilan amalga oshiriladi. Ijrochi organlar vazifasini gidrosilindrlar (4) bajaradi: ular yordamida tyagach skreperga nisbatan o'ngga va chapga buriladi. Bu bilan agregatning mumkin bo'lgan eng kichik burilish radiusi ta'minlanadi.

Skreperning ish organlari mashinist kabinasidan gidrotaqsimlagichni boshqarish richaglari yordamida boshqariladi. Gidrotizim shesternyali uchta nasosdan ta'minlanadi. Ish suyuqligi nasoslardan taqsimlagichga boradigan yo'lga teskari klapanlar o'rnatilgan; nasoslardan birida bosim pasayganda klapan yopiladi, shunda yaroqli nasoslardan kelayotgan moy buzilgan nasosga kirmaydi.

O'ziyurar skreperlar gruntни 5 km gacha masofaga surib keltirish uchun ishlatiladi, yo'llar yaxshi bo'lsa, bu masofa ancha uzaytirilishi mumkin.

Skreperning ish unumi:

$$U_T = \frac{60 \cdot q_{ch} \cdot K_t}{T_s \cdot K_{yu}} \cdot m^3/\text{soat}.$$

Bu yerda: q_{ch} — cho'michning sig'imi, m^3 ;

K_T — cho'michning grunt bilan to'ldirish koeffitsiyenti;

K_{yu} — gruntning yumshalish koeffitsiyenti;

T_S — skreper bitta siklining davomiyligi, sek.

$$T_S = \frac{l_t}{v_t} + \frac{l_{tash}}{v_{tash}} + \frac{l_{bo'sh}}{v_{bo'sh}} + \frac{l_s}{v_s} + t_n + 2t_{qayt}$$

Bu yerda: l_{tash} — cho'michni to'ldirish uzunligi, m;

v_t — cho'michni to'ldirish tezligi, m/sek (m/min);

l_{tash} — skreper gruntni tashish yo'li, m;

l_{tash} — gruntni tashish tezligi, m/min;

$l_{bo'sh}$ — gruntni bo'shatish uzunligi, m;

$v_{bo'sh}$ — gruntni bo'shatish tezligi, m/min;

l_{sx} — skreperning salt yurish uzunligi, m;

v_{sx} — skreperning salt yurish tezligi, m;

t_n — shatakchi uzatmalarini almashtirish uchun sarflangan vaqt, min;

t_{qayt} — bitta qaytish uchun sarf bo'lgan vaqt, min.

Skreperlarga doir ma'lumotlar 3.2- jadvalda keltirilgan.

SKREPERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Cho'- mich sig'imi, m3	Traktor (tyagach)	Bo'sha- tish	Ish organini boshqa- rish	Gruntga botish chuqurli- gi, mm	Skreperning gabarit o'Ichamlari, mm			Skreperning ekspluatatsi- on massasi, kg	Skreper uskunasi- ning massasi, kg
							Uzun- ligi	Eni	Baland- ligi		
Tirkama skreperlar											
1	DZ-30	3	T-74-09	Erkin	Gidravlik	150	5507	2394	2410	7880	2380
2	DZ-111	4,5	T-4AP1	Majburiy	Gidravlik	130	7400	2930	2200	16205	4420
3	DZ-20	7	T-100MGS	Majburiy	Gidravlik	330	8785	3138	2526	18100	7000
4	DZ-77S	8	T-130.1- G	Majburiy	Gidravlik	350	9720	3078	2680	22740	9200
Yarim tirkama skreper											
1	DZ-87-1	4,5	T-150K	Majburiy	Gidravlik	130	12720	2925	2825	12000	4420
O'ziyurar skreperlar											
1	DZ-11P	8	MOAZ-546- P	Majburiy	El. gidravlik	300	11000	3242	3225	20000	10000
2	DZ-13	15	BelAZ-531	Majburiy	El. gidravlik	350	12840	3400	3600	34800	17000
3	DZ-107-2	25	Ikki dvigateli UDB-250T- K-S4	Majburiy	El. gidravlik	410	16415	4300	4450	68000	30000

3.5. GREYDERLARNING VAZIFASI VA TASNIFI

Greyderlar va avtogreyderlar yo'llarning tuproqli polotnolarini qiyalab tekislash (profilash)ga va pardoqlashga, yon rezervlardan uncha baland bo'lmagan ko'tarmalar va dambalar hosil qilishga, chuqur bo'lmagan kanallar qazish hamda ularni qiyalab tekislashga, qiyaliklarda terrasalar qurishga, grunt va qurilish materiallarini yoyib tekislash hamda surishga, qattiq gruntlarni yumshatishga, shuningdek, yo'llar va qurilish maydonlarini qordan tozalashga mo'ljallangan.

Greyderlar gusenitsali traktorlarga tirkab ishlatiladigan mashinalardir. Qanday traktorga tirkalishiga ko'ra greyderlar ikki tipga tasniflanadi: tortish sinfi 30–40 kN va tezligi 2–4 km/soat bo'lgan traktorlar bilan ishlatishga mo'ljallangan yengil greyderlar; tortish sinfi 100–150 kN va tezligi 2–3,5 km/soat bo'lgan traktorlar bilan ishlatishga mo'ljallangan og'ir greyderlar.

Mashinaning o'qlari orasida joylashgan ag'dargich greyderning ish organi bo'lib, u mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan turli vaziyatlarni egallashi mumkin. Ag'dargichining bunday konstruktiv yechimi va uning uzaytirgich hamda nishab hosil qilgich bilan jihozlanishi greyderni universal mashinalar qatoriga qo'yadi va sun'iy inshootlar qurishda u bilan turli tuproq ishlarini bajarishga imkon beradi.

Avtogreyder (o'ziyurar mashina), asosiy ish organi — ag'dargich va yumshatkichdan tashqari, qo'shimcha ravishda buldozer ag'dargichi, greyder-elevator, qor tozalagich (plugli yoki rotorli), yo'lbop freza va hokazolar bilan jihozlanishi mumkin.

Avtogreyderlar konstruktiv massasiga ko'ra uch tipga tasniflanadi: yengil — 9 t; o'rtacha — 13 t; og'ir — 19 t. Avtogreyderlarning konstruktiv massasida zapravka materiallari (yonilg'i, moylash materiallari, sovituvchi, ish va tormoz suyuqliklari)ning, ehtiyot qismlar, asboblari, qo'shimcha jihozlarning massasi hisobga olinmaydi.

Sanoatda ikkita va uchta yetakchi o'qlari bo'lgan uch o'qli avtogreyderlar ishlab chiqariladi.

Yurish qismining konstruksiyasi g'ildirak chizmasi $A \times B \times C$ bilan ifodalanadi, bu yerda: A — boshqariladigan g'ildiraklar o'rnatilgan

o'qlar soni; B — yetakchi g'ildiraklar o'rnatilgan o'qlar soni; C — o'qlarning umumiy soni.

Tirkalma greyderlar va avtogreyderlar ish organining boshqarilishi tipiga qarab mexanik va gidravlik xillarga tasniflanadi.

Tirkalma greyderlar avtogreyderlardan bo'sh va botqoqlangan gruntlarda o'tuvchanligi yuqoriligi bilan farq qiladi, ammo boshqa gruntlarda ish unumi, manyovrchanlik va transport tezligi jihatidan ularga tenglasha olmaydi.

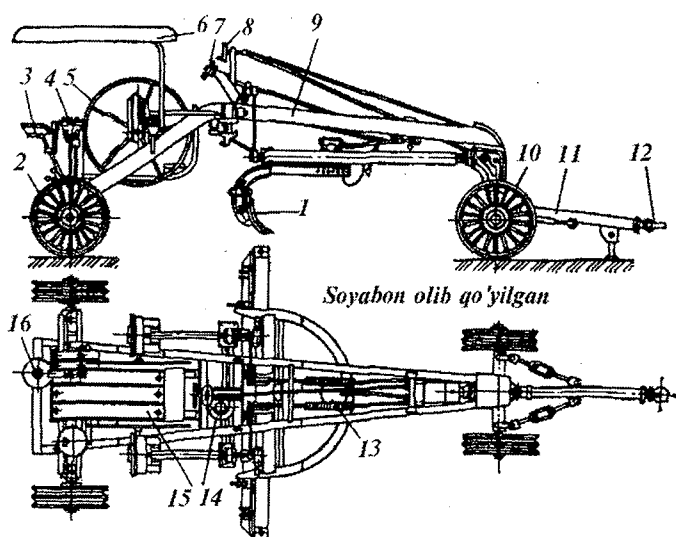
Tirkalma greyderlarning tuzilishi. D-20BMA greyderi (3.12-rasm) og'ir greyderlar tipiga taalluqlidir; u T-130.1.G-1 traktori bilan ishlatishga mo'ljallangan bo'lib, asosiy rama va tortish ramasi, ish jihozi, yurish qismi, shoti hamda boshqarish mexanizmidan tuzilgan.

Greyderning hamma boshqarish mexanizmlari va ish jihozi rama (9) da joylashgan. Ramaning old qismi sharsimon tovon vositasida g'ildiraklarning old o'qi (10) bilan birikkan, orqa qismi esa g'ildiraklarning ketingi o'qi (2) ga tayanib turadi va o'ngga hamda chapga surila oladi. Ish vaqida old g'ildiraklarni chapga va o'ngga og'dirish mumkin.

Almashma pichoqlar o'rnatilgan ag'dargich (1) tortish ramasiga montaj qilingan burish doirasiga ikkita kronshteynda osib qo'yilgan. Tortish ramasining old qismi greyder peredogiga sharnir yordamida birlashtirilgan, orqa qismi esa asosiy ramaga mahkamlangan.

Greyderning old qismiga sharnir yordamida shoti (11) birlashtirilgan bo'lib, u traktorga bevosita tirkaladi. Greyderning ish organini boshqaruvchi mexanizm quyidagi operatsiyalarni bajaradi: pichoqli ag'dargichning o'ng va chap uchlarini ko'taradi va tushiradi, ag'dargichni gorizontal tekislikda buradi, ag'dargichni burish doirasi va tortish ramasi bilan birga chap yoki o'ng tomonga chiqaradi, old hamda orqa g'ildiraklarni og'diradi, asosiy ramani orqa ko'priksida o'ngga yoki chapga siljitadi, shotini boshqaradi, burish doirasini muayyan vaziyatda qotirib qo'yadi va pichoqning kesish burchagini o'zgartiradi.

Ag'dargichni ko'tarish va tushirish mexanizmi (5) ag'dargichni kerakli kesish chuqurligiga o'rnatish uchun ishlatiladi. U konstruktiv jihatidan bir xil bo'lgan ikkita uzeldan tuzilgan, bu uzellar chapga va o'ngga aylanuvchi chervyakli uzatmalardan iborat bo'lib, ular greyderning bo'ylama o'qiga nisbatan simmetrik joylashgan.



3.12- rasm. D-20BMA greyderi:

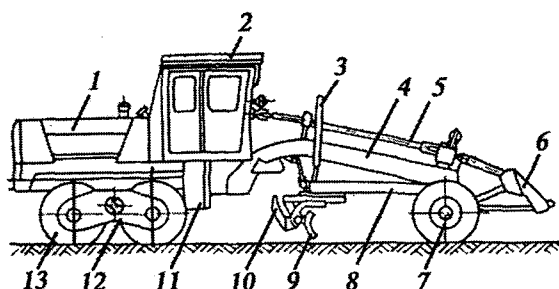
1—ag'dargich; 2,10—g'ildiraklar o'rnatilgan keyingi va old o'qlar;
3—greyder mashinistining o'rindig'i; 4—orqa g'ildiraklarni og'diruvchi mexanizm; 5—ag'dargichni ko'taruvchi va tushiruvchi mexanizm; 6—soyabon; 7—ag'dargichni buruvchi mexanizm; 8—old g'ildiraklarni og'diruvchi mexanizm; 9—asosiy rama; 11—shoti; 12—sirg'a; 13—ag'dargichni ko'taruvchi va tushiruvchi mexanizm amortizatori; 14—ag'dargichni bir tomonga chiqaruvchi mexanizm; 15—mashinistning ish supachasi; 16—asosiy ramani bir tomonga chiqaruvchi mexanizm.

Ag'dargichni tushirish uchun ikkala shturvalni o'zingizdan nariga, ko'tarish uchun esa o'zingizga tomon aylantirish lozim. Ag'dargichning bir uchini ko'tarish zarur bo'lganda bu ish bitta shturval bilan bajariladi.

Avtogreyderlarning tuzilishi. DZ-99-1-4 avtogreyderi (3.13-rasm) -1×2×3 g'ildirak chizmasida ishlangan yurish qismi bo'lgan yengil tipdagi tuproq qazuvchi tashuvchi mashina. Boshqariluvchi old g'ildiraklar ikkala tomonga og'ishi mumkin.

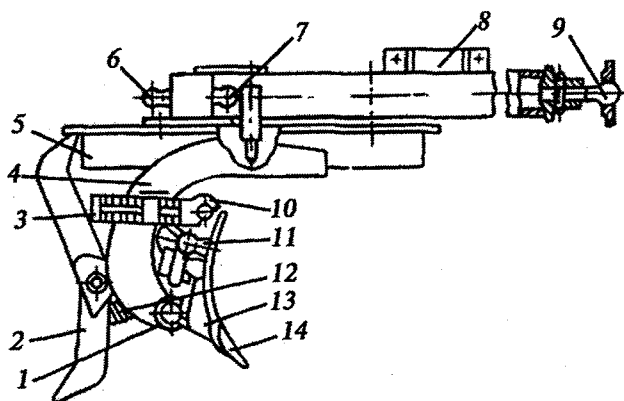
Asosiy rama (4) avtogreyderning uzellari va mexanizmlari montaj qilinib, mahkamlanadigan bazadir. U o'rkachli balkadan va motor osti ramasidan tuzilgan. Motor osti ramasiga kabina va kuch agregati o'rnatilgan. O'rkachli balka qutisimon kesimlidir; uning old qismiga kallak mahkamlangan, unga tortish ramasi (8)

va old o'q (7) sharnir yordamida biriktiriladi. Balkaning o'rtasiga payvandlangan ikkita kronshteynga ag'dargichni ko'tarish va tushirish gidrosilindrlari sharnir yordamida mahkamlanadi, shu yerga yana tortish ramasini chiqarish gidrotizimining shtogini mahkamlash uchun bitta kronshteyn payvandlangan.



3.13- rasm. DZ-99-1-4 avtogreyderi:

- 1-qoplama; 2-kabina; 3-gidrotizim; 4-asosiy rama; 5-rul boshqarmasi;
6-buldozer jihozi; 7-old o'q; 8-tortish ramasi; 9-ag'dargich;
10-yumshatgich; 11-uzatmalarni o'zgartirish qutisi; 12-orqa ko'priq;
13-g'ildirak.



3.14- rasm. Avtogreydarning tortish ramasi:

- 1, 10-yo'naltirgichlar; 2-yumshatgich; 3-tishli taroq;
4-kronshteyn; 5-burilma doira; 6,7-sharsimon sapfalar; 8-reduktor;
9, 11-sharsimon tayanchlar; 12-tirak; 13-arg'argich; 14-pichoq.

Tortish ramasi (3.14- rasm) T-simon shaklda payvandlab yasalgan. Ramaga burish doirasini mahkamlash uchun uchta tutib turuvchi boshmoq, ag'dargichni ko'tarish va ramani chiqarish

gidrosilindrlarining sharsimon sapfalari (6) va (7), old sharsimon tayanch (9) payvandlangan, bu tayanch yordamida tortish ramasi asosiy ramaga biriktiriladi. Tortish ramasida gidrodvigatel, burish doirasining kichik shesternyasi o'rnatilgan chervyakli reduktor (8) va ramani bir tomonga chiqarish gidrosilindrining gidrotaqsimlagichi joylashgan.

Burish doirasi (5) tishli toj bilan ta'minlangan bo'lib, tortish ramasining tutib turuvchi boshmoqlarida aylanadi. Burish doirasining yon tomonlariga payvandlangan kronshteynlar (4) ga ag'dargich (13) va yumshatkich (2) o'rnatilgan. Po'lat listdan ishlangan ag'dargichga kesuvchi pichoqlar (14) mahkamlanadi. Ag'dargich burish doirasining kronshteynlari (4) ga pastki (1) va ustki (10) yo'naltiruvchilar yordamida o'rnatiladi va burish doirasi bilan birga tortish ramasiga nisbatan aylana oladi.

Ag'dargichning ustki yo'naltiruvchilari (10) tishli taroqlar (3) vositasida kronshteynlar (4) ga biriktirilgan, taroqlar holatini o'zgartirib ag'dargichning kesish burchagi rostlanadi. Kronshteynlar (4) orasida joylashgan gidrosilindr yordamida ag'dargichni yo'naltiruvchilar (1) va (10) bo'ylab tortish ramasiga nisbatan surib chiqarish mumkin.

Rul boshqarmasi rul chambaragi, kardanli uzatma, gidrokuchaytirgichli rul mexanizmi va boshqariluvchi old g'ildiraklarni burish mexanizmining richaglari hamda tortqilar tizimini o'z ichiga oladi.

Asosiy ish organi va qo'shimcha jihozlarni rul mexanizmi hamda g'ildiraklarning og'ishini boshqarish uchun avtogreyder unifikatsiyalangan gidravlik tizim bilan jihozlangan, u alohida agregatli tizim bo'yicha ochiq tipdagi ikki konturli qilib ishlangan, bu konturlar to'kish magistrali ichida o'zaro biriktirilgan. Har bir kontur o'zining gidronasosiga ega. Gidrotizimning moy baki ikkala kontur uchun umumiydir.

Avtogreyderning texnik ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$U_T = \frac{3600 \cdot V}{T \cdot K_{yu}}, \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Bu yerda: V — bir o'tishdagi yig'ilgan grunt hajmi.

$$V = \frac{H_0^2 \cdot L_0 \cdot K_T}{2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_r}, \text{ m}^3.$$

AVTOGREYDERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Dvigatel	Avtogreyderning ag'dargich o'lchamlari, mm				Gabarit o'lchamlari, mm			Ekspluatat- sion massasi, kg
			Uzunligi	Balandligi	Eng ko'p botish chuqurligi	Ko'tarilish balandligi	Uzunligi	Eni	Balandligi	
Yengil avtogreyderlar										
1	DZ-99	A-41 T	3040	500	250	400	8650	2300	2985	9500
2	DZ-148	A-41 T	3040	500	250	400	9450	2500	3250	11000
O'rtacha avtogreyderlar										
1	DZ-31	A-01 T	3700	565	250	350	9500	2650	3475	12800
2	DZ-122	A-01 M	3724	620	250	350	9450	2500	3500	14700
Og'ir avtogreyder										
1	DZ-98	U1D6 -250TK- S4	4250	720	500	400	10300	2800	3570	19500

Sikl davomiyligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$T = \frac{\ell_k}{v_k} + \frac{\ell_c}{v_c} + \frac{\ell_{c(x)}}{v_{c(x)}} + t_k + t_a + 2 \cdot t_\sigma, \text{ sek.}$$

3.6. BIR CHO'MICHLI EKSKAVATORLAR

Bir cho'michli ekskavator deb, siklik (davriy) ishlaydigan, tuproq qazuvchi o'ziyurar mashinaga aytiladi. Uning ish jarayoni quyidagidan iborat: muayyan konstruksiyali va sig'imli yakka cho'michi bilan tuproq-gruntni massivdan ajratib olib, bo'shatish joyiga keltiradi va maxsus joyga yoki transport vositasiga bo'shatadi.

Tuproq qazish ishlarining yarmidan ko'pi bir cho'michli ekskavatorlar bilan bajariladi. Bir cho'michli ekskavatorning ish sikli quyidagi operatsiyalardan iborat: cho'michni zaboyga tushirish; ma'lum qalinlikdagi grunt qatlamini kesib olib cho'michni to'ldirish; ekskavator platformasini burib, cho'michni grunt bo'shatiladigan joyda to'xtatish; cho'michni bo'shatish va platformani burib, bo'shagan cho'michni zaboyda to'xtatish.

Odatda har qaysi sikl ekskavatorning o'zini yurgizmasdan bajariladi. Zaboyning mazkur qismi qazib bo'lingandan keyingina, ya'ni cho'mich bilan gruntni olish mumkin bo'lmay qolganda ekskavator boshqa joyga quriladi.

Ekskavator gruntni kovlaydigan va uni tashiydigan ish organidan, yurish qismidan, barcha mexanizmlarni harakatga keltiruvchi kuch ustanovkasidan, mashinaning ish organlari va mexanizmlariga harakat uzatuvchi transmissiyadan, ish jihozlari o'rnatiladigan, mahkamlanadigan hamda buriladigan tayanch-burilish qurilmasi-dan va ekskavatorni boshqarish tizimidan tuzilgan.

Bir cho'michli ekskavatorlar vazifasiga, ish jihozlarining turiga, cho'michining sig'imiga, kuch ustanovkasining tipiga, platformasining burilish burchagiga, boshqarilish turiga va yurish qurilmasining tipiga qarab xillarga ajratiladi.

Platformasining burilish burchagiga ko'ra ekskavatorlar to'liq buriladigan va to'liq burilmaydigan xillarga bo'linadi. Ish jihozi gorizontaal tekislikda (planda) 360° burila oladigan ekskavatorlar to'liq buriladigan ekskavatorlar deb ataladi. Bunday ekskavatorlarning burilish platformasiga kuch ustanovkasi va ish jihozi

montaj qilingan bo'ladi. Ish jihozi planda 270° dan ortiq burilmaydigan mashinalar to'liq burilmaydigan ekskavatorlar deyiladi. Ish organining osilish tipiga qarab, egiluvchan qilib va bikir qilib osilgan isli jihozlari bo'ladi. Egiluvchan qilib osishda ish organi strelaga kanatlar vositasida, bikir qilib osishda esa dasta vositasida osib qo'yiladi.

Qo'llaniladigan ish jihozlarining miqdoriga ko'ra universal, yarim universal va maxsus ekskavatorlar bo'ladi. Konstruksiya har xil turdagi ish jihozlaridan ko'p miqdorda foydalanishga imkon beruvchi mashinalar universal ekskavatorlar deb ataladi. Yarim universal ekskavatorlar deb, cheklangan miqdordagi ish jihozlaridan foydalanadigan mashinalarga aytiladi.

Faqat bir turdagi ish jihoziga ega bo'lgan ekskavatorlar mashinalarning maxsus guruhiga taalluqlidir. Bu guruhga odimlovchi draglaynlar, tunnel qazuvchi ekskavatorlar va ochuvchi ekskavatorlar kiradi.

Universal ekskavatorlarda asosan gusenitsali yoki pnevmog'ildirakli yurish qurilmalari qo'llaniladi.

Gusenitsali yurish jihozi bitta yoki bir nechta gusenitsa aravachalaridan tashkil topadi. Botqoq joylarda va bo'sh gruntlarda ishlash uchun gusenitsalari kengaytirilgan maxsus konstruksiyadagi aravachalardan foydalaniladi. Gusenitsali yurish qismining afzalligi shundaki, uning gruntga bo'lgan solishtirma bosimi katta emas, shuning uchun ekskavatorlarning o'tuvchanligi yaxshi bo'ladi. Gusenitsali ekskavatorlarning harakat tezligi 3—4 km/soat dan oshmaydi.

Pnevmog'ildirakli ekskavatorlar nisbatan yuqori tezlikda harakatlanishi bilan ajralib turadi. Biroq gruntga bo'lgan solishtirma bosimi kattaligi uchun ularning o'tuvchanligi cheklangan.

Cho'michining sig'imi 0,15 dan 4 m³ gacha bo'lgan universal qurilish ekskavatorlari sanoat, uy-joy va melioratsiya qurilishida ishlatishga mo'ljallangan.

Cho'michining sig'imi 2 dan 8 m³ gacha bo'lgan karyerbop gusenitsali ekskavatorlar gruntni qazish va ochiq konlarda foydali qazilmalarni qazib olish uchun ishlatiladi.

Cho'michining sig'imi 6 m³ dan oshadigan gusenitsali ochuvchi ekskavatorlar strelasining uzaytirilganligi bilan farq qilib, tog'-kon sanoatida ochiq konlardagi foydali qazilmalarni berkitib turuvchi

gruntni kovlab, uni belgilangan joyga chiqarib tashlashga mo'ljallangan.

Cho'michining sig'imi 6-100 m³ li odimlovchi maxsus ekskavator-draglaynlardan ham yuqorida aytilgan maqsadlarda foydalaniladi.

Bir cho'michli ekskavatorlarda mexanizmlarni harakatga keltirish uchun asosan dizel yoki elektr dvigatellar ishlatiladi.

O'rnatilgan dvigatellar soniga ko'ra ekskavatorlar bitta dvigateldan va ko'p dvigateldan yurgiziladigan harakat dvigateldan mexanizmlarga turli xil yuritma tizimlar vositasida uzatiladi.

Mexanik yuritma hozirgi kungacha eng keng tarqalgan yuritma bo'lib, unda harakat shesternyalar, chervyakli juftliklar va zanjirli uzatmalar orqali uzatilar edi. Hozirgi vaqtda gidravlik yuritmalı ekskavatorlar keng ko'lamda qo'llanila boshlandi.

Universal ekskavatorlar sanoat, yo'l va melioratsiya qurilishida I-IV toifalardagi gruntlarda tuproq ishlari bajarish uchun mo'ljallangan. Bunday ishlar jumlasiga konlarni ochib, u yerdan qum, shag'al yoki tuproq qazib olish, transheyalar, zax qochirish yoki sug'orish kanallari qazish, ko'tarmalar hosil qilish va boshqa tuproq ishlari kiradi.

Bundan tashqari ulardan ortish-tushirish va boshqa ishlarni (o'rmonni kundakov qilish, ustunqoziqlar qoqish, muzlagan gruntni maydalash va hokazo) mexanizatsiyalashtirish uchun ham foydalaniladi.

Kanallar kesimining o'lchamlariga qarab asosan ikki usulda qaziladi: 1) ekskavatorni kanal o'qi bo'ylab harakatlantirib; 2) ekskavatorni qazima chetida harakatlantirib. Draglayn bilan jihozlangan ekskavator kanal o'qi bo'ylab harakatlanib, bir o'tishda to'liq profilni kanalning kesimini kovlaydi. Qazilgan grunt draglayn yordamida transport vositasiga orilib, belgilangan joyga olib boriladi.

Katta kanallar qurishda strelaning qulochi kanal kesimini to'lig'icha kovlashga imkon bermaydi, shuning uchun kanal uch o'tishda qaziladi: birinchi o'tishda ekskavator kanal o'qi bo'ylab yurgiziladi, keyingi ikki o'tishda esa kanalning ikki chetida harakatlantiriladi.

Ekskavatorlarning qisqacha texnik tasniflari 3.4- jadvalda keltirilgan.

Yuritmasining turiga ko'ra bir cho'michli ekskavatorlarning ikki tipi: ish jihozi mexanik tarzda (kanatlar yordamida) va gidravlik tarzda harakatlantiriladigan ekskavatorlar eng keng tarqalgan.

Mexanik yuritmalı bir cho'michli ekskavatorlarning ish jihozlari. Mexanik yuritmalı bir cho'michli ekskavatorlar ish jihozlarining tarkibiga quyidagilar kiradi: ish organi (cho'mich, ilgak va hokazo); ish organi mahkamlanadigan elementlar (strela, dasta); ish organini harakatga keltiruvchi elementlar (chig'ir, tayanch-burilish qurilmasi, revers mexanizmi, bosim mexanizmi).

Cho'michining konstruksiyasiga ko'ra bir cho'michli ekskavatorlarning ish organlari quyidagicha ataladi: to'g'ri kurak, teskari kurak, draglayn va greyfer.

Ana shunday nomlarni belgilovchi alomatlarğa quyidagilar kiradi: to'g'ri kurak uchun — qazilayotgan zaboy mashina turadigan joydan yuqorida joylashgan, cho'michning kesuvchi qirrasi mashinadan nariga qaraydigan qilib o'rnatilgan bo'ladi, ish vaqtida cho'mich pastdan yuqoriga va zaboy tomonga harakatlanadi; teskari kurak uchun — qazilayotgan zaboy mashina turadigan joydan pastda joylashgan, cho'michning kesuvchi qirrasi mashina tomonga qaraydigan qilib o'rnatilgan bo'ladi, ish paytida cho'mich yuqoridan pastga hamda mashina tomonga harakatlanadi; draglayn uchun — qazilayotgan zaboy mashina turgan yerdan pastda joylashgan, cho'michning kesuvchi qirrasi mashina tomonga qaratib o'rnatilgan bo'ladi, ish chog'ida cho'mich pastdan yuqoriga yoki yuzaga parallel tarzda va mashina tomonga harakatlanadi, pastga tikkasiga yoki tebranib tushadi; greyfer uchun — kovlanayotgan zaboy mashina turgan joydan pastda yoki yuqorida joylashgan bo'ladi, cho'mich jag'larining kesuvchi qirralari pastga qaragan holda ochiladi, ish vaqtida cho'mich pastga va yuqoriga harakatlanadi.

Bir cho'michli ekskavatorlar ikkita chig'ir bilan ta'minlangan: ularning biri strelani ko'taruvchi chig'ir deb ataladi va strelaning qiyaligini o'zgartirish uchun ishlatiladi, ikkinchisi esa asosiy chig'ir deyiladi va kovlash vaqtida ish organini keragicha harakatlantirish uchun qo'llaniladi.

Asosiy chig'irda ikkita baraban bor. Barabanlarning biri cho'mich yoki ilgakni ko'tarish uchun ishlatiladi va ko'taruvchi baraban deb ataladi. Bosim barabani deb ataladigan ikkinchi baraban esa ekskavator to'g'ri kurak bilan jihozlanganda cho'michli

dastani surib chiqaradigan bosim mexanizmini ishga tushirish uchun ishlatiladi; ekskavator teskari kurak yoki draglayn bilan jihozlanganda shu barabanning o'zi cho'michni ichkariga tortish uchun xizmat qiladi, bu holda u tortuvchi baraban deyiladi; ekskavator greyfer bilan jihozlanganda ushbu barabandan cho'mich jag'larini yopish va cho'michni ichkariga tortish uchun foydalaniladi.

Bir valli va ikki valli chig'irlar bo'ladi. Bir valli chig'irlarda bitta o'qda ko'taruvchi va tortuvchi (bosim) barabanlar o'rnatiladi, ikki valli chig'irlarda esa har qaysi baraban alohida vallarga o'rnatiladi. Barabanlar valga mahkamlangan dumalash podshipniklarida erkin aylanadi. Barabanlar har qaysi baraban uchun alohida ko'zda tutilgan tasmali tormozlar bilan tormozlanadi. Ekskavatorning bosim mexanizmi dastani surib chiqarish, ya'ni cho'michni zaboyga uzatish uchun mo'ljallangan. Revers mexanizmi yetakchi val faqat bir yo'nalishda aylanib turganda yetaklanuvchi valning aylanish yo'nalishini o'zgartirishga mo'ljallangan.

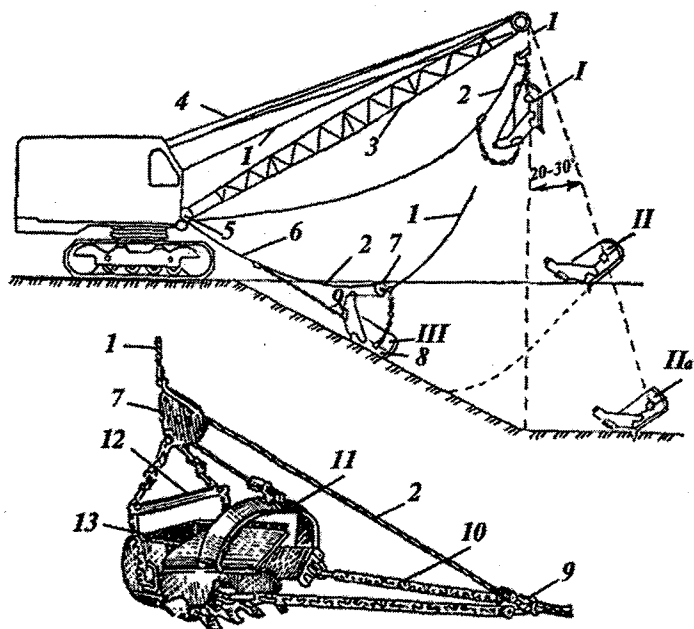
Tayanch-burilish qurilmasi burilish platformasidan tushgan nagruzkani ekskavatorning yurish qurilmasi ramasiga uzatish va platformaning gorizontal tekislikda (yurish qurilmasiga nisbatan) erkin burilishiga imkoniyat yaratish uchun mo'ljallangan.

3.15- rasmda draglaynli bir cho'michli ekskavatorning konstruktiv chizmasi berilgan. Draglaynning ish jihozi tarkibiga strela (3), cho'mich (8) va kanatli osma kiradi.

Draglayn cho'michi hokandoz shaklida. Cho'michning old qirrasiga almashma uchlikli tishlar mahkamlangan. Yon devorlari old tomonga chiqib turadi. Yon devorlarni yuqoridan qamrab turadigan orqa cho'michning old qismiga zarur bikirlik beradi.

Cho'mich ko'taruvchi kanat (1) ga ikkita zanjir (13) da osib qo'yilgan, zanjirlarning pastki uchlari barmoqlar yordamida yon devorlarga mahkamlangan. Zanjirlar bir-biriga traversa (12) vositasida biriktirilgan, u zanjirlarni cho'mich devoriga ishqalanishdan saqlaydi. Tortuvchi kanat (6) ga cho'mich zanjirlar (10) yordamida biriktirilgan. Bundan tashqari cho'mich blok (7) orqali olib o'tilgan bo'shatish kanati (2) bilan ham ta'minlangan.

Kovlash vaqtida (III holat) cho'mich tortuvchi kanat yordamida harakatlanib muayyan qalinlikdagi grunt qatlamini kesadi. Bunda ko'taruvchi kanatning osilib turgan erkin qismigina taranglanadi.



3.15- rasm. Draglaynli bir cho'michli ekskavatorning konstruktiv chizmasi:

I—osilgan cho'michning vaziyati; II, IIa—cho'mich qazimaga tushirilgan, III—gruntни olish; 1,2,6—ko'tgaruvchi, bo'shatuvchi va tortuvchi kanatlar; 3—strela; 4—strela osiladigan kanatlar; 5—yo'naltiruvchi qurilma; 7—cho'michni ko'taruvchi blok; 8—cho'mich; 9—zanjirni cho'michga mahkamlagich; 10, 13—tortuvchi va ko'taruvchi zanjirlar; 11—arka; 12—traversalar.

Bo'shatish kanati ko'tarilgan cho'michni ag'anab ketishdan asraydi, bu kanatning uzunligi shunday rostlangan bo'lishi kerakki, ko'taruvchi yoki tortuvchi kanat taranglanganda cho'michning tubi ufqqa nisbatan $15-20^\circ$ og'ib turishi lozim.

Cho'michni yukdan bo'shatish uchun tortuvchi kanat qo'yib yuboriladi; shunda bo'shatish kanati bo'shashadi va og'irlik markazi osish o'qidan oldinda bo'lgani uchun gruntli cho'mich ag'darilib I holatni egallaydi.

Agar grunt maxsus joyga bo'shatiladigan bo'lsa, cho'michni tebratish hisobiga uni strelaning qulochidan kattaroq bo'lgan masofada bo'shatish mumkin. Cho'michni yana zaboyga qaytarishda uning ishlash zonasini kattalashtirish maqsadida ham tebratish usulidan foydalanish mumkin. Bu quyidagicha qilinadi: avval

cho'michni strela tomonga tortiladi, burilish oxirida esa tortuvchi va ko'taruvchi kanatlarning barabanlari tormozdan butunlay bo'shatiladi. Bunda markazdan qochma kuch ta'sirida cho'mich II yoki III holatga tushadi.

Mashinist yetarli tajribaga ega bo'lsa, cho'michni tebrantirib ko'taruvchi kanatning vertikalidan og'ish burchagini 30° ga yetkazishi mumkin.

Draglaynning cho'michi strelaga bikirmas qilib biriktirilganligi uchun (kanatlarda osib qo'yilgan) kovlash paytida strelaga bevosita cho'michdan nagruzka tushmaydi, bu esa, strelani to'g'ri va teskari kurakli strelalarga nisbatan 2–2,5 baravar uzaytirishga imkon beradi. Shu sababli draglayndan ancha chuqur joylashgan gruntni kovlashda foydalaniladi.

Strela, odatda, to'rsimon konstruksiyada tayyorlanadi. Cho'michning sig'imi mashinaning turg'unlik shartiga qarab tanlanadi.

Bir cho'michli ekskavatorlar qo'shimcha almashma ish organlari: ustun qoziqlarni qoqish uchun kopr, muzlagan gruntni yumshatish uchun ponli dizel-bolg'a, melioratsiya kanallarini tozalaydigan yonlama strelali draglayn va hokazolar bilan (jami 20 ta) ham ta'minlanadi.

Gidravlik ekskavatorlar. Bir cho'michli ekskavatorlarni takomillashtirishning eng ilg'or yo'nalishlaridan biri ularning ayrim mexanizmlari konstruksiyasida gidravlik yuritmani qo'llashdan iboratdir. Ammo ish jihozining yuritmasi gidravliklashtirilgan ekskavatorlarga gidravlik ekskavatorlar deb ataladi. Ish jihozining, ish yurishining, burilma platformasining boshqarmasi va qo'shimcha tayanchlari (autrigerlari)ning yuritmasi gidravliklashtirilgan ekskavatorlar eng takomillashgan bir cho'michli gidravlik ekskavatorlar hisoblanadi.

Gidravlik yuritmalı ekskavatorlar mexanik yuritmalı ekskavatorlarga nisbatan qator afzalliklarga ega: 1) konstruksiyasi uncha murakkab emas, massasi va o'lchamlari kichikroq (konstruksiyadan transmissiyaning ko'pgina elementlari — friksion muftalar, reduktorlar, kardanli uzatmalar, kanatlar va boshqalar chiqarib tashlangan); 2) ish jihozining harakatlari ravonroq (tezlikni poronasiz rostlash mumkinligi hisobiga); 3) mashinaning dvigateldan ancha uzoqda joylashgan istalgan mexanizmga energiya berilishi soddalashtirilgan (tutashtiruvchi truboprovodlar va shlanglar hisobiga);

4) mashinistning ishlash sharoiti yaxshiroq (boshqarish tizimi soddalashtirilgan); 5) oshirilgan quvvatdan foydalanish va shunga mos ravishda katta kovlash kuchlaridan foydalanish imkoniyatlari kengroq (gidrotizimdagi bosimni oshirish hisobiga). Ana shu afzalliklar gidravlik ekskavatorlarning ish unumini ancha oshirishga imkon beradi.

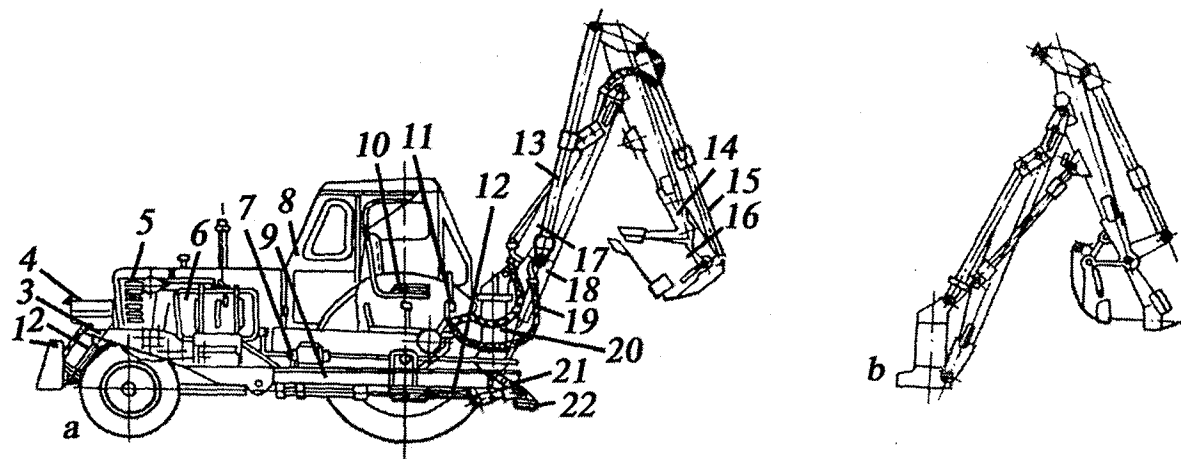
Gidravlik ekskavatorlarning asosiy tiplari. Sanoatimizda quyidagi tipdagi gidravlik ekskavatorlar ishlab chiqariladi: cho'michining sig'imi 0,15 dan 0,4 m³ gacha bo'lgan to'liq burilmaydigan ekskavatorlar, cho'michining sig'imi 0,5 dan 1,5 m³ gacha bo'lgan to'liq buriluvchi ekskavatorlar; gidravlik ekskavator-tekislagichlar.

Gidravlik ekskavatorlarning aksariyati universal qilib tayyorlanadi va ko'p miqdorda almashma jihozlar bilan ta'minlanadi. Burilma cho'michli to'g'ri kurak ish jihozining asosiy turi hisoblanadi. Ekskavator jihozlari g'ildirakli va gusenitsali traktorlarga o'rnatiladi. Ish jihozining hamma elementlari (strela, dastak cho'mich) gidrosilindrlar yordamida harakatlantiriladi texnik tasniflari 14 kN sinfidagi traktorlarga o'rnatilgan bir cho'michli to'liq burilmaydigan gidravlik ekskavatorlar keng qo'llaniladi. Bunday ekskavatorlarning texnik tasniflari 3.4- jadvalda keltirilgan.

To'liq burilmaydigan gidravlik ekskavatorlarning umumiy kompanovkasi va chizmasi asosan bir xil. Ular bir-biridan gidroyuritmasining chizmasi bilangina farq qiladi. 3.16- rasmda YUMZ-6L traktoriga montaj qilingan E0-2621 ekskavatorining umumiy ko'rinishi tasvirlangan.

Ekskavatorning ish jihozi 0,25 m³ sig'imli unifikatsiyalangan cho'michi bo'lgan to'g'ri va teskari kuraklardan hamda buldozer ag'dargichidan tuzilgan. Somon, silos va donali yuklarni ortish uchun ekskavator greyfer cho'michi, kran osmasi hamda panshaha bilan ham jihozlanishi mumkin. Traktorga bog'lash ramasi (9) va buldozer jihozining ramasi (3) mahkamlangan bo'lib, o'rnatma jihozning nagruzkasi ana shu ramalarga tushadi.

Bog'lash ramasiga o'rnatilgan burilma kolonka (20) ning pastki qismiga sharnirlar yordamida strela (18) mahkamlangan. Strela gidrosilindr (17) vositasida ko'tariladi va tushiriladi. Dasta (14) cho'mich (16) bilan birga ikkita gidrosilindr (13) yordamida buriladi. O'z navbatida, cho'mich dastaning pastki sharniriga



3.16- rasm. EO-2621 ekskavatori:

- a—umumiy ko‘rinishi; b—to‘g‘ri kurak chizmasi; 1—buldozer ag‘dargichi; 2—buldozer ag‘dargichining gidrosilindri; 3—buldozer ramasi; 4—yonilg‘i baki; 5—traktor; 6—gidrotizim baki; 7—nasoslar guruhi; 8—kabina; 9—rama; 10—mashinist o‘rindig‘i; 11—taqsimlagich; 12—burish mexanizmi; 13—dasta silindri; 14—dasta; 15—cho‘mich gidrosilindri; 16—cho‘mich; 17—strela gidrosilindri; 18—strela; 19—biriktiruvchi truboprovod; 20—burilma kolonka; 21—gidrosilindr; 22—chiqarma tayanch.

nisbatan gidrosilindr bilan buriladi. Strela rejada 160° burchakka buriladi, ya'ni ekskavator to'liq burilmaydigan hisoblanadi.

Kovlash vaqtida turg'unligini oshirish uchun ekskavator mashinist boshqaradigan gidravlik yuritmal chiqarma tayanchlar (autrigerlar) (22) bilan ta'minlangan. U buldozer ag'dargichi (1) bilan jihozlangan, bu ag'dargich yordamida kommunikatsiyalar montaj qilib bo'lingandan so'ng transheyallarni ko'mish mumkin. Buldozer mashina og'irligi markazining vaziyatiga ta'sir qiluvchi posangi vazifasini bajaradi. Boshqarish kabinadan gidrotaqsimlagichlar yordamida amalga oshiriladi. Ish jihozi, odatda, ish obyektining o'zida almashtiriladi.

Ekskavatorga teskari kurak o'rniga to'g'ri kurak (3.16- rasm, b) qo'yish uchun cho'mich (16) tishlarini tashqariga qaratib o'rnatiladi va qo'shimcha tortqilar yordamida pastki vilkaga mahkamlanadi. Dasta gidrosilindrlari (13) ning shtoklari dastaning pastki kronshteyniga mahkamlanadi.

Cho'mich tubi uning korpusiga sharnir yordamida biriktiriladi, gidrosilindr (15) cho'mich tubini ochib yopadi. Ekskavatorni kran bilan jihozlashda dastaga cho'mich o'rniga kran osmasi mahkamlanadi. Ishlamaydigan gidrosilindr shtoki osmadagi maxsus quloqchaga mahkamlanadi.

Ish organini gorizontall tekislikda burish uchun ana shu jihoz mahkamlangan burilma kolonkadan foydalaniladi.

Bir cho'michli ekskavatorning texnik ish unumdorligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$U_T = \frac{3600}{T_s} \cdot q \cdot \frac{K_t}{K_{yu}}, \text{ m}^3/\text{soat}$$

Bu yerda: q — cho'mich hajmi, m^3 ;

T_s — sikl davomiyligi;

K_t — cho'michning to'ldirish koeffitsiyenti;

K_{yu} — gruntning yumshatilish koeffitsiyenti.

BIR CHO'MICHLI EKSKAATORLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Cho'mich sig'imi, m³	Xartum uzunli- gi, m	Ishlov berila- yotgan grunt toifasi	Kovlash chuqur- ligi, m H _k	Bo'sha- tish balandli- gi, m H _b	Kov- lash radi- usi, m R _k	Ish sikli davo- miyligi, sek T _s	Gabarit o'lchamlari, mm			Eksplua- tatsion massasi, kg
									Uzunligi	Eni	Balandligi	
Teskari kurakli ekskavatorlar												
1	EO-2621 V-2	0,28		I...IV	4,15	3,2	5,8	16	6480	2100	3800	6100
2	EO-3122	0,5		I...IV	4,7	4,6	7,6	15,9	7800	2650	2940	14050
3	EO-3322V	0,63		I...II	4,3	4,7	7,6	16	9250	2700	3140	14500
4	EO-4321B	0,8		I...IV	4,5	5,5	8,9	22	10000	2840	4000	19500
To'g'ri kurakli ekskavatorlar												
1	EO-3122	0,63		I...IV	—	4,1	4,6	16	7800	2650	2940	14050
2	EO-4321B	1,0		I...IV	—	4,7	6	17	10000	2840	4000	19500
Draglaynlar												
1	EO -3311D	0,4	10,5	I...III	7,6	6,3	12	19	3140	3140	4860	12400
2	EO-4111V	0,8	13	I...IV	10	5,3	14,2	21	4610	2880	3280	23020
3	EO-250V	1,5	25	I...IV	20,5	10,3	27,4	32	7500	4290	6300	94000

3.7. UZLUKSIZ ISHLAYDIGAN TRANSHEYA EKSKAATORLARI

Tuproq ishlarining samaradorligini oshirishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri uzluksiz ishlovchi yuqori unumli yer qazish mashinalarini yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy qilishdir.

Butun ish vaqti davomida uzluksiz ishlab grunt kovlaydigan ekskavatorlar uzluksiz ishlovchi ekskavatorlar deb ataladi.

Uzluksiz ishlovchi ekskavatorlar yordamida bir o'tishda berilgan profildagi qazilmani kovlash mumkin. Bundan tashqari bajarilgan ishning sifati ortadi, asosiy vazifasi mashina kursini to'g'rilash va kovlash chuqurligini rostlab turishdan iborat bo'lgan mashinistning mehnati ancha yengillashadi.

Uzluksiz ishlovchi ekskavatorlarning kamchiliklariga kam darajada universalligi (tor darajada ixtisoslashganligi) va konstruksiyasining murakkabligi kiradi.

Uzluksiz ishlovchi transheya ekskavatorlarini ish organining tipiga ko'ra (zanjirli, rotorli, ikki rotorli, plunjer-rotorli) va ish jihozining baza mashinaga birlashtirilish turiga ko'ra (tirkalma, yarim tirkalma, o'rnatma) tasniflanadi.

Bu bobda zanjirli va rotorli transheya ekskavatorlari hamda ekskavator-drenaj yotqizgichlar ko'rib chiqiladi.

Transheya ekskavatorlari kabel, turli maqsadlarga mo'ljallangan truboprovodlar yotqizishda, poydevorlar qurishda transheyalar kovlash, qurilish va yo'l ishlarida hamda boshqa ko'pgina maqsadlarda ishlatiladi.

Hozirgi zamon transheya ekskavatorlari eng samarali va yuqori unumli yer qazish mashinalari jumlasiga kiradi. Ular, masalan, bir cho'michli ekskavatorlarga qaraganda ikki baravar unumliroq ishlaydi. Ular yordamida kovlangan transheyaning o'lchamlari aniq va devorlari tekis chiqadi. Transheyaning tubiga juda oz grunt to'kiladi. Ishlash sharoitiga qarab transheya ekskavatorlari pnevmog'ildirakli yoki gusenitsali qilib ishlanadi.

Manevrechanligi, shosse yo'llarda katta transport tezligi bilan harakatlana olishi — pnevmog'ildirakli transheya ekskavatorlarining asosiy afzalliklaridir. Ularning kamchiliklari deb gruntga bo'lgan solishtirma bosimining kattaligini, o'tuvchanligi va grunt bilan ilashish koeffitsiyentining kichikligini ko'rsatish mumkin.

O'tuvchanligi yaxshiligi va katta tortish kuchini hosil qila olgani uchun gusenitsali transheya ekskavatorlari ko'proq qo'llaniladi. Boshqa ishlab chiqarish obyektiga ko'chirilayotganda juda sekin yurishi ekskavatorlarning kamchiligiga kiradi.

Transheya ekskavatorlari kovlash chuqurligi va kengligi, kuch ustanovkasining quvvati, ish unumi, ish jihozining massasi va o'zining umumiy massasi, gruntga bo'lgan solishtirma bosimi bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

Hamma transheya ekskavatorlarining konstruksiyasida uchta asosiy guruhni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Ish jihozi, u ish organi va ag'darish qurilmasini o'z ichiga oladi.

2. Yurish jihozi, u ish va transport yurish qismini harakatlantiruvchi yurish mexanizmi, kabinali platforma, kuch ustanovkasi hamda boshqa uzellardan tuzilgan.

3. Yordamchi jihozlar, ularga ish organini ko'tarish va tushirish mexanizmi hamda tashuvchi qurilma kiradi.

Zanjirli ekskavatorlar. Zanjirli transheya ekskavatori gusenitsali yoki pnevmog'ildirakli uzluksiz ishlaydigan yer qazuvchi o'ziyurar mashinadir. Bu ekskavatorlar bo'ylamasiga kovlaydigan burilmas mashinalar jumlasiga kiradi. Odatda, ish vaqtida ular kovlanayotgan qazima o'qi bo'ylab harakatlanadi, bunda ish jihozi kabinaning orqasida bo'ladi.

Zanjirli transheya ekskavatorlarining afzalliklari: ular bilan ancha chuqur (3 m dan chuqur) transheyalar kovlash mumkin; ish jihozining va, umuman, mashinaning o'zining gabarit o'lchamlari hamda massasi uncha katta emas. Zanjirli ish organining FIK kichikligi (abraziv muhitda ishlaganda 0,6 dan oshmaydi) bu mashinalarning katta kamchiligidir.

Zanjirli transheya ekskavatorlarining asosiy qismlariga quyidagilar kiradi: cho'michli yoki qirg'ichli cheksiz zanjir, u yetakchi va taranglash yulduzchalari hamda tayanch roliklar mahkamlangan cho'mich strelasini aylanib o'tadi; tayanch rama, unda dvigatel, transmissiya, kabina va boshqarish tizimi joylashgan; yurish jihozi; ag'darish qurilmasi — sochgich, lentali yoki qirg'ichli konveyer.

Hozirgi vaqtda sanoatda ETS-161, ETS-165, ETS-252 va ETU-354A ekskavatorlari ishlab chiqariladi.

Pnevmog'ildirakli MTZ-50 traktoriga o'rnatilgan ETS-161 ekskavatori (3.17- rasm) toshsiz I va II kategoriyalardagi mineral gruntlarda elektr kabellari va aloqa kabellari, shuningdek, kichikroq diametrli truboprovodlar yotqiziladigan to'g'ri profilni transheyalar kovlashga mo'ljallangan. Ekskavator konstruksiyasida muzlagan gruntlarni kavlaydigan jihozni o'rnatish imkoniyati ko'zda tutilgan.

Ekskavator ushbu asosiy qismlardan tashkil topgan: buldozer ag'dargichi (3) bilan jihozlangan traktor (1), ish organi (8), transmissiya (2), ko'tarish va tushirish mexanizmi (6), tozalovchi boshmoq (7), gidrotizim (4) hamda boshqarish tizimi (5). Buldozer ag'dargichi tekislash ishlarini bajarish va transheyalarni ko'mish uchun mo'ljallangan. U traktor ramasining old brusiga va lonjeronlariga mahkamlangan. Bir obyektidan boshqasiga ko'chirilayotganda ag'dargich transport holatida maxsus planka bilan qotirib qo'yiladi.

Ekskavator transmissiyasi baza traktorning transmissiyasini va ish organi hamda ekskavatorning yurish qismini harakatlantiruvchi qo'shimcha transmissiyani o'z ichiga oladi.

Qo'shimcha transmissiya ish organi yuritmasi reduktori va sekinlatkich reduktoridan iborat.

Ish organini boshqarish richagi mashinist kabinasidan tashqarida reduktorga o'rnatilgan. Boshqaruvning boshqa elementlari kabinada joylashgan.

ETS-161 ekskavatorining texnik tavsifi

Dvigatelning quvvati, kVt 40,4.

Kovlanadigan transheyaning o'lchamlari, m:

chuqurligi 1,6 gacha;

eni 0,2 va 0,4.

Ish yurish tezligi, m/soat 10—400;

Transport tezligi (traktor bo'yicha), km/soat 1,65—25,8.

Zanjirning tezligi, m/s:

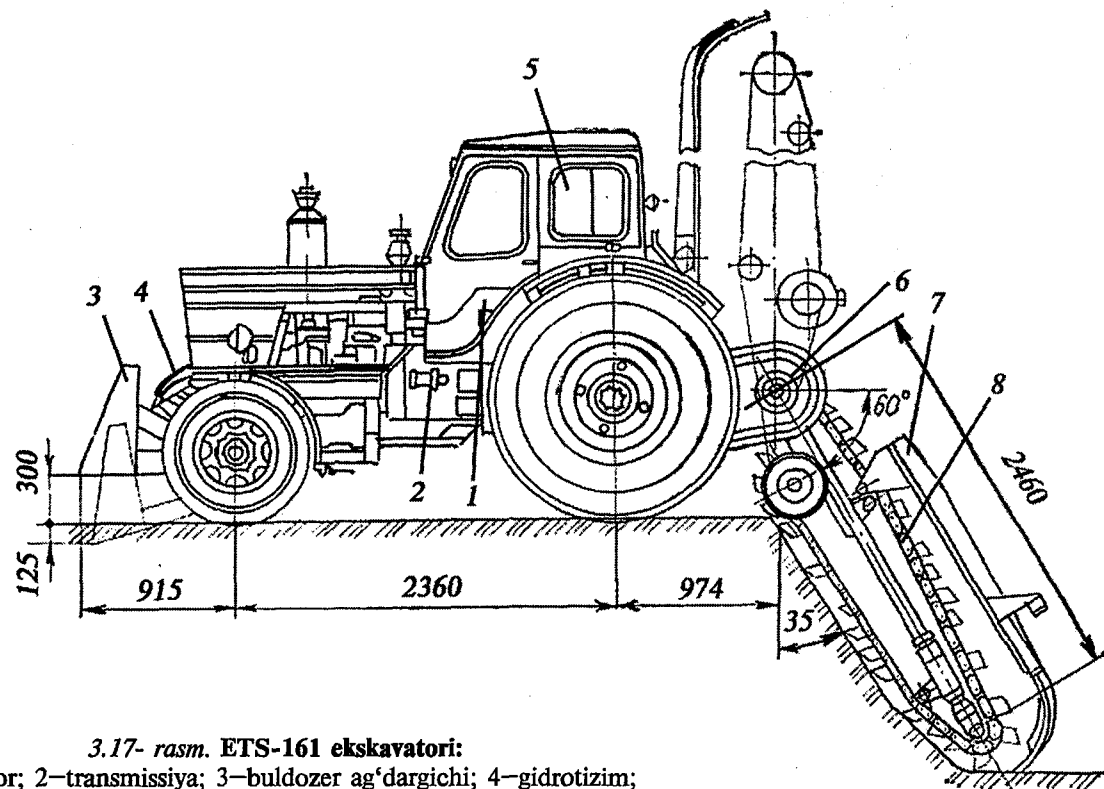
birinchi 0,64;

ikkinchi 1,16;

reversiv 0,64;

Kovlash chuqurligi maksimal bo'lganda ish organining og'ish burchagi, grad 60.

Ag'dargichning balandligi, m 0,66.



3.17- rasm. ETS-161 ekskavatori:

- 1—traktor; 2—transmissiya; 3—buldozer ag'dargichi; 4—gidrotizim;
 5—boshqarish tizimi; 6—ko'taruvchi va tushiruvchi mexanizm;
 7—tozalovchi boshmoq; 8—ish organi.

Pichoqning botishi, m 0,125.
Botish burchagi, grad 53.
Gidrotizimdagi maksimal bosim, MPa7,5.
Ekskavatorning massasi, kg 4800.
Gabarit o'lchamlari, mm:
uzunligi 48 50;
eni 2245;
balandligi 3580.

Rotorli ekskavatorlar. Rotorli transheya ekskavatori gusenitsali yoki pnevmog'ildirakli uzluksiz ishlovchi o'ziyurar yer qazish mashinasidir. Mamlakatimizda bu ekskavatorlar faqat gusenitsali qilib chiqariladi.

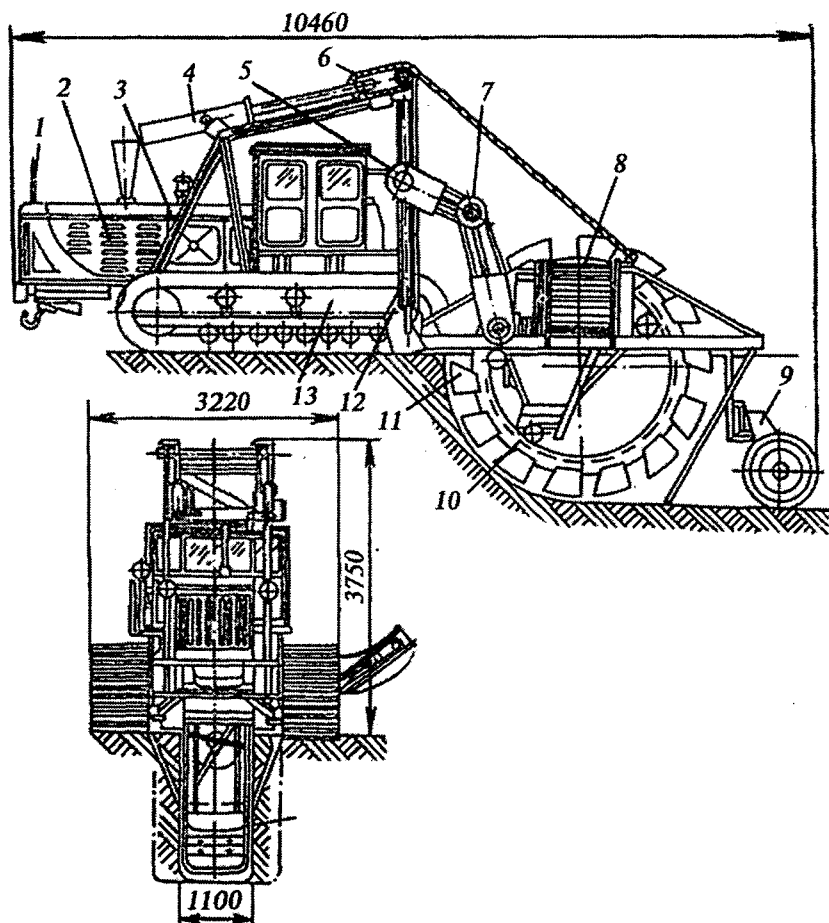
Rotorli ekskavatorlar zanjirli ekskavatorlarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: FIK kattaroq, binobarin, gruntni kovlashga kamroq quvvat sarflaydi; cho'michlarni bo'shatish sharoiti yaxshiroq, bu esa rotorning burchakli tezligini oshirishga imkon beradi, natijada cho'michlarni bo'shatish soni ortadi va shunga mos ravishda ish unumi ko'payadi; ish organining elementlari kamroq yeyiladi, demak, mashinaning xizmat muddati ortadi.

Biroq rotorli transheya ekskavatorlari zanjirli ekskavatorlarga nisbatan ushbu kamchiliklarga ega: kovlaydigan qazimaning chuqurligi bir xil bo'lgani holda rotorli ekskavatorning gabarit o'lchamlari va massasi zanjirli ekskavatorlarnikiga qaraganda kattaroq, rotorlarining diametri va massasi kattaligi ekskavatorlarni o'rnatma qilib ishlashga to'sqinlik qiladi; manevrchanligi (ayniqsa, yarim tirkalma ekskavatorlarniki) pastroq, rotorli ekskavatorlarning eng katta kovlash chuqurligi 3 m dan oshmaydi.

Rotorli transheya ekskavatorlari ish jihozining turiga ko'ra cho'michli, qirg'ichli va frezali xillarga, ish organining baza mashinaga biriktirilish usuliga ko'ra yarim tirkalma va o'rnatma xillarga bo'linadi.

Rotorli transheya ekskavatorlari asosan ancha uzun transheyalar kovlashda, ya'ni bir ishlab chiqarish uchastkasidan boshqasiga tez-tez ko'chib o'tish talab etilmaydigan hollarda ishlatiladi. ER-7AM rusumli rotorli transheya ekskavatori (3.18- rasm) yer qaziydigan uzluksiz ishlovchi, gusenitsali o'ziyurar mashinadir.

U IV kategoriyadagi gruntlarda magistral truboprovodlar yotqiziladigan to'rtburchak profilni transheyalar kovlashga mo'ljallangan. Kovlanadigan transheyaning chuqurligi 2 m gacha, eni 1,2 m gacha.



3.18- rasm. ER-7AM rotorli transheya ekskavatori.

Boshqa rotorli transheya ekskavatorlari kabi ER-7AM ekskavatori ham ikkita asosiy qism: tyagach va ish jihozidan tashkil topgan. Tyagach 6 kN sinfdagi traktor bazasida yaratilgan.

3.8. YUMSHATKICHLAR

Tuproqni chuqur yumshatish uchun va yumshatish bilan bir vaqtda tuproqning yumshoq qatlamlarga ohak hamda o'g'itlar solib ketish uchun faol va passiv ish organlari bo'lgan, bir, ikki va uch stoykali yumshatkichlardan foydalaniladi, ular 50—150 kN tortish klassidagi gusenitsali va gildirakli traktorlarga qo'shib ishlatiladi.

Ish organlari passiv bo'lgan yumshatkichlar. RU-65-2,5 yumshatkichi (3.19- rasm) mineral gruntlarni 65 sm gacha chuqurlikda yumshatishga mo'ljallangan. Yumshatkich o'rnatma qurol bo'lib, gusenitsali T-130.1. G-3 traktori va g'ildirakli K-701 traktorining uch nuqtali o'rnatkichiga o'rnatib ishlatiladi.

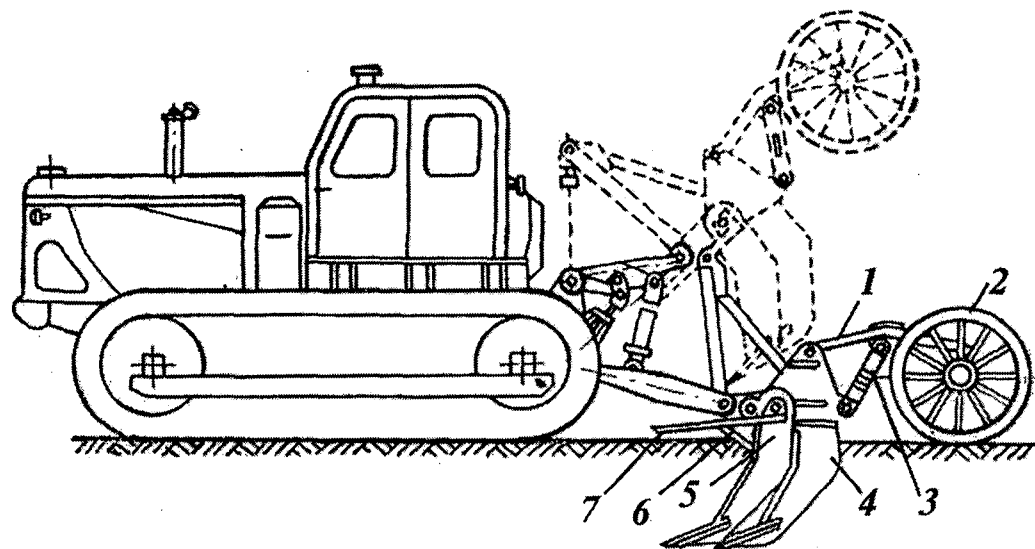
Yumshatkichning ish organi payvandlab yasalgan bo'lib, trubadan ishlangan balkani o'rnatish elementlari bilan birga, lemexli ikkita pichoq-stoyka (5) ni va olinadigan pichoq-stoyka (4) mahkamlanadigan oboymani o'z ichiga oladi.

Har qaysi pichoq-stoyka old qismi po'lat polotnodan va pichoq-stoykaning pastki qismida joylashgan lemex ostligiga payvandlangan lemexdan tuzilgan.

Texnologik yumshatish jarayoni quyidagidan iborat. Agregat ish organi tuproqqa botirilgan holda ilgari harakatlenganda chimqirqar pichoqlari tuproqning ustki qatlamidagi chim yoki o'simlik qoldiqlarini tilib o'tadi, pichoq-stoykalar esa grunt qatlamini berilgan chuqurlikda kesadi. Pichoq-stoykalarning pastki qismida joylashgan lemexlar gruntni yumshatadi.

Yumshatish chuqurligi regulyator (3) vintining uzunligini o'zgartirib rostlanadi. Yumshatish chuqurligi traktor o'rnatkichini orqa mexanizmining markaziy tortqisi bilan o'rnatiladi. Yumshatish chuqurligi o'zgarganida ustki markaziy tortqining uzunligi ham o'zgaradi, natijada yurish g'ildiraklarining balandlik bo'yicha vaziyati o'zgaradi, shunga mos ravishda yumshatish chuqurligi ham o'zgaradi. Shuning uchun yumshatish chuqurligi o'rnatib bo'lingandan keyin rostlanadi.

Ish organini botirish va ish jarayoni traktor o'rnatish tizimining gidrotaqsimlagichi «erkin» holatda turganda bajariladi.



3.19- rasm. RU-65-2,5 yumshatkichi:

1—shoti; 2—yurish g'ildiragi; 3—chuqurlik regulyatori; 4—olinadigan pichoq;
5—yon pichoq-stoykalar; 6—kosinka; 7—to'siq.

3.9. GRUNTNI ZICHLAYDIGAN MASHINALAR

Gruntni zichlaydigan mashinalar dambalar, to'g'onlar, ko'tarmalar va boshqa tuproq inshootlari qurishda tuproq qazuvchi mashinalar keltirib to'kkan gruntни qatlamma-qatlam zichlashga mo'ljallangan. Ular ishlash prinsipiga va tyagachga qo'shish usuliga ko'ra tasniflanadi.

Grunnga ta'sir qilish prinsipiga ko'ra, gruntни zichlovchi mashinalar statsionar va dinamik ishlaydigan xillarga bo'linadi. Tyagachga qo'shish usuliga ko'ra gruntни zichlovchi mashinalar tirkalma, yarim tirkalma va o'ziyurar xillarga ajratiladi.

Gruntni o'z ogirligi hisobiga qatlamma-qatlam zichlashga mo'ljallangan statik ishlovchi mashinalarga silliq g'altakli o'ziyurar g'altakmolalar, kulachokli tirkalma g'altakmolalar, pnevmatik shinali tirkalma, yarim tirkalma va o'ziyurar g'altakmolalar kiradi.

Borlangan va borlanmagan gruntlarni hamda istalgan sochiluvchan materiallarni zichlash uchun silliq g'altaklarni ishlatish mumkin, chunki zichlanadigan qatlamning yuzasi bunda deyarli yumshamaydi yoki 1–3 sm chuqurlikdagina yumshaydi (borlanmagan gruntlar).

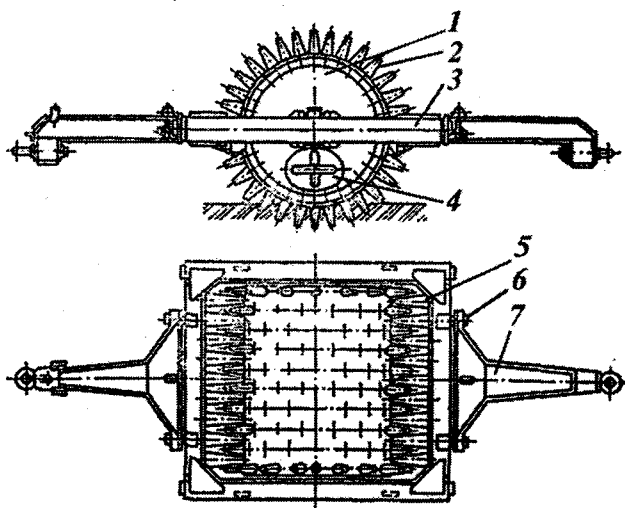
Kulachokli g'altakmolalar bilan borlanmagan gruntlar zichlanadi. Bunda grunt qatlamining ustki qismi gruntning turiga va ahvoliga qarab kulachok balandligining $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ qismicha yumshaydi. Bunday g'altakmolalarni borlanmagan gruntlarni zichlash uchun ishlatib bo'lmaydi, chunki bunda gruntning ustki qatlami ancha chuqur yumshaydi.

Pnevmatik shinali g'altakmolalarni istalgan gruntни zichlash uchun ishlatish mumkin, bunda shinalar protektorlarining naqshi qancha yuza bo'lsa, gruntning ustki qatlami shuncha kam yumshaydi. Gruntни qo'zg'atuvchi kuch yoki pastga tushuvchi yuk og'irligi ta'sirida qatlamma-qatlam zichlash uchun ishlatiladigan dinamik ishlovchi mashinalarga tirkalma va o'ziyurar vibratsion g'altakmolalar, vibroplitalar hamda shibbalovchi mashinalar kiradi. Vibratsion g'altakmolalardan bog'lanmagan gruntlarni zichlashda foydalaniladi. Uning ish organi payvandlab yasalgan, ichi bo'sh, silliq metall g'altak bo'lib, odatda, ichiga disbalansli tipdagi vibroqo'zg'atkich o'rnatilgan, u doiraviy tebranishlar hosil qiladi.

Vibroplitalar bilan ham borlanmagan gruntlar zichlanadi. Ular obyektning o'lchamlari cheklangan bo'lganda, masalan, transheya hamda kanallarni, to'kmalar bo'shlig'ini qayta ko'mishda ishlatiladi.

Shibbalovchi mashinalar ancha qalin qilib to'kilgan (1,5–2,0 m gacha) bog'lanmagan gruntlarni, shuningdek, tub yuzalardagi va sug'orish kanallari hamda suv omborlarining yon bag'ridagi strukturasi buzilmagan gruntlarni suvning sizishini kamaytirish maqsadida zichlash uchun mo'ljallangan. Bog'lanmagan gruntlarni shibbalab zichlash samarasizdir, chunki zarb berilgan joyning atrofidagi grunt yumshab qoladi.

Shibbalovchi mashinalar jumlasiga yuki erkin tushadigan mashinalar va ekskavatorlarga hamda strelali kranlarga osib ishlatiladigan shibbalovchi plitalar kiradi.



3.20- rasm. Kulachokli tirkalma DU-26 g'altakmolasi:
1—g'altak; 2—kulachok; 3—rama; 4—yuklash tuynugi; 5—qirg'ich;
6—bolt; 7—shoti.

Gruntni zichlaydigan mashinalarning tuzilishi. DU-26 markadagi kulachokli tirkalma g'altakmola (3.20- rasm) bog'langan va kesakli gruntlarni qatlamma-qatlam zichlashga mo'ljallangan. G'altakmola kulachokli g'altakdan, qirg'ichli ramadan va tirkash qurilmalari bo'lgan ikkita shotidan tuzilgan. G'altakmolaning g'altagi 1 metall listidan payvandlab yasalgan konstruksiyadir. Diametri 1,4 m li g'altakning silindrli sirtiga shaxmat tartibida

160 ta kulachok 10 qator qilib payvandlangan. Har bir kulachokning uzunligi 0,2 m bo'lib, kesik konus shakliga ega.

Kulachoklarning bunday shakli g'altakmola oldinga va orqaga yurganda gruntning bir xilda zichlanishini ta'minlaydi. Gruntga bo'ladigan solishtirma bosimini oshirish uchun g'altak yuklash darchalari (4) orqali ballast bilan to'ldiriladi. G'altak uning gupchaklariga o'rnatilgan rolikli podshipniklarda aylanadi.

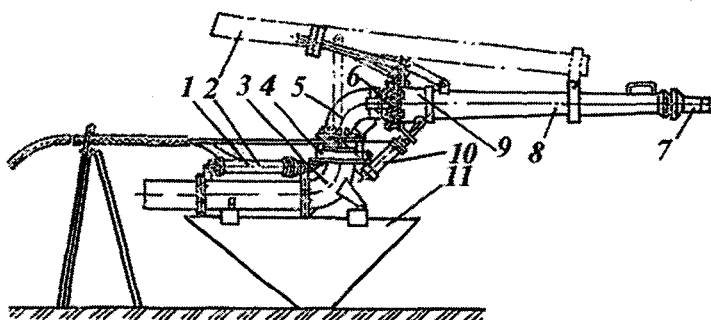
G'altakmolaning payvandlab yasalgan ramasi (3) g'altakka o'ralgan. Ramaga maxsus boltlar yordamida ikkita shoti (7) mahkamlangan, ularga tirkash ilmoqlari o'rnatiladi. Kulachoklarni yopishib qolgan grunt dan tozalab turish uchun ramaga qirg'ichlar (5) o'rnatilgan. Rama balkalari ichiga cho'yandan ishlangan ballast yuklar o'rnatilgan.

Yengil tipdagi kulachokli g'altakmolalar bilan gruntlar 0,2 m gacha chuqurlikda, og'ir tipdagilari bilan esa 0,4 m gacha chuqurlikda zichlanadi. Traktorning tortish kuchidan to'laroq foydalanish va mehnat unumdorligini oshirish maqsadida bitta traktorga uchtagacha g'altakmola tirkash mumkin. Zichlanadigan polosaning enini oshirish va to'kma chetidagi tuproqni ham zichlash uchun g'altaklarni bitta o'qda joylashtirish yo'li bilan g'altakmolalar seksiyalarga birlashtiriladi. G'altakmolalarni birlashtirish ularning shotilari o'rnini almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. G'altakmola ramasidagi boltlarning teshiklari bir-biridan shotini bir yo'la ikkita g'altakmolaga birlashtirish imkonini beradigan masofada joylashgan.

3.10. GIDROMEXANIZATSIYA JIHOZLARI

Gidromexanizatsiya — yer qazish ishlarini suv yordamida bajarishdan iborat bo'lib, bunda barcha texnologik jarayonlar — grunt ni qazish, uni olib ketish va joylash kompleks mexanizatsiyalashgan va bir vaqtning o'zida uzluksiz bajariladi. Bu usul bilan to'g'onlar, dambalar, kanallar, suv havzalari va suv omborlari, suv osti kotlovani va handaqlar, shosse va temir yo'l polotnolari quriladi, daryo, kanal va suv havzalari chuqurlashtiriladi, ular orqali turli xil kommunikatsiyalar olib o'tilganda ularning qirg'og'i qirg'iladi, qurilish ishlari uchun qum va shag'al qazib olish ishlarida keng qo'llaniladi. Ana shu texnologik jarayonlarni

bajarish uchun zarur bo'lgan qurilma va mexanizmlar gidromexanizatsiya jihozlari hisoblanadi. Bular ikki xil, ya'ni grunt qaziydigan va hosil bo'lgan suv hamda grunt aralashmasi (pulpa)ni olib ketadigan jihozlarga bo'linadi. Bu usulda grunt qazishni gidromonitorlar va zemlesos snaryadlar yordamida bajariladi.

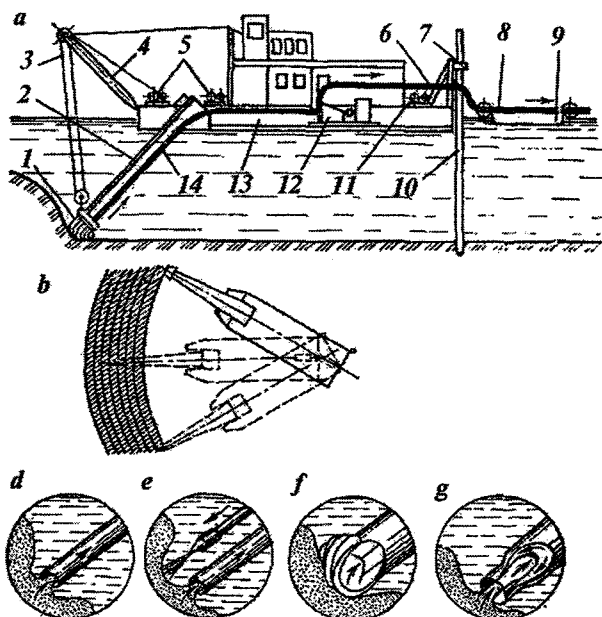


3.21- rasm. Gidromonitor.

Gidromonitorlar yuqori bosimli, yuqori tezlikli suv oqimi hosil qiladi va uni ochiq, qazimaning kerakli joyiga yo'naltiradi. Gidromonitor (3.21- rasm) almashtiriladigan qo'ndirma (7) larga ega bo'lgan stvol (8), pastki burilmaydigan (3) va yuqorigi buriladigan (5) tirsaklar hamda stvolni boshqarish mexanizmidan iborat. Sirpang'ich (11) yoki o'ziyurar gusenitsali shassiga o'rnatilgan pastki tirsakka 1–2 MPa bosim ostida haydash truboprovodi orqali, gidromonitorning ish unumiga moslab nasosdan suv yuboriladi.

Stvol va qo'ndirma yordamida suvning dami tezligi katta va yuqori bosimli suvga aylanadi. Gruntlarning kategoriyasiga qarab, suvning eng maqbul tezligi qum uchun har soniyada 10–12 m, qumloq va qumloqlar uchun 18–25 m va o'rta hamda og'ir tuproqlar uchun 30–35 m ni tashkil etadi.

Stvolning planda 360° ga burilishi gorizontal oshiq-moshiq sharnir (4), vertikal tekislikda 45–75° ga burilishi esa o'q, (6) atrofida-soqqali sharnir (9) yordamida amalga oshiriladi. Oshiq-moshiqning germetikligiga salnik zichlagichlari yordamida erishiladi. Stvolning burilishini boshqarish muvozanatlangan pishang-tizgin (2) yordamida qo'lda yoki gidrosilindrlar (1) va (10) bilan masofadan turib bajarilishi mumkin.



3.22- rasm. Zemsnaryadning ishlash chizmasi:

- a*—umumiy ko‘rinishi; *b*—aylanish yoyi bo‘ylab ishlash chizmasi;
d—grunt qabul qiluvchi va zemlesos, so‘ruvchi gruntoprovod bilan birga;
e—qo‘shimcha gidromonitorli;
f—maxsus frezali; *g*—gidroelevatorli qurilma bilan.

Zemsnaryad (3.22- rasm, *a*) o‘zaro bikir qilib birlashtirilgan 3–5 ta pontonlardan yig‘ilgan korpus (13), ish va yordamchi jihozlar, kuch qurilmasi va turli xil o‘rnatma qurilmalardan iborat.

Suv ostida gruntни yemirish gidravlik va mexanik yumshatgichlar yordamida amalga oshiriladi, ya‘ni bir xil o‘zaro bog‘lanmagan gruntlarni yumshatish gidravlik gidromonitorlar (3.22- rasm *d*, *e*) yordamida, zich gruntlarni esa elektr va gidravlik yuritmalarga ega bo‘lgan konussimon frezali kallaklar va rotorli-cho‘michli qurilmalar yordamida bajariladi.

Mexanik yumshatgich (1) zemlesos (12) ning grunt qabul qiluvchi va suruvchi quvuri (14) (yumshatgich-suruvchi qurilma) bilan birga strela (4) ga osib qo‘yilgan ko‘tariladigan oshiq-moshiqli rama (2) ga o‘rnatiladi. Bu qurilmani ko‘tarib-tushirish polistpast (3) orqali chig‘ir (5) yordamida bajariladi. So‘rilgan pulpa, grunt nasosi yordamida haydavchi pulpa quvuri (6) ga beriladi va

qalqovichlar (9) ga tayangan, suzib yuruvchi egiluvchi pulpa quvuri (8) orqali saqlanadigan, tashlanadigan yoki yuklanadigan joyga olib ketiladi.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Yer ishlarini bajarishda gruntlarga ishlov berish turlarini ayting.*
2. *Yer ishlarini bajarishda qo'llaniladigan asosiy mashinalarning turlarini aytib bering.*
3. *Gruntlarning asosiy xossalari nimalardan iborat?*
4. *Gruntlarni qirg'ish va kovlash deganda nimani tushunasiz?*
5. *Yer ishlarini amalga oshirishda buldozer, skreper va greyder (avtogreyder) larning qo'llanilish sohalarini aytib bering.*
6. *Buldozerlarning tasnifi to'g'risida ma'lumot bering.*
7. *Skreperlarning tasnifi to'g'risida ma'lumot bering.*
8. *Greyderlarning tasnifi to'g'risida ma'lumot bering.*
9. *Bir cho'michli ekskavator deb nimaga aytiladi?*
10. *Bir cho'michli ekskavatorlarning tuzilishlari, ishlash asoslari, qo'llanilish sohalari to'g'risida ma'lumot bering.*
11. *Bir cho'michli ekskavatorlarning tasnifini aytib bering.*
12. *Bir cho'michli ekskavatorlarning asosiy ish uskunalari to'g'risida ayting.*
13. *Gruntlarni zichlash usullari va ularda qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida ayting.*
14. *Gruntlar nima uchun yumshatiladi va yumshatishda qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida ayting.*

IV BO'LIM.

BURG'ILASH VA USTUN QOZIQ QOQISH JIHOZLARI

4.1. BURG'ILASH STANOKLARI

Tog' jinslarida shpurlar va quduqlar burg'ilash uchun burg'ilash bolg'alari (perforatorlar) va burg'ilash stanoklari (zarbiy-po'lat arqonli, aylanma, zarbiy-aylanma va termik burg'ilash stanoklari) qo'llaniladi.

Burg'ilash bolg'alari tog' jinslarini zarbiy-burma burg'ilash usuli bilan ishlaydi. Ish asbobini quduq tubiga ketma-ket zarb bilan urish natijasida jinslar yemiriladi. Har bir zarbdan so'ng asbob bir oz buriladi, shuning uchun asbob quduqda tiqilib qolmaydi va quduq kesimi silindr shaklida bo'lib chiqadi.

Zarbiy po'lat arqonli burg'ilash stanoklarining ish unumdorligi kichik, ular diametri 250 mm gacha, chuqurligi 500 m gacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashda qo'llaniladi. Jinslar erkin tushuvchi, 500—3000 kg li burg'ilash snaryadining zarbiy ta'sirida burg'ilanadi. Maydalangan jins quduqdan gidravlik usulda chiqarib tashlanadi. Zarbiy po'lat arqonli burg'ilash stanogi (4.1- rasm, a) gusenitsali (1) yoki g'ildirakli; unda dvigatel (3) va asosiy mexanizmlari o'rnatilgan rama (2) hamda ish organi osilgan strela (4) bor. Stanokni burg'ilashga tayyorlashda chiqarma domkratlar (5) yordamida u gorizontaal vaziyatga o'rnatiladi. Uzunligi (10) dan (15) m gacha bo'lgan yig'ma strela (4) dastagi chig'ir bilan ish vaziyatiga ko'tariladi va tirgaklar (6) bilan mahkamlanadi.

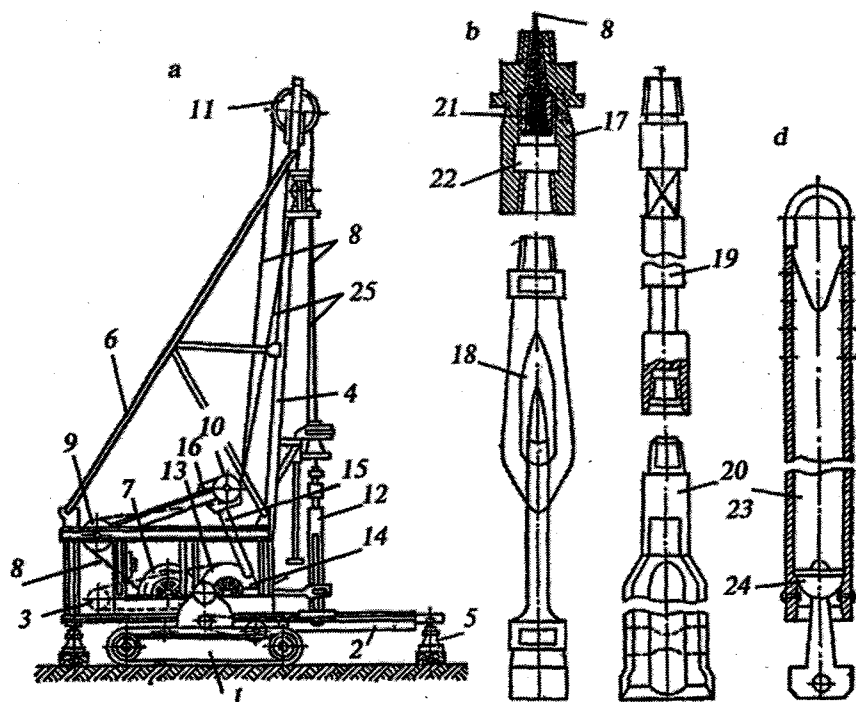
Chig'irning ish barabani (7) ga yo'naltiruvchi blok (9) va balansir blok (10) ni qamrab o'tuvchi po'lat arqon (8) mahkamlangan. Po'lat arqon balansir blokdan strelaning bosh bloki (11) ga keladi va burg'ilash asbobi (12) ning po'lat arqon qulfiga mahkamlanadi. Tozalash asbobining po'lat arqoni (25) chig'irning ikkinchi barabani (13) dan tushadi. Bu po'lat arqon strela (hartum)ning ikkinchi bosh bloki orqali o'tkazilgan. Agar dvigatel (3) dan krivoshipli mexanizm (14) ning valiga aylanma harakat uzatilsa, shatun (15)

balansir (16) ni blok o'qi (9) ga nisbatan tebranma harakat qilishga majbur qiladi. Baraban (7) tormozlanganda ish po'lat arqoni balansir bloki (10) bilan taranglanadi, burg'ilash asbobi esa ko'tariladi. Balansir blokning har bir ko'tarilishida burg'ilash asbobi jinsga zarb bilan uriladi. Quduq burg'ilana borgan sari po'lat arqonni uzaytirish uchun ish barabanining tormozi bo'shatiladi.

Burg'ilash asbobi (4.1- rasm, b) tarkibiga po'lat arqon qulfi (17), yorilgan jinslarni ishlash uchun mo'ljallangan burg'ilash kaychilari (18), zarbiy shtanga (19) va iskana (doloto) (20) kiradi. Iskananing og'irligi 50—300 kg, uzunligi 0,6—1,5 m. Ish sirti esa bir iskanali, krestsimon yoki shakldor (yulduzchasimon) qilib ishlanadi. Massasi 500—2000 kg, uzunligi 5—10 m li zarbiy shtanga burg'ilash snaryadining zarbiy kuchini oshirish uchun xizmat qiladi va diametri iskana diametridan ancha kichik bo'ladi. Po'lat arqon qulfi ko'pincha har bir zarbdan keyin burg'ilash asbobining burilishini ta'minlaydigan sxema bo'yicha ishlab chiqariladi. Po'lat arqonda osilib turadigan burg'ilash asbobi po'lat arqonni cho'zadi va uni bir oz buraydi. Zarb oxirida po'lat arqon bo'shaydi va po'lat arqon (8) mahkamlangan vtulka (21) qulf korpusi (22) da teskari tomonga buriladi.

Quduqdan maydalangan jinslarni chiqarib tashlash uchun quduqqa suv quyiladi va uni jinslar bilan suvdan hosil bo'lgan aralashma (shlam)dan tozalab turiladi. Jelonka (23) tozalovchi qurol (4.1- rasm, d) hisoblanadi. Burg'ilash asbobi quduqdan ko'tarib olingandan so'ng jelonka chig'irning ikkinchi barabani bilan tushiriladi. Jelonka quduq tubiga tushgach, tagidan shlamga to'ladi. Jelonka ko'tarilganda pastki teshigi klapan (24) bilan berkiladi. Quduq har 0,3—1 m qazilgandan keyin shlamdan tozalanadi. Qaziladigan 1 m quduqqa 25—60 l suv sarflanadi. Burg'ilash snaryadini burab chiqarishda sodir bo'ladigan avariya-larga yoki po'lat arqon uzilib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun quyidagi moslamalar qo'llaniladi: ershlar, qo'ng'iroqlar, po'lat arqon, qirg'ichlar va h.k. Zarbiy po'lat arqonli burg'ilash stanoklarining o'rtacha kattalikdagi jinslarni ishlashdagi (quduq diametri taxminan 200 mm bo'lgandagi) ish unumdorligi — smenada 10—20 m.

Aylanma burg'ilash stanoklari diametri 200 mm gacha, chuqurligi 50 m gacha bo'lgan quduqlar qazishda ishlatiladi. Quduq



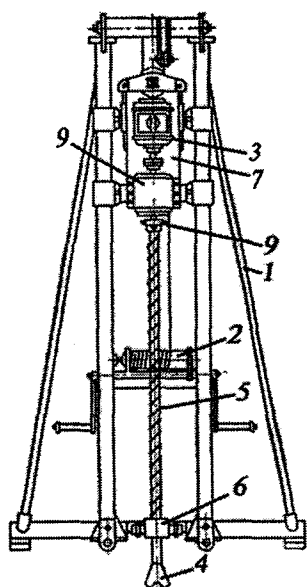
4.1- rasm. Zarbiy-po'lat arqonli burg'ilash jihozlari:
a—stanok chizmasi; *b*—burg'ilash snaryadining chizmasi;
d—tormozlash asbobining chizmasi.

burg'ilash shtangasining aylanuvchi koronkasi bilan burg'ulanadi. Burg'ilangan jinslar aylanuvchi shtanganing spiral arig'i bo'ylab chiqib ketadi. Quduqni suv bilan yuvib yoki unga siqilgan havo haydab, burg'ilash tezlashtiriladi.

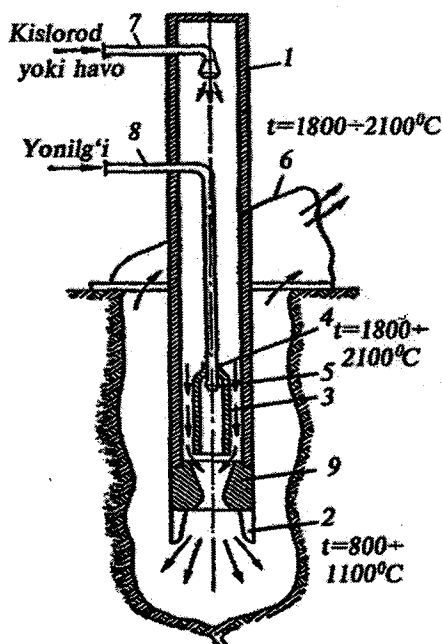
Aylanma burg'ilash stanogi (4.2- rasm) g'ildiraklarga, odimlovchi qurilmaga yoki sirpang'ichlarga o'rnatilgan rama (1), elektr dvigatel (3), reduktor (8) va burg'ilash shtangasi (5) o'rnatilgan salazka (7) hamda dastaki chig'ir (2) dan iborat.

Reduktorning chiqish vali (shpindeli) o'tuvchi mufta (9) bilan tugaydi. O'tuvchi muftaga keskich-koronka (4) bilan tugaydigan spiralsimon burg'ilash shtangasi mahkamlanadi.

Burg'ilash shtangasi har daqiqada 120—220 marta aylanadi. Jinslarni burg'ilashda salazkalarining vaziyati dastaki chig'ir bilan



4.2- rasm. Aylanma burg'ilash stanogi.



4.3- rasm. Jinslarni termoreaktiv burg'ilash chizmasi.

rostlanadi. Quduqning chuqurligini oshirish uchun burg'ilash shtangasi shpindel-dan ajratilib, o'tuvchi mufta bilan uzaytiriladi. Vtulka 6 shtangani yo'naltirib turish uchun xizmat qiladi.

O'rta katta kattalikdagi jinslarni burg'ilashda aylanma burg'ilash stanoklarining ish unumdorligi 40—80 m/smena ni tashkil etadi.

Qattiq jinslarni aylanma burg'ilashda almashtirma koronkali trubasimon burg'ilar qo'llaniladi; koronka olmos yoki qattiq qotishmalar bilan qoplanadi. Ikki va uch sharoshkali iskanalar ham qo'llaniladi. Shtanga aylanganda konussimon sharoshkalar quduq tubida dumalaydi va tishlari bilan jinslarni maydalaydi. Sharoshka bilan burg'ilangan mayda jinslar siqilgan havo yoki suv bilan burg'ilash shtangasining ochiq teshikli kanalidan chiqarib tashlanadi.

Termoreaktiv gorelka (4.3-rasm) havo yo'li (7) va yonilg'i trubasi (5) kiradigan truba (1) dan iborat. Yonilg'i trubasining uchida uyurma hosil qilgich (4) va forsunka (5) bor. O't quvur (3) da yonishini ta'minlash uchun oksidlagich kiradigan teshik qilingan.

Soplo (9) gaz oqimini shakllantiradi. Ish boshlashdan oldin gorelka cheklagich (2) stoykasi bilan burg'ılanadigan jins ustiga o'rnatiladi. Ishlayotganlarni qizigan gaz va chiqarib tashlanadigan mayda jinslardan saqlash uchun yo'naltiruvchi kojux (6) xizmat qiladi.

Reaktiv gorelka termik burg'ilashdagi ish organi hisoblanadi. Bu gorelkadan 800—1100°C temperaturali gaz oqimi 1000—1500 m/daq. tezlikda otilib chiqadi. Temperatura tez o'zgarganda tog' jinslari qatlamlarga ajraladi va yoriladi.

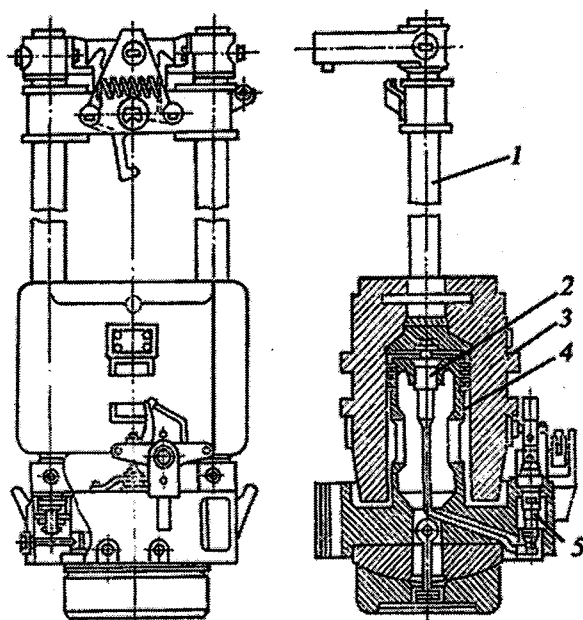
Yemirilgan jinslarni gaz oqimi quduqdan chiqarib tashlaydi. Yuqori temperaturali gazning reaktiv oqimini hosil qilish uchun har daqiqa 70—100 g/s benzin (kerosin) sarflanadi va bunda oksidlagich (kislorod yoki havo) kerak bo'ladi.

4.2. USTUNQOZIQ QOQISH JIHOZLARI

Bino va inshootlarning ustunqoziqli poydevorlarini qurishda ikki xil ustunqoziq, ya'ni zavod sharoitida tayyorlangan qoqib kirgiziladigan temir-beton va metall ustunqoziqlar hamda to'g'ridan-to'g'ri ish bajariladigan joylarda tik va o'ta qiya quduqlarga qo'yib tayyorlanadigan temir-beton ustun qoziqlar qo'llaniladi. Suv havzalari, turli chuqurlar, quduq va handaqlarning suvdan saqlaydigan himoya to'siqlarini qurishda metall va temir-beton shpuntlardan foydalaniladi. Tayyor ustunqoziq va shpuntlarni qoqishda qoquvchi agregatlar, kopyorlar va kopyorli jihozlar qo'llaniladi.

Ustunqoziq qoqish jihozi sifatida bug'-havo bilan ishlaydigan bolg'a, dizel-bolg'a, quvurli dizel-bolg'a va titratib botirgichlar qo'llanadi (4.6-, 4.7- rasmlar).

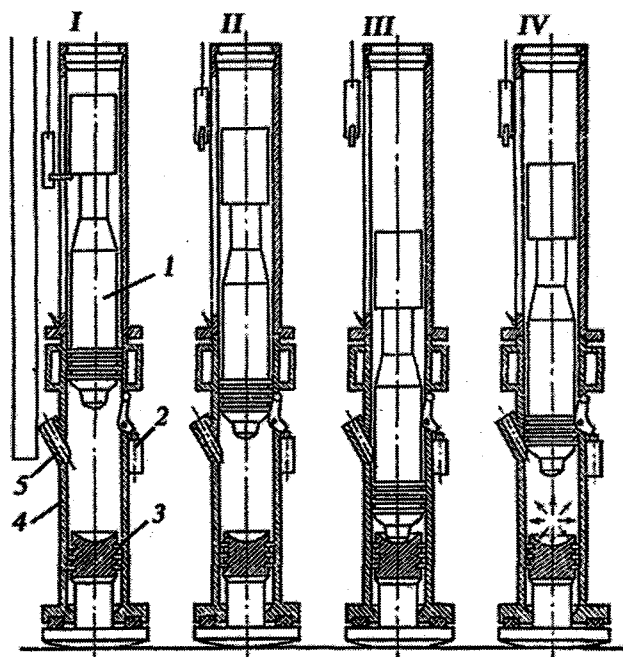
Bug'-havo bilan ishlaydigan bolg'alar bug' yoki siqilgan havo energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Ular bir va ikki tomonlama harakatlanuvchi, qo'lda va yarim avtomat yordamida boshqariluvchi bo'ladi. Qo'l bilan boshqariladigan bolg'alarda, urishlar soni har daqiqa 15—20 marta yetadi, yarim avtomat bilan boshqariladiganda esa urishlar soni 1,5—1,6 marta ortadi. Ustunqoziq massasining bolg'a urish qismining massasiga nisbati 0,5—1,5 ga teng bo'ladi. Uzunligi 12 m dan katta bo'lgan ustunqoziqni qoqish uchun bolg'a tanlashda bu nisbat birdan kichik bo'lmasligi shart.



4.5- rasm. Shtangali dizel bolg'a.

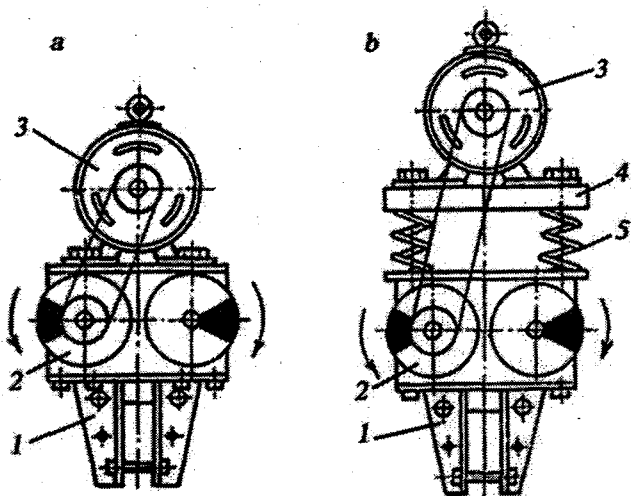
Shtangali dizel-bolg'alar (4.5- rasm) quyidagicha ishlaydi: yonilg'i berish uchun o'q bo'ylab teshigi bo'lgan porshen (4) ga katta massaga ega bo'lgan silindr (3) tashlanadi, natijada silindrdagi havo siqiladi. Shu paytda porshenga o'rnatilgan forsunka (2) orqali silindrga yonilg'i purkaladi va u siqilgan havoning harorati hisobiga alanga oladi. Yonishda gazning kengayishi natijasida silindr yuqoriga qarab irg'itib yuboriladi va shundan keyin sikl shu tariqa takrorlana beradi. Yonilg'i berish, silindrning tushishdan harakat oluvchi nasos (5) yordamida bajariladi. Silindr tushganda porshenga beriladigan bosimdan ustunqoziq qoqish uchun foydalaniladi. Dizel bolg'a kopyor qurilmasiga kanat yordamida osib qo'yilgan, u ish paytida erkin osilib turadi. Tushadigan silindr ikkita yo'naltiruvchi shtanga (1) bo'ylab harakatlanadi. Dizel bolg'ani o't oldirish uchun kanat va chig'ir yordamida silindr ko'tarilib, yuqori traversaga mahkamlangan ilgakka osib qo'yiladi.

Dizel-bolg'alar zarb beradigan qismlarining massasi har xil, ya'ni 600, 1200, 1800, 3000 va 5000 kg qilib tayyorlanadi. Yukni ko'tarib tashlashning yuqori balandligi 2 m bo'ladi. Ko'pincha bu



4.6- rasm. Quvurli diesel bolg'asining ishlash chizmasi.

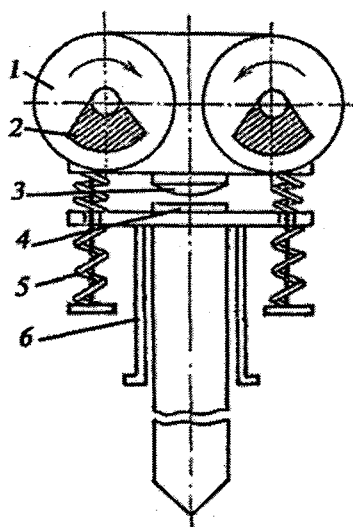
miqdor oz bo'lib, u ustunqoziqni gruntga kiritish qarshiligiga bog'liq. Kichik qarshiliklarda silindrdagi siqish darajasi ham yetarli



4.7- rasm. Titratib botirgichning chizmasi.

1—kallak; 2—titratgich; 3—titratgichning elektr dvigateli; 4—plita; 5—prujina.

bo'lmaydi, shunga yarasha silindrni ko'tarib tashlaydigan quvvat ham dizel-bolg'alarda tushadigan yuk energiyasining anchagina qismi silindrdagi havoni siqishga va mexanik yo'qotishlarga sarf bo'ladi.



4.8- rasm. Titratish bolg'asi.

Shuning uchun foydali ish quyidagiga teng:

$$A = G \cdot H \cdot \eta - A_{\text{siq}}$$

Bu yerda: G — tushadigan yukning og'irligi, N ; H — tushish balandligi, m ; η — FIK; A_{siq} — siqishga sarflanadigan ish, $N \cdot m$.

Titratish bolg'asi (4.8- rasm) vertikal yo'naltirilgan tebranish kuchiga ega bo'lgan ikki valli transmissiyasiz titratish qo'zg'atgich (1), urgich (3) va o'zaro prujina (5) bilan bog'langan kallak (6) hamda sandon (4) dan iborat. Kallak qoqiladigan narsa bilan bog'lanadi yoki ustunqoziqda mahkamlanmay o'rnatiladi. Titratish qo'zg'atgichning tanasiga ikkita elektr dvigateli o'rnatilgan bo'lib, ularning turli tomonga sinxron ravishda aylanadigan parallel vallariga debalanslar (2) mahkamlab qo'yilgan. Debalanslar aylan-ganda tebranib turgan titratish qo'zg'atgichning urgichi (6) ustun-qoziq bilan bog'langan sandon (4) ga tez-tez uriladi. Titratish bolg'asining ish tartibi (energiya va zarblar takrorligi) uning ish jarayonida urgich va sandon o'rtasidagi oraliqni o'zgartirish yo'h

bilan rostlanadi va har bir alohida holat uchun ish unumining yuqori bo'lishiga harakat qilinadi.

Titratish bolg'alari zarb berish qismining massasi 2850 kg gacha, debalans massasining statik momenti esa 45 kN sm gacha, har zarbning energiyasi 3,9 kJ gacha yetadi va metall shpuntni 13 m gacha, metall ustunqoziq va quvurlarni 20 m gacha qoqa olish imkoniyatiga ega.

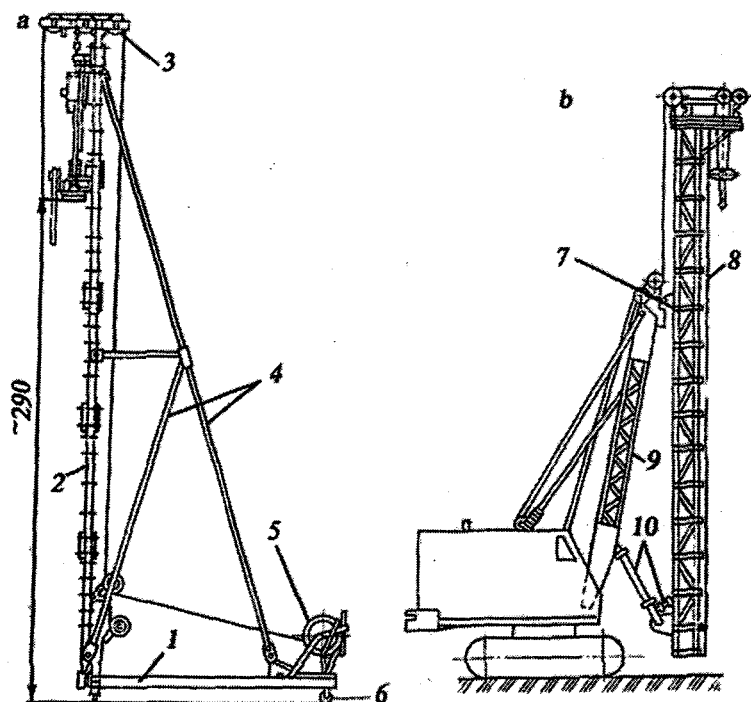
Ular kopyor va strelali o'ziyurar kranlar bilan kompleks holda ishlaydi.

Kopyorlar ustunqoziqlarni o'rnatish, ularni qoqish jarayonida ushlab turish, bolg'alarni osish, chig'irlar hamda bug' va kompressor qurilmalarini o'rnatish kabi ishlar uchun xizmat qiladi. Ular metall va yog'ochdan tayyorlanadi va turli xil bo'ladi: universal kopyorlar turli xil ishlar uchun qo'llanadi; kran-kopyorlar ustunqoziq qoqadigan bolg'alar va boshqa jihozlarni osishga moslashtirilgan yuk ko'taruvchi strelali kranlardan foydalanilgan, suv bilan qoplangan joylarda ustunqoziqni botirib kiritishga va maxsus ishlarga mo'ljallangan kopyorlar, 4.9- rasm, a da qismlarga ajratiladigan, dizel-bolg'a uchun mo'ljallangan eng sodda kopyor ko'rsatilgan. Kopyorning ramasi to'rtta rolikka o'rnatilgan. Unga bolg'a uchun yo'naltiruvchiga ega bo'lgan vertikal ustuncha mahkamlangan. Strelaning yuqori qismiga bolg'ani osish, ko'tarish va tushirish hamda ustunqoziq yoki shpuntni ko'tarish kanati uchun. rolikli kallak mahkamlab qo'yilgan.

Eng ko'p qo'llanadigan o'ziyurar kopyor qurilmalari (4.9-rasm, b) hisoblanadi. Kopyor strelasi kran yoki draglayn strelasiga sferik tayanchlar yordamida mahkamlanadi, bu esa unga vertikalga nisbatan qiyalik hosil qilish imkonini beradi. Strelani burish ikkita gidrosilindr yordamida amalga oshiriladi, ularning bir uchi kopyor strelasiga, ikkinchi uchi esa kran strelasiga mahkamlangan. Strelaning burilishi ustunqoziq yoki shpuntni tegishli vaziyatga tez va aniq keltirish imkonini beradi. Ustun qoziq qoqish uskunasi osib qo'yish hamda ustunqoziqni ko'tarishda bazaviy mashinaning chig'iridan foydalaniladi.

To'ldirma ustunqoziqlar qurish qurilmasi hozir qishloq, shahar, sanoat binolari va gidroinshoot qurilishlarida to'ldirma ustunqoziqdan quriladigan asos va poydevorlar keng qo'llanilmoqda, bunda bolg'alar bilan ishlash sharoitlarida bino va inshootlarning yuk

ko'tarib turuvchi klemlarining dinamik kuchlar ta'sirida deformatsiyalanishi va shovqin chiqishi bartaraf etiladi. To'ldirma ustunqoziqlardan tayyorlangan poydevorlar qoqilgan ustunqoziqlarga nisbatan ko'proq yuk ko'taradi, ular, ayniqsa, bo'sh gruntlarda turli bino va inshootlar qurishda samarali qo'llanadi. Ularning diametrlari 60–2200 mm, o'rnatish chuqurligi 40–60 m gacha qilib tayyorlanadi va har bir ustunqoziq 30–100 t gacha yuk ko'tara oladi.



4.9- rasm. Kopyor qurilmalari:

a—dizel-bolg'alar uchun kopyor; b—ekskavatorlar bazasida ustunqoziq qoqish agregatining sxemasi; 1—rama; 2—ustun; 3—sandon roliklar bilan; 4—tirgaklar; 5—chig'ir; 6—tayanch g'altaklari; 7—sferik tayanchlar; 8—kopyor strelasi; 9—strela; 10—gidrosilindrlar.

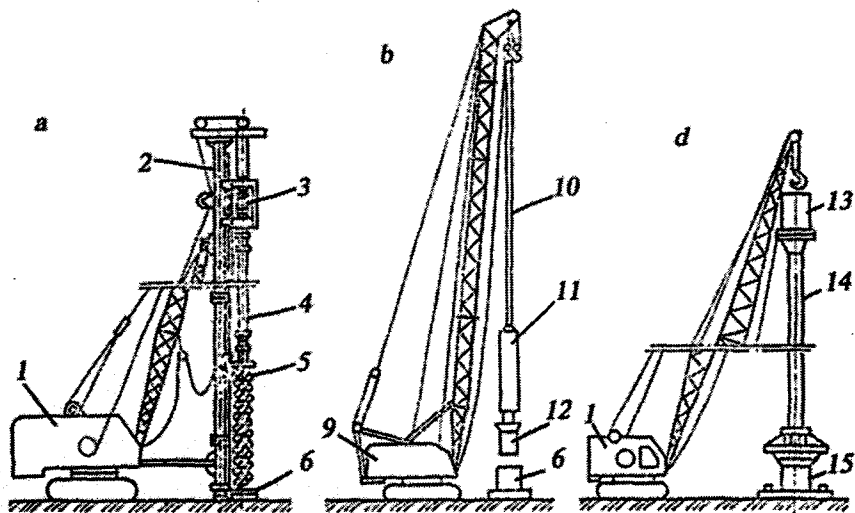
Bunday ustunqoziqlar ko'prik tayanchlari va sinchli binolarning yuk ko'taruvchi qismlari poydevorlari uchun keng qo'llanadi. To'ldirma ustun qoziqlarni tayyorlash texnologiya sikli bo'lajak

ustunqoziq uchun quduq tanasini qazish, tayyorlash va ustunqoziq karkaslarini o'rnatish, quduq tanasini betonlash ishlarini o'z ichiga oladi.

Quduqlar devorining qulash ehtimolini tuproq qorishmasi yoki suvning ortiqcha bosimi, sug'irib olinmaydigan cho'ktirma quvur yoki sug'irib olinadigan inventar quvurlar yordamida bartaraf qilib turiladi. Cho'ktirma quvurlarni botirib kiritish bolg'a yoki titratib botirgichlar yordamida bajariladi.

4.10- rasmda quruq, bog'langan gruntida cho'ktirma quvurlar qo'llamasdan tik to'ldirma ustunqoziqlar qurish uchun mo'ljallangan aylanib burg'ilash qurilmalari ko'rsatilgan, ularning ish jihozi sifatida shnek cho'michli burg'u yoki burg'ilash silindri xizmat qiladi.

Shnekli ish jihoziga ega bo'lgan qurilma diametri 0,5–0,8 m, uzunligi 30 m gacha bo'lgan ustunqoziqlar qurish uchun qo'llanadi. Bunday mashinalarning osma burg'ilash uskunolari (4.10- rasm, a) mexanik yuritmalik ekskavator-kran (1) ning strelasiga o'rnatiladi va u quvurli kopyor ustunchasi (2), tayanch domkrat (7) va tirak (8), teleskopik burg'ilash kolonna (4), shnek (5), shnekni aylantirgich (3), elektr yuritmalardan iborat. Aylantirgich ko'tarish polistpastiga osib qo'yilgan va kopyor ustunchasi bo'ylab rolidlarda



4.10- rasm. Burg'ilash qurilmalarining chizmasi:

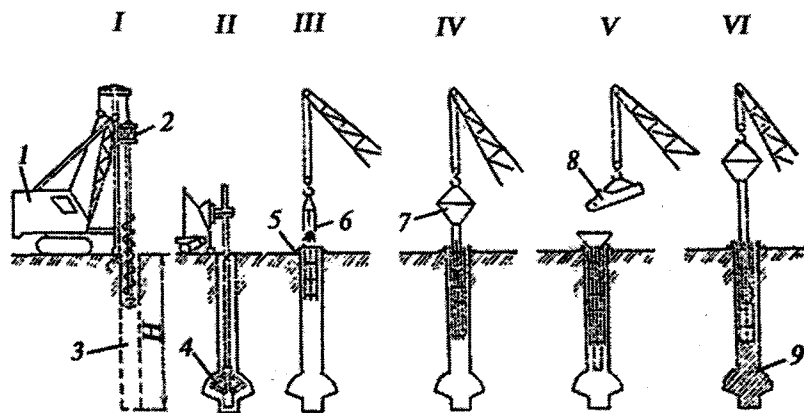
a-shnekli; b-cho'michli burg'illovchi silindr; d-silindrli burg'ilash.

harakatlanadi. Quduqda kengaygan joy hosil qilish uchun burg'ilash asbobi mexanik kengaytirgich bilan almashtiriladi.

Cho'mich burg'uga ega bo'lgan qurilma (4.10- rasm, *b*) diametri 0,8–1,5 m va uzunligi 50 m gacha bo'lgan ustunqoziq qurish uchun qo'llanadi.

U ilgagiga burg'ilash shtangasi (10), cho'michli burg'i (12) osib qo'yilgan o'ziyurar strelali kran (9) dan iborat.

Cho'michli burg'ini burg'ilash shtangasining pastki qismiga



4.11- rasm. Tovoni kengaytirilgan to'ldirma ustunqoziqlarni qurishning texnologik chizmasi:

I—quduq kovlash; II—kengaytirilgan bo'shliq hosil qilish;

III—cho'ktirish trubasi va armatura karkasini o'rnatish;

IV—voronkani o'rnatish; V—quduqni beton qorishmasi bilan to'ldirish;

VI—cho'ktirish trubasi va voronkani chiqarib olish; 1—burg'ilash qurilmasi;

2—elektr yuritma; 3—quduq; 4—kengaytirgich; 5—cho'ktirish trubasi;

6—armatura karkasi; 7—voronka; 8—badya; 9—beton qorishmasi.

joylashtirilgan elektr yuritma aylantirgich (11) aylantiradi. Ish jihozining ilgakka erkin osib quyilishi, kranning qanday turishidan qati nazar, tik quduq qazish imkonini beradi.

Burg'ilash silindriga ega bo'lgan qurilma (4.10- rasm, *d*) diametri 500–1000 mm va chuqurligi 30 m bo'lgan to'ldirma ustunqoziqlar qurish uchun qo'llanadi va mexanik yuritmasi kran-ekskavator bazasiga o'rnatiladi.

Burg'ilash silindri (15) ga ega bo'lgan burg'ilash shtangasi (14) elektr yuritmalı aylantirgich (13) dan aylanma harakat oladi. Qattiq gruntlarda quduq qazishda silindr, greyfer yoki zarbiy o'ygich bilan almashtiriladi. 4.11- rasmda tavoni kengaytirilgan to'ldirma ustunqozıqlarnı qurishning texnologik chizmasi ko'rsatilgan

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Burg'ilash va ustunqozıq qoqishda qo'llaniladigan asosiy mashina va mexanizmlar to'g'risida ma'lumot bering.*
2. *Nima uchun burg'ilash ishlari bajariladi?*
3. *Ustunqozıq qoqish ishlari qaysi joylarda va nima uchun olib boriladi.*
4. *Ustunqozıq qoqish usullarini aytib bering.*
5. *Dizel-bolg'a va vibro (tebranma) bolg'alarning asosiy farqlarini ayting.*
6. *Vibrobotirgichning qo'llanilish sohalarini ayting.*
7. *Ustunqozıq qoqishda qo'llaniladigan koperlar tog'risida ayting.*

V BO'LIM.

TOSH MAYDALASH VA SARALASH MASHINALARI

5.1. MAYDALASH MASHINALARI

Egiluvchan — mo'rt tana o'lchamlarining dastlabki yirikligidan talab etilganicha tashqi kuchlar ta'sir etish usuli bilan kamayishi maydalash yoki yanchish deb ataladi. Ana shu maqsadlarda qo'llaniladigan mashinalarni maydalagich yoki tegirmon deyiladi.

Materiallarni maydalashdagi uchraydigan ko'p xildagi fizik-mexanik xususiyatlar va, shuningdek, tayyor mahsulot javob beradigan turli xil talablar maydalagichlarni turli xil toifa va konstruksiyalarning yaratilishiga sabab bo'ladi.

Konstruktiv belgilariga ko'ra maydalagichlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- jag'li maydalagich — material jag'ning (maydalash plitasi) davriy ravishda yaqinlashuvidan maydalanadi;

- konusli maydalagich — materialning uzluksiz maydalanishi tashqi qo'zg'almas konus bilan aylanadigan ichki ekssentrik joylashgan konuslar orasida hosil bo'ladi;

- valikli maydalagich — material bir-biriga qarab aylanuvchan ikki parallel valiklar orasida maydalanadi.

Jag'li, konusli va valikli maydalagichlar statik ta'sir etuvchi maydalagichlar qatoriga kiradi. Zarbli maydalagich (rotorli va bolg'ali maydalagich)lar esa dinamik ta'sir etuvchi maydalagichlarga kiradi.

Jag'li maydalagichlar. Ular tosh materiallarini yirik (100–350 mm) va o'rta (40–100 mm) maydalash uchun ishlatiladi. Ular quyidagicha ishlaydilar. Almashinuvchi qirrali yuzaga ega bo'lgan plita shaklidagi ikkita jag' orasidagi bo'sh joyga dastlabki material uzatiladi. Tosh siquvchi kuch (nagruzka) ta'sirida yaqinlashuvchi jag'lar orasida bo'linib maydalanadi. Bir (yoki ikkala) jag'ning chekinishida material pastga qarab siljiydi va jag'lar orasidagi tor tirqishdan tushib ketadi.

Maydalagichning konstruktiv ijro etilishiga va qo'zg'aluvchi jag'ining trayektoriyasiga ko'ra jag'li maydalagichlar uch xil bo'ladi: a) bir jag'i oddiy harakatda va boshqa jag'i qo'zg'almas; b) bir jag'i murakkab harakatda va boshqa jag'i qo'zg'almas; d) ikkala jag'i murakkab harakatda.

Maydalash kamerasi geometrik o'lchamlari, birinchi navbatda, qamrov burchagi (alfa) plitalar orasidagi burchak bilan aniqlanadi. Uning ko'payishi, birinchi navbatda, maydalagich balandligining kamayishiga olib keladi va ish unumdorligining oshishiga yordam beradi. Ammo buni chegaralovchi sharoit — maydalagichdagi kuchning tik tashkil etuvchisi ta'sirida maydalanuvchi toshning itarilib chiqib ketishi xavflidir.

Ekssentrik valning aylanishlar soni

$$n = 66,5 \cdot \sqrt{\frac{\operatorname{tg} \alpha}{S}}.$$

Bu yerda α — qamrab ohsh burchagi (5.1- rasm), $\alpha = 15-250^\circ$;
 S — qo'zgaluvchan jag'ning maksimal chekinishi, m.

Jag'simon maydalagichning ish unumi (m^3/soat)

$$U = 60 \cdot V \cdot \mu \cdot n \cdot p.$$

Bu yerda: V — qo'zg'aluvchan jag'ning bir marta chekinganida maydalagichdan tushuvchi material prizmasining hajmi, m^3 . (5.1- rasm).

$$V = \frac{e + s + e}{2} \cdot h \cdot b,$$

$$H = \frac{s}{\operatorname{tg} \alpha}.$$

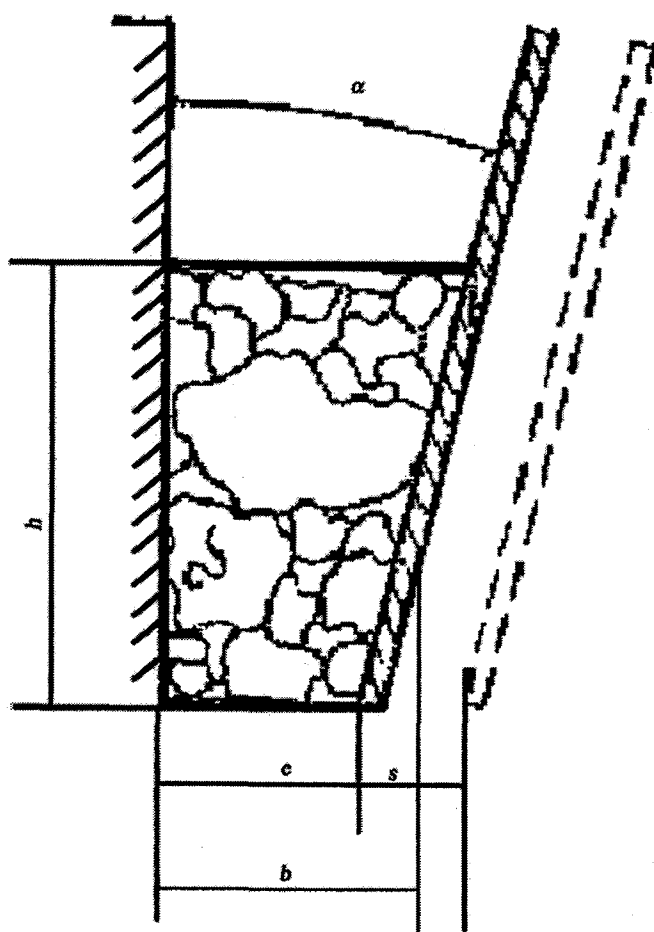
bo'lganda:

$$V = \frac{2 \cdot e + S}{2} \cdot \frac{S}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot b$$

Bu yerda: e — maydalovchi plitalar orasida minimal oraliq;

b — maydalagichning to'kish teshigi uzunligi;

μ — har xil qiymatga ega bo'lgan maydalanuvchi materiallar shakliga, mustahkamligiga va maydalanish darajasiga bog'liq



5.1- rasm. Maydalagichning ish unumini aniqlash chizmasi.

maydalangan materiallarning kengayish koeffitsiyenti ($\mu \approx 0,3-0,65$). μ — ning kichik qiymati yirik maydalanganda qo'llaniladi;
 ρ — maydalangan materiallar zichligi, kg/m^3 .

Konusli maydalagichlar

Maydalagich ish unumi, m^3/s :

$$U = 60 \cdot V \cdot n \cdot \mu$$

Bu yerda V — eksentrik stakan bitta aylanishda maydalash hududidan tushuvchi material hajmi, m^3 .

Tik nishabli maydalovchi konusli maydalagich uchun:

$$V = \frac{2 \cdot r \cdot (l + r) \cdot n \cdot D_{o'r}}{\text{tg} \beta_1 + \text{tg} \beta_2}$$

Bu yerda: n — bir daqiqada eksentrik stakaning aylanishlar soni:

$$n = 66.5 \sqrt{\frac{\text{tg} \beta_1 + \text{tg} \beta_2}{S}}$$

Bu yerda: μ — maydalash hududidagi toshlar orasidagi bo'shliq borligini hisobga oluvchi koeffitsiyent ($\mu = 0,3 \dots 0,7$);

l — maydalovchi konuslar orasidagi o'rnatilgan oraliq, m;

r — qo'zg'aluvchan maydalovchi konus eksentrisiteti, m;

$S = 2r$ — eksentrik stakaning 0,5 aylanishida qo'zg'aluvchan maydalovchi konus og'ishi, m;

$D_{o'r}$ — yuklovchi halqali teshikning o'rtacha diametri, m;

$$D_{o'r} = D_p + 0,5 \cdot (2 \cdot l + S)$$

Bu yerda: D_p — qo'zg'aluvchan maydalovchi konusning pastki diametri, m;

β_1 va β_2 — qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas konusning tikkalikka nisbatan maydalash sirtlarining nishablik burchaklari.

Maydalash konusi qiya maydalagich uchun

$$V = \pi \cdot D_{o'R} \cdot d \cdot l$$

bundan:

$$d = l + 0,5 \cdot S$$

Bu yerda: d — maydalangan tosh diametri;

$$l = (0,07 \dots 0,08) D_p.$$

Bu yerda: l — parallellik hududi uzunligi.

$$D_n = D_{o'r}$$

$$n = 30 \cdot \sqrt{\frac{ctg\varphi}{l}}.$$

Bu yerda: n — qo'zg'aluvchan konusning aylanishlar soni:

φ — gorizontga nisbatan ichki konus maydalash sirtining nishab burchagi.

Toshni maydalashga sarflangan quvvat, kVt.

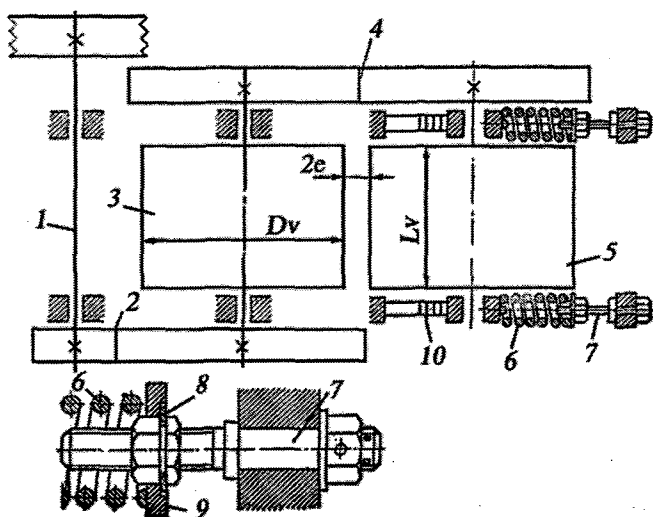
$$N = \frac{\sigma \cdot n \cdot L \cdot D_{o'r} \cdot (D^2 - d^2)}{0,073 \cdot E}.$$

Valikli tosh maydalagichlar yumshoq, jinslarni maydalash uchun, shuningdek, o'rtacha va juda qattiq, tosh materiallarni mayin qilib (ikkinchi marta) maydalash uchun xizmat qiladi. Ularning ish unumdorligi 8-10-80-100 m/soat. Valikli maydalagichlar ko'chma maydalash-saralash qurilmalaridan ikkinchi marta maydalash uchun keng qo'llaniladi.

Valikli tosh maydalagichda (5.2- rasm) aylanma harakat elektr dvigateldan ponasimon tasmali uzatma orqali harakatlantirish valiga va undan uzatmalar (2) yordamida ramaga mahkamlangan rolikli podshipniklarga o'rnatilgan maydalash valigi (3) ga uzatiladi. Tishlar baland bo'lgan tishli g'ildiraklar (4) saqlash prujina (6) li qo'zg'aluvchan podshipniklarga o'rnatilgan maydalash valiklari (5) ga aylanma harakat uzatadi. Valiklar orasidagi tirqish rostlash vinti (7) yordamida o'zgartiriladi, almashtiriladigan qistirmalar (10) yordamida esa belgilangan darajadagi tirqish saqlanadi. Valiklar orasiga maydalanmaydigan material tushib qolsa, qo'zg'aluvchan valik prujinani siqib, qo'zg'almas valikdan qochadi. Agar maydalanmaydigan material ancha katta bo'lib, valikning qochishi uning tushishi uchun yetarli bo'lmasa, saqlash qurilmasi (9) ning yarim shaybalari (8) kesiladi.

Maydalash valiklarining ish sirti (bandaji) marganesli po'latdan almashtirma qilib yasaladi.

Valikli maydalagichlarning ish unumdorligi. Valiklar sirtidagi aylanma tezlik taxminan 2-5 m/sek; bu esa 40-250 ayl/ min ga mos keladi. Maydalagichga solinadigan materialning maksimal yirikligi valiklar diametriga va ularning konstruksiyalariga bog'liq.



5.2- rasm. Valikli tosh maydalagich chizmasi.

Tekis valikda:

$$D \approx (1/20 \div 1/25), D_b + 2e.$$

Qovurg'ali valikda:

$$D \approx (1/10 \div 1/12), D_b + 2e.$$

Bu yerda: $2e$ – valiklar orasidagi tirqish, m.

Valikli maydalagichlarning ish unumdorligini quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$U_T = 3600 \cdot V \cdot 2e \cdot L_B \cdot \mu, \text{ m}^3/\text{soat};$$

Bunda: V – valik gardishidagi aylanma tezlik, m/sek;

L_B – valik uzunligi, m;

μ – toshlar orasidagi bo'shliqni hisobga oladigan koeffitsiyent; 0,2–0,6.

Valikli tosh maydalagichlarda toshlarni maydalash darajasi: qattiq va o'rtacha qattiq jinslarni maydalashda – 4, mo'rt jinslarni maydalashda – 8–10.

Zarbiy rotorli maydalagichlar. Bu maydalagichlar ohaktoshlar va siqilishga mustahkamligi 1500 kN/m^2 bo'lgan mo'rt tosh materiallarni maydalashda qo'llaniladi. Ularning ish unumdorligi

40–400 m³/soat, maydalash darajasi –25 gacha. Bunday maydalagichlar ikkinchi marta maydalanmay turib yirik toshlardan zarur yiriklikdagi chaqiq toshlar olishga imkon beradi.

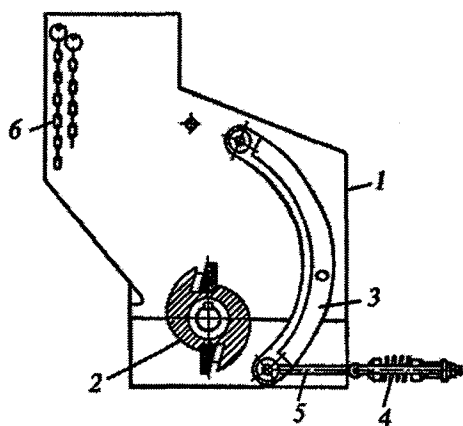
Ulardagi yuklash teshigining eni – 1400 mm gacha, bu esa mashinaga 1100 mm gacha yiriklikdagi toshlarni solishga imkon beradi.

Bunday maydalagichlar jag‘li va konusli maydalagichlardan og‘irligi hamda solishtirma energiya sarfi bilan, qulayligi, ish unumdorligi yuqoriligi bilan farq qiladi. Ular bir va ikki rotorli bo‘lishi mumkin.

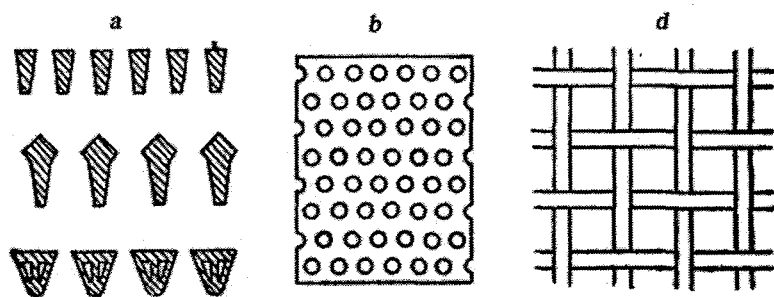
Bir rotorli maydalagichga (5.3- rasm) solinadigan material saqlash zanjiri (6) ni og‘dirib, rotor zonasi (2) ga tushadi. Rotor bolg‘alarining aylana tezligi 30–40 m/sek ni tashkil qiladi. Bolg‘alar zarbi ta’sirida sinib maydalangan tosh bo‘laklari kolosnikli panjara (3) ga tashlanadi.

Kolosnikdan o‘tgan toshlar panjara bilan korpus (1) orasidagi tirqish bo‘ylab maydalagichdan nov yoki bunkerga tushadi.

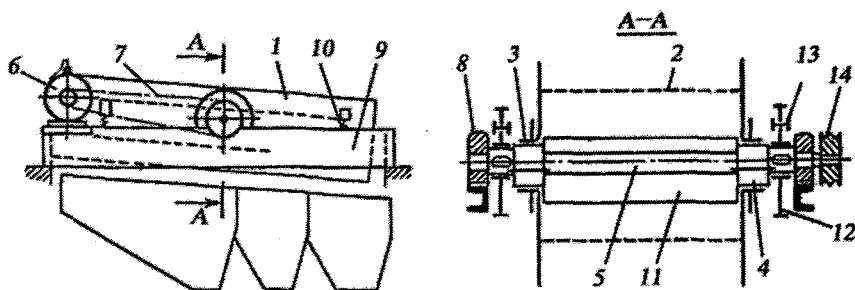
Kolosnikli panjaradan o‘tmay qolgan toshlar yana maydalanadi. Mashinaga maydalanmaydigan jismlar tushib qolganda saqlash prujinasi (4) siqiladi va kolosnikli panjara rotordan qochib, tirqishni kattalashtiradi; so‘ngra saqlash prujinasi tortqi (5) ga ta’sir qilib, kolosnikli panjarani dastlabki vaziyatiga qaytaradi. Zanjirlar (6) toshlarning chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi.



5.3- rasm. Zarbiy ta’sir etuvchi tosh maydalagich chizmasi.



5.4- rasm. Saralagichning elaydigan sirtlari:
a-panjaralar; b-g'alvir; d-elak.



5.5- rasm. Ekssentrik g'alvir chizmasi.

5.2. SARALASH-YUVISH MASHINALARI

Tosh materiallarni mexanikaviy usulda xillarga ajratish uchun saralash mashinalari-elash sirtikolosnik, panjara va elak ko'rinishidagi g'alvirlar ishlatiladi (5.4- rasm).

G'alvirlarning silindrlı, tekis (qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas) xillari bor. Qo'zg'almas tekis g'alvirlarga bunkerlar, shuningdek, maydalagich oldiga o'rnatiladigan kolosnikli panjaralar kiradi. Yirik toshlarni ajratish uchun kolosnikli panjaralar 12° qiyalatib yoki gorizontal, mayda toshlarni ajratish uchun $45-55^\circ$ qiyalatib o'rnatiladi.

Qo'zg'aluvchan tekis g'alvir: a) kolosnikli; b) ilgari lama-qaytma harakatlanuvchi tebranma; d) eksentrikli tebranma inersion xillarga bo'linadi. Qo'zg'aluvchan kolosnikli g'alvirlar, odatda, tosh maydalagichlarning ta'minlagichi sifatida qo'llaniladi.

Tebranma g'alvirlarda materiallar og'irlik kuchining inersiya va ishqalanish kuchlari bilan o'zaro ta'sirida elakda siljiydi.

Ular qorishma tayyorlanadigan joylarda qum elash uchun qo'llaniladi.

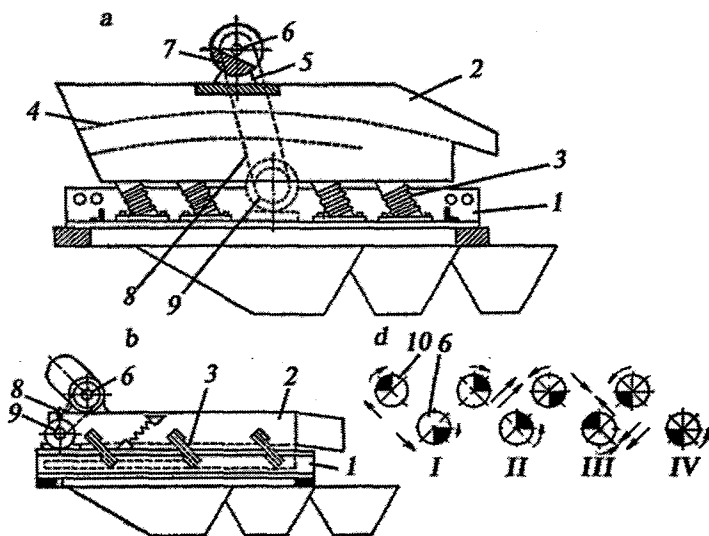
Ekssentrikli g'alvirlar ham tebranma hisoblanadi, ammo ularning qo'zg'aluvchan ramasi doiraviy harakatlanadi. Ekssentrikli valning tezligi $-1000-1200$ ayl/min. Tebranishlar chastotasi valning aylanishlar soniga teng. Tebranishlar amplitudasi g'alvirning yuklanishiga va valining aylanishlar soniga emas, balki bo'yinlar ekssentritetining kattaligiga bog'liq.

Ekssentrikli g'alvir (5.5- rasm) materialni elak (2) li qo'zg'aluvchan ramaning tebranishlari hisobiga saralaydi. Qo'zg'aluvchan rama (1) val (5) ning ekssentrikli siljigan bo'yinlari (4) dagi podshipniklarga o'rnatilgan. Val (5) ga elektr dvigatel (6) dan tasmali uzatma (7) orqali aylanma harakat oluvchi shkv (14) o'rnatilgan. Ekssentrikli val aylanganda qo'zg'aluvchan rama o'zgaras amplitudada tebranadi. Ekssentrikli val qo'zg'almas rama (9) podshipniklari (8) da aylanadi; saralanadigan material zarblaridan himoya qilish uchun u truba (11) ichiga joylashtirilgan. Qo'zg'aluvchan ramaning val (5) atrofida aylanib to'ntarilishidan saqlash uchun qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas ramalar orasiga prujinalar (10) qo'yilgan. Posangilar (13) o'rnatilgan maxoviklar (12) qo'zg'almas ramaga ta'sir qiladigan titrashlarni kamaytiradi. Ekssentrikli g'alvir rezina qistirmali yog'och ramaga o'rnatiladi yoki amortizatsiyalovchi prujinalar bilan tortqilarga osiladi. Ekssentrikli val (5) aylanganda qo'zg'aluvchan rama (1) material oqimiga qarshi aylanma harakat qiladi; shunda material yaxshi saralanadi.

Inersion g'alvirlar materialni muvozanatlanmagan aylanuvchi massalarning inersiya kuchlari ta'sirida hosil bo'ladigan vibratsiya (titrash) hisobiga saralaydi.

5.6- rasm, a da ko'rsatilgan g'alvir bir-biriga prujinalar 3 yordamida birikkan qo'zg'almas (1) va qo'zg'aluvchan (2) ramalardan iborat. Qo'zg'aluvchan ramaga elak (4) va vibratsion val (6) podshipniklari mahkamlangan. Vibratsion val muvozanatlanmagan yuklar (7) bilan birga elektr dvigatel (9) dan tasmali uzatmalar (8) orqali aylanma harakatga keladi.

Ma'lum yo'nalishda ta'sir qiladigan vibratorli g'alvirlarda (5.6- rasm, b) material ancha samarali saralanadi. Bunday g'alvirning qo'zg'aluvchan (2) va qo'zg'almas (1) ramalari bir-biriga prujinali stoykalar (3) bilan biriktirilgan, ma'lum yo'nalishda ta'sir qiladigan



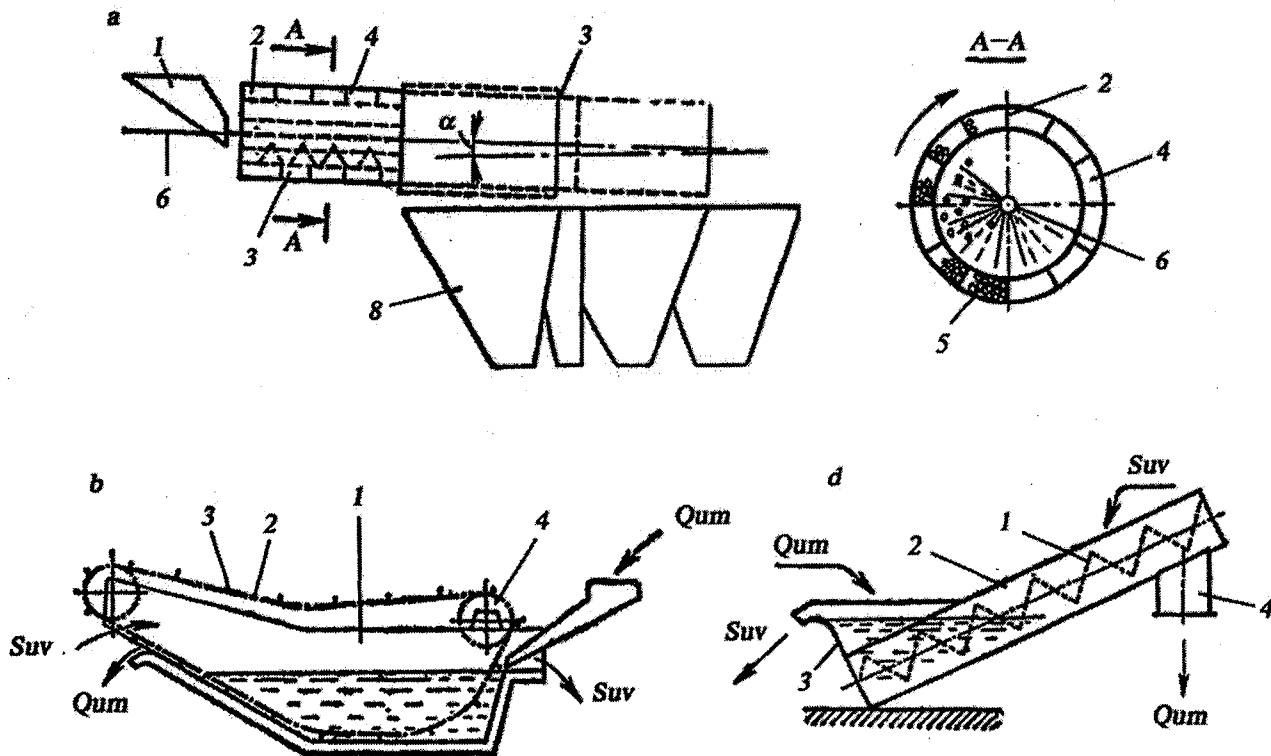
5.6- *rasm. Inersion g'alvirlarning chizmalari:*

a—doiraviy tebranma vibratorli; b—yo'naltirilgan tebranma vibratorli;
d—yo'naltirilgan tebranma vibratori debalanslarining joylashishi.

vibratorning debalans vallari markaziy chiziqlari stoykalarga parallel joylashgan. Aylanma harakat elektrik dvigatel (9) dan ponasimon tasmali uzatma (8) orqali vibratsion val (6) ga, undan esa tishli juft orqali vibratsion val (10) ga uzatiladi. Vallarning posangilari har gal chorak aylanishda 5.6- *rasm, d* da tasvirlangan vaziyatni egallaydi. I va III vaziyatlarda inersiya kuchlari muvozanatlashadi, II va IV vaziyatlarda esa qo'shiladi. Inersiya kuchlari qo'shilgan vaqtda vibratorning uyg'otuvchi kuchi prujinali stoykalarga perpendikulyar yo'naladi, natijada saralanadigan materialni elakda jadal ko'tarib tashlaydi va siljitadi.

Ekssentrikli va inersion g'alvirlar ikki yoki uch elakli qilib ishlab chiqariladi. Ularda tebranishlar chastotasi har daqiqada 800–1200 martagacha boradi. Tebranishlar amplitudasi g'alvirning konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, 4–22 mm, ish unumdorligi esa 12–16 dan 40–60 m³/soat gacha.

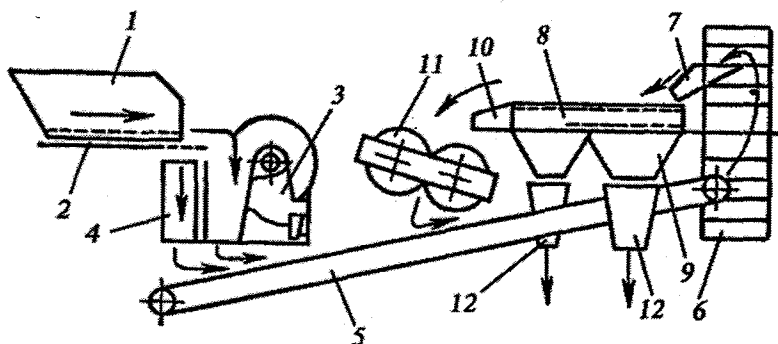
Tosh yuvgich-saralagich tosh-qum aralashmalari va chaqiq toshlarni yuvish va saralash uchun qo'llaniladi (5.7- *rasm*). Material yuklash novi (1) bo'ylab yuvish seksiyasi (2) ga yo'naladi. Yuvish seksiyasi ichida alohida kameralar (5) hosil qiluvchi bo'ylama



3. /- rasm. Yuvish mashinalarining chizmasi:
 a-tosh yuvgich-saralagich; b-dragasimon qum yuvgich;
 d-shnekli qum yuvgich.

qovurg'alar (3) va ko'ndalang halqa (4) lar mahkamlangan. Yuvish seksiyasi ichidan silindrlri sirtida joylashgan teshikli tuba (6) o'tadi.

$\alpha=5\div7^\circ$ burchak ostida o'rnatilgan baraban aylantirilganda bo'ylama qovurg'alar yuviladigan materialni ko'taradi, material suv oqimiga tushadi, bir-biriga ishqalanadi, agdariladi va kameradan kameraga to'kiladi. Aralashmalardan yuvilgan material saralash seksiyasi (7) ga tushadi, mayda-yirikligiga qarab xillarga ajraladi. Suv, qum va aralashmalar bunkerning birinchi bo'limi (8) ga tushadi, u yerdan qum tindirgich va qum yuvgichga yo'naladi.



5.8- rasm. Bir agregatli maydalash-saralash qurilmasining chizmasi.

Tosh yuvgich-saralagichning ish unumdorligi $9,45 \text{ m}^3/\text{soat}$. 1 m^3 materialni yuvish uchun $3\text{--}5 \text{ m}^3$ suv sarflanadi.

Yuvish mashinalari shag'al-qum aralashmalari va qumni chang, loy hamda organik aralashmalardan tozalash uchun xizmat qiladi. Uncha ifloslanmagan material saralash jarayonida yuviladi. Buning uchun g'alvir elaklari ustiga teshiklar teshilgan (butun elanadigan material ustiga suv uzatadigan) berk truboprovod o'rnatiladi. Ancha iflos material uchun: yuvgich-saralagich parrakli va barabanli shag'al yuvgichlar, dragali qum yuvgichlar va spiralsimon (shnekli) klassifikatorlar qo'llaniladi.

Ko'chma maydalash-saralash qurilmalari tarqoq qurilish obyektlarida qo'llaniladi; ularning ish unumdorligi $10\text{--}30 \text{ m}^3/\text{soat}$. Maydalash-saralash qurilmalari bir yoki ikki bosqichli chizmada ishlashi mumkin.

Ikki bosqichda maydalaydigan bir agregatli ko'chma maydalash-saralash qurilmasining chizmasi 5.8- rasmda keltirilgan. Bunker-ta'minlagich (1) ga solingan tosh qo'zg'aluvchan tubi (2) bilan jag'i murakkab tebranib turadigan jag'li tosh maydalagich (3) ga uzatiladi. Mayda toshlar ta'minlagich tubidagi kolosniklar orqali elanadi va vertikal patrubok (4) bo'ylab lentali konveyer 5ga to'kiladi; u yerda jag'li tosh maydalagich orqali o'tgan materialga duch keladi. Lentali konveyer chaqiq toshni rotatsion elevator (6) da aralashtiradi. Rotatsion elevator tores yuzalarida ochiq teshikli kalta silindrlar va ichki ko'ndalang to'siqlardan iborat. Elevator ko'targan material nov (7) bo'ylab inersion g'alvir (8) elagiga to'kiladi. U yerdan fraksiyalarga ajralib, bunker (9) bo'limiga tushadi. Yirik bo'laklar g'alvir (8) ning yuqori elagidan nov (10) bo'ylab ikkinchi marta maydalanish uchun valikli tosh maydalagich (11) ga yo'naladi, maydalangan tosh konveyer lentasiga, so'ngra elevatorga to'kiladi. Elevator bilan g'alvirga qayta ko'tarilgan bu bo'laklar elakda elanadi va nov (12) li tarqatish bunkeriga tushadi.

Ko'chma maydalash-saralash qurilmalarining ham ichki yonuv dvigateli bilan, ham ko'p motorli elektr yuritmalar bilan ishlaydigan xillari bor.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Tosh maydalash usullari to'g'risida ma'lumot bering.*
2. *Oddiy va murakkab harakatlanuvchi jag'li tosh maydalagichlar va ularning asosiy farqlari to'g'risida ayting.*
3. *Konussimon maydalagichlar necha xilda materiallarni maydalaydi?*
4. *Jag'li tosh maydalagich bilan konussimon tosh maydalagichning asosiy farqlarini ayting.*
5. *Valikli tosh maydalagichlar va ularning asosiy turlarini ayting.*
6. *Valikli tosh maydalagichning boshqa tosh maydalagichlardan asosiy farqlarini aytib bering.*
7. *Rotorli tosh maydalagichlar to'g'risida nimalarni bilasiz?*
8. *Tosh materiallari nima uchun saralanadi va saralashda qo'llaniladigan asosiy mashina va uskunalar to'g'risida ma'lumot bering.*
9. *Tosh materiallarini yuvishda qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida ayting.*
10. *Qurilishda qo'llaniladigan tosh materiallari nima uchun yuviladi?*

VI BO'LIM.

BETON VA QORISHMA TAYYORLASH MASHINALARI

6.1. BETON QORGICHLAR

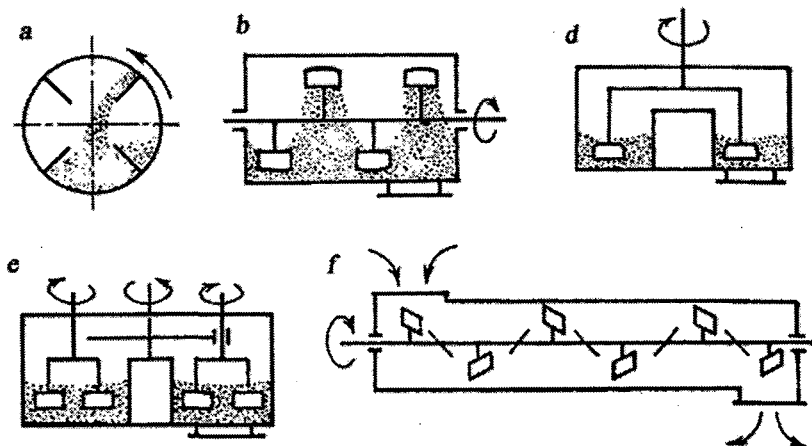
Beton aralashmalari beton qorgichlarda aralashtiriladi. Beton qorgichlar: 1) ishlash tarziga ko'ra davriy va uzluksiz ishlaydigan; 2) aralashtirish usuliga ko'ra tashkil etuvchilar erkin tushgan holda aralashtiriladigan va majburiy aralashtiradigan turlarga bo'linadi.

Qorgichlar davriy ishlaganda material bilan yuklash, aralashmani qorish va uni bo'shatish porsiyalar bilan, davriy ishlaganda esa yuklash, qorish va aralashmani bo'shatish uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Davriy ishlaydigan beton qorgichlarning tuzilishi sodda, xohlagan marka va bikirlikdagi beton chiqarishga tez moslashtirish mumkin. Uzluksiz ishlaydigan beton qorgichlar ixcham, metall sarfi kam bo'lib, ular ko'proq avtomatlashgan texnologik liniyalarda ishlashga moslashgan bo'ladi.

Gravitatsion beton qorgichlar (6.1- rasm, *a*) qo'zg'aluvchan (plastik) beton aralashmalari tayyorlash uchun qo'llanadi va to'qqiz tur o'lchamda chiqarilib hajmi 65, 165, 330, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 3000 l (dm^3) hajmdagi tayyor beton aralashmasiga teng bo'ladi.

Majburiy aralashtiradigan beton qorgichlardan (6.1- rasm *b, d, e*) to'ldiruvchilarining kattaligi 80 mm gacha bo'lgan kam qo'zg'aluvchan va bikir beton aralashmalari tayyorlashda foydalaniladi. Ularning ish unumdorligi gravitatsion qorgichlarnikiga nisbatan katta. Davlat standartlariga asosan sakkizta tur o'lchamda chiqarilib, hajmi 65, 165, 330, 500, 800, 1000, 2000 va 3000 l (dm^3) tayyor beton aralashmasiga teng bo'ladi.

Qorgichlarning asosiy ko'rsatkichlaridan biri barabanlarning aylanish takrorligi hisoblanadi. Bu ko'rsatkich tayyorlanadigan beton aralashmasi sifati va ish unumiga katta ta'sir ko'rsatadi, ammo belgilanganidan ko'p bo'lsa zararlidir, chunki markazdan



6.1- rasm. Aralashmani qo'zg'atish usullarining prinsipial chizmalari:

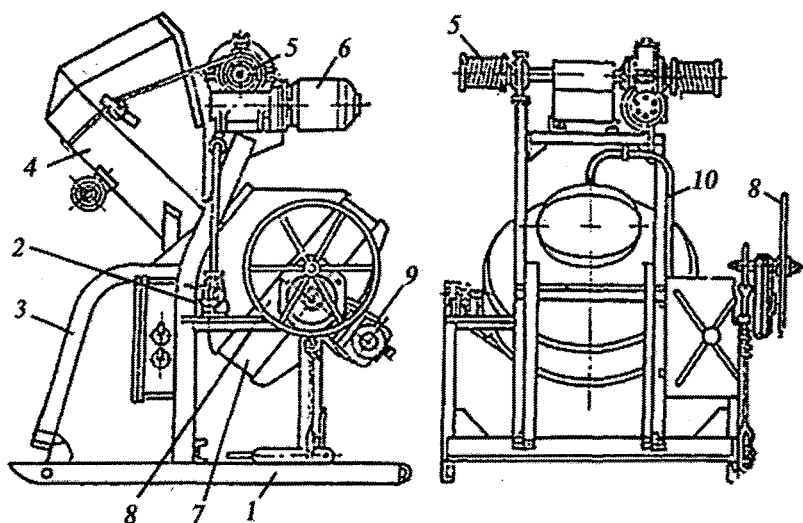
a—gravitatsion beton qorgichlar; b, d—parraklarga ega bo'lgan gorizontall valli; e, f—parraklarga ega bo'lgan rotorli.

qochma kuch ta'sirida material barabanning ichki yuzalariga yopishishi oqibatida aralashtirish sifati pasayadi.

Shuning uchun ham aylanishlar takrorligi aralashtiruvchi baraban hajmiga qarab belgilanadi va 2400 l hajm uchun 12 ayl/min va 100 l hajm uchun esa 24 ayl/min ga teng bo'ladi. Uzlüksiz ishlaydigan beton qorgichlarda aylanma tezlikni to'g'ri tanlash ham katta ahamiyatga ega (ayniqsa material o'z og'irligi hisobiga tushganda). Aylanish takrorligi katta bo'lganda material baraban orqali aralashmasdan o'tib ketadi.

Beton qorgichlar qanday va qancha beton tayyorlash kerakligiga qarab tanlanadi. Bikir beton aralashmalari majburiy aralashtiradigan qorgichlarda tayyorlanishi kerak. Bunday materiallarni aralashtirish uchun hozir titratib qorgichlar qo'llanila boshlandi. Ko'chma gravitatsion beton qorgich barabanining foydali hajmi 65, 165 va 330 l bo'ladi va chog'roq qurilishlarda foydalaniladi.

Shu turdagi baraban hajmi 65 l bo'lgan aralashtirgich 6.2-rasmda ko'rsatilgan. Rama (1) ga elektr yuritma (9) li noksimon aralashtiruvchi baraban (7), gidravlik suv nasosi (2) o'rnatilgan. Barabanni yuklash uchun cho'michli ko'targich qo'llanilib, uning cho'michi (4) ni bo'shatishni yaxshilash maqsadida unga titratib qo'zg'atgich o'rnatilgan. Cho'mich yo'naltiruvchi (3) bo'ylab



6.2- rasm. Qo'zg'aluvcchan gravitatsion beton qorgichning chizmasi.

harakatlanadi va uni ko'tarib tushirish chervyakli reduktor yordamida reversiv elektr dvigatel (6) dan harakat oluvchi baraban (5) ga o'raladigan kanat orqali bajariladi.

Chervyakli uzatma cho'mich harakatini chegaralovchi avtomatik o'chirgich qurilma bilan ta'minlangan. Tayyor aralashmani bo'shatish shturval (8), reduktor va fiksatoridan iborat bo'lgan qo'l mexanizmi yordamida barabanni qiyalatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Muqim gravitatsion beton qorgichlar 330–3000 l foydali hajmga ega bo'lib, ular ko'proq zavodlarda qo'llanadi.

6.2.QORISHMA QORGICHLAR

Qorishma qorgichlar qurilish qorishmalarini (sementli, ohakli, loyli, gipsli, shlakli va murakkab) g'ishttosh, izolyatsiyalash, suvash, o'rnatish va tom yopish ishlarida foydalanish uchun tayyorlab beradi. Bu mashinalarda qorishmaning tashkil etuvchilarini qo'zg'almas idishda gorizontal yoki vertikal kurakli vallar (kurakli qorishma qorgichlar) yoki tez aylanadigan kurakli rotorlar (turbulentli qorgichlar) yordamida majburan aralashtirib qorishma aralashmasi tayyorlanadi. Ko'chma qorishma qorgichlar 30, 65,

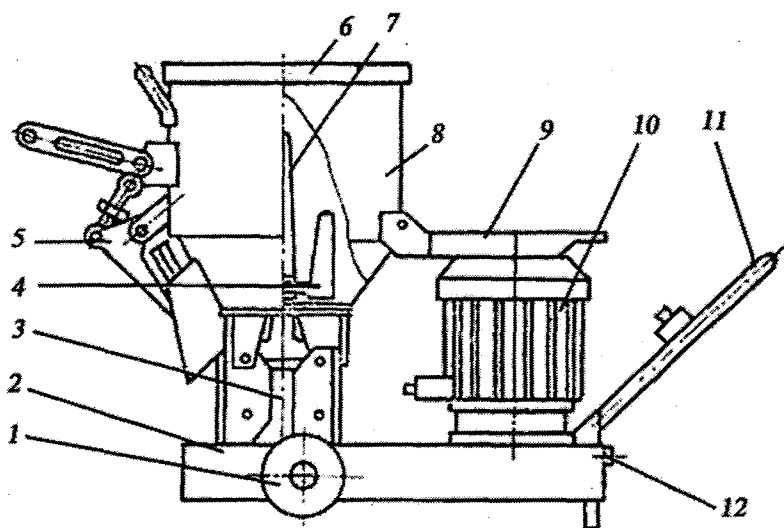
125 va 250 l, muhimlari esa 400, 800 va 1200l hajmli bo'ladi. Muhim qorishma qorgichlar bilan asosan avtomatlashtirilgan qorishma uzellari va zavodlari komplektlanadi.

Qorishmalar tayyorlash texnologik jarayoni bunkerlarga shtabel yoki transport vositalaridan quruq aralashmalarni uzatish, ularni dozatorlarga berish, tashkil etuvchilar va suvni dozalash, ularni aralashtirish qurilmasiga uzatish, aralashtirish, tayyor qorishmani to'kib berish kabi ishlarni o'z ichiga oladi. Qorishma aralashtirgich qurilmalarining asosiy jihozlari qorishma aralashtirgich, dozalash qurilmalari, sarflash bunkerlari, tashish qurilmalari va boshqarish sistemasi qismlaridan iborat.

Turbulentli qorishma aralashtirgich 65 l hajmga ega bo'lib, (6.3- rasm) sementli va ohakli qorishmalar, mastika va emulsiya aralashmalari hamda to'ldiruvchilari o'lchami 30–40 mm bo'lgan plastik beton aralashmalari tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Birlamchi material qopqoq (6) orqali yuklanib, tez aylanadigan rotor (4) bilan aralashtiriladi, mahsulot tayyor bo'lgandan so'ng richagli zatvorlar bilan berkitiladigan qopqoq yordamida tuynuk orqali bo'shatib olinadi. Rotor g'ilof (2) ning ichiga joylashtirilgan ponasimon tasma uzatma orqali elektr dvigateli (10) dan aylanma harakat oladi. Rotor aylanganda o'zining kuraklari bilan aralashmani korpus-bakning konussimon qismiga irg'itib beradi. Korpus devorlariga o'rnatilgan ikkita kurak aralashmaning aylana bo'ylab harakatini sekinlatadi va spiral bo'ylab yuqoriga yo'naltiradi. Aralashma yana qaytib rotorga tushib, u bilan qayta harakatlanadi. Texnologik jarayon paytida aralashmaga qo'shib ketadigan havo esa shtir (7) yordamida chiqarib turiladi. Elektr dvigatel asos g'ilof (2) ga mahkamlangan, tasmalar tarangligi vint (12) yordamida amalga oshiriladi. Elektr dvigatel tepa tomondan to'siq (9) yordamida yopib qo'yilgan. Aralashtirish jarayoni 30 soniyadan ortiq davom etmaydi. Ish unumdorligi soatiga 2,0–2,6 m³, elektr dvigatelining quvvati esa 3,0 kVt.

6.4- rasmda ko'rsatilgan konstruksiyadagi siklli inventar qorishma uzeli (zavod) 12 xil turli markadagi va tarkibdagi qurilish qorishmasini tayyorlash uchun xizmat qiladi va 20–25 km radiusda joylashgan qurilish obyektlarini ta'minladi. Qorishma uzeliining aralashtirish-dozalash bo'limi 20 ta blokdan (6.4- rasm) yig'ib tayyorlangan, ular beshta qavatning har biriga to'rttadan qilib



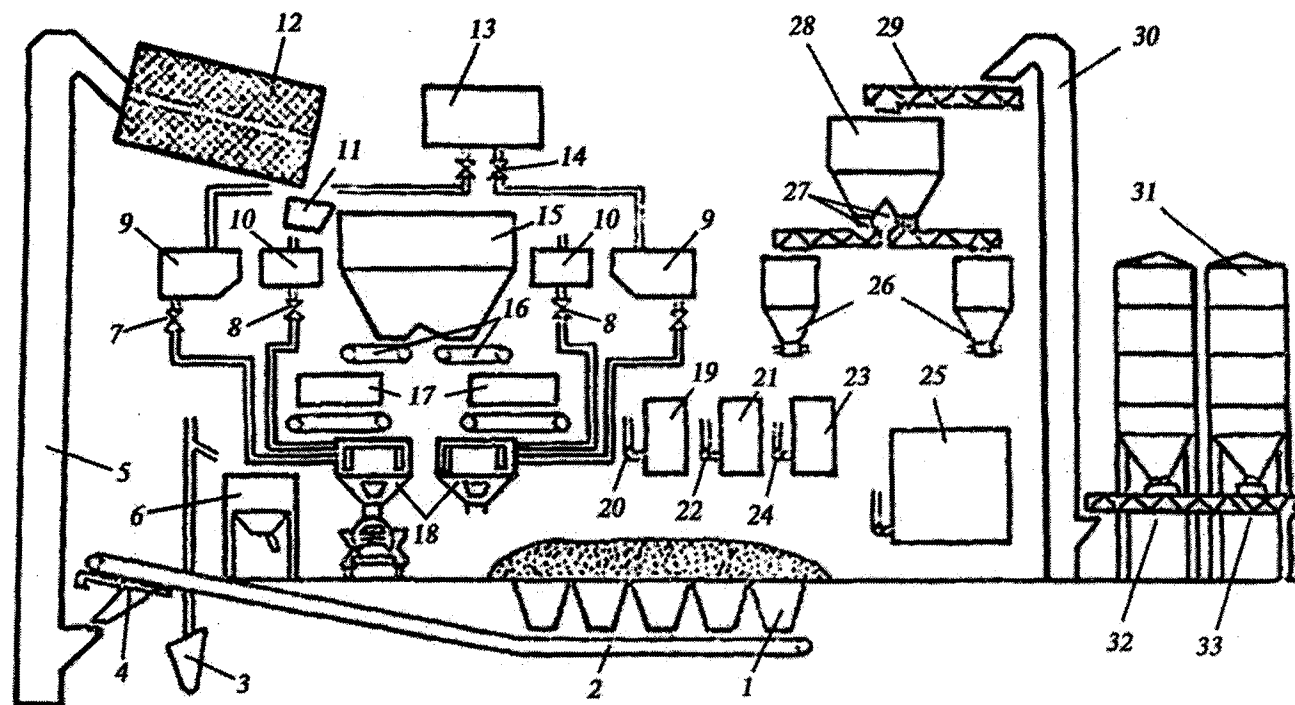
6.3- rasm. Qo'zg'aluvchan turbulentli qorishma aralashtirgich.

joylashtiriladi. Blok metall karkasdan iborat bo'lib, unga texnologik elektrik santexnika jihozlari va qurilish qismi mahkamlanadi. Sochiluvchan qurilish materiallarni tarozilab, suyuqlari esa hajmlab dozalanadi.

Aralashtirish — dozalasli bo'limiga qum handaq-bunker, ya'ni qum omboridan, sement esa sement omboridan keladi. Qum avtotransport vositalaridan olib kelinib, buldozerlar yordamida omborga uzatiladi. Qum ombori yerni o'yib, betonlab tayyorlangan handaq bo'lib, yon devorlarida har birining hajmi 15 m^3 bo'lgan sektorli zatvorlar bilan jihozlangan bunker (1) lar mahkamlangan.

Qish paytlarida qumni eritish va muzlatmaslik uchun bunkerlarga bug' registrari, bosilib yotib qolmasligi uchun esa titratgichlar o'rnatilgan. Qum konveyer (2) orqali cho'michli qabul konveyeri (5) ning ustiga o'rnatilgan eksentrik g'alvir (4) ga kelib tushadi. G'alvirdan o'tmagan katta o'lchamli qo'shilmalar shaxtali ko'targichning cho'michi (3) ga, keyin esa undan nariga — chiqindilar bunkeri (6) ga borib tushadi.

Elangan qum cho'michli elevator (5) ga, u esa nov (11) va qum sarflaydigan bunker (15) ning tepasiga o'rnatilgan silindrli qum elagich (12) ga yetkazib beradi. Qum bunkerining tagiga ikkita



6.4- rasm. Avtomatlashgan sikli qorishma uzeling chizmasi.

lentali ta'minlagich (16) o'rnatilgan, ular orqali qum tarozili dozatorlar (17) ga va u yerdan to'g'ri aralashtirgich (18) ga kelib tushadi.

Sement ombori – metall siloslar (31) ning har birining konus qismiga titratgich o'rnatilgan va ular o'zaro vintli konveyer (32) bilan birlashtirilgan. Sement drosselli zatvor (33) dan, vintli konveyer (32), cho'michli konveyer (30), vintli konveyer (29) lardan o'tib, sarflash bunker (28) ga kelib tushadi, u yerdan vintli konveyer (27) orqali sement dozatori (26) va aralashtirgich 18 ga kelib tushadi.

Ohak suti qabul bunker (25) dan nasoslar (20) yordamida sarf bunker (19) ga (mexanik qo'zg'atgichlarga ega), u yerdan esa suyuq komponentlar dozatori (9) ga va elektr-gidravlik klapan (7) orqali aralashtirgich (18) ga kelib quyiladi.

Suv bak (13) dan elektr-gidravlik klapan (14) va suyuq komponentlar dozatori (9) orqali aralashtirgich (18) ga kelib quyiladi.

Qorishmaning elastikligini oshirish uchun sovunlangan ishqor ishlatiladi, u sarflash bunker (21) dan nasos (22) bilan dozator (10) ga va klapan (8) orqali aralashtirgich (18) ga beriladi.

Muzlamaslik chorasini belgilash maqsadida natriy qo'llanadi, u sarflash bunker (28) dan nasos (24) yordamida elektr gidravlik klapan (7) orqali aralashtirgich (18) ga beriladi.

Qorishma uzeli masofadan turib, avtomatik va kassali apparatdan avtomatik ravishda boshqarilishi mumkin. Oxirgi variantida transport vositasining haydovchisi mashinasini qorishma yuklash uchun qo'yib, hisoblash qurilmasiga jeton tashlashi kerak. Kodlar bilan qorishmaning markasi va tarkibi belgilangan jeton, avtomatlar sistemasiga zarur dozadagi birlamchi komponentlarni tortib, aralashtirgichga tashlashga buyruq beradi. Aralashtirish tugagach, tayyor qorishma transport vositasiga yuklab beriladi, qorishma uzeli esa navbatdagi vazifani bajarishga tayyor turadi.

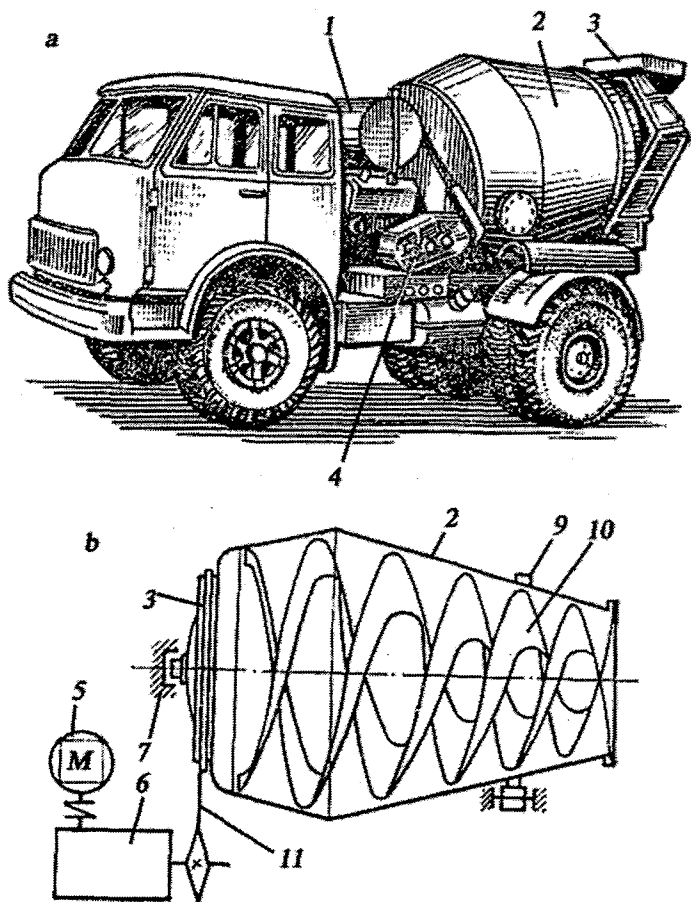
6.3. BETON VA QORISHMALARNI TASHISH VA UZATISH MASHINALARI

Tovar beton va qorishma aralashmalarini aralashtirish qurilmalari va zavodlaridan uzoq masofalarda (10 km va undan ko'p) joylashgan qurilish obyektlariga yetkazib berish uchun yuk avtomo-

billari shassisiga o'rnatilgan maxsus avtotransport vositalari — avtobeton aralashtirgich, avtobeton va avtoqorishma tashigichlar qo'llanadi. Ular isrofga va yo'lda aralashma sifatining buzilishiga yo'l qo'ymaydigan texnologik uskunalar bilan jihozlangan bo'ladi. Aralashmalarni yaqin masofalarga — qurilish olib borilayotgan maydonchaga tashish sharoitlarida samarali vositalardan hisoblangan truba transport — beton va qorishma nasoslari, beton va qorishma haydagichlaridan foydalaniladi. Trubalar bo'ylab tashishda aralashmani vertikal va gorizonttal tekislikda uzluksiz qo'zg'atish ta'minlanadi, aralashma sifati saqlanadi va uning isrofi minimumga olib kelinadi. Truba vositasi ish olib borish qiyin bo'lgan tor sharoitlarda aralashmani yetkazib berish va uni yotqizish imkonini beradi.

Avtobeton aralashtirgichning ish jihozi yuk avtomobili shassisiga (6.5- rasm, *a*) mahkamlanadi va u aralashtiruvchi baraban (2) (yuklash-bo'shatish qurilmasi (3) bilan birga), barabanni aylantirish mexanizmi (4), dozalash-yuvish baki (1), markazdan qochma suv nasosi va jihozni boshqarish tizimlarini o'z ichiga oladi. Aralashtiruvchi baraban gorizontga nisbatan 15° qiyalatib qo'yilgan. Barabanning ichki yuzasiga ikkita spiralsimon parrak mahkamlangan (6.5- rasm, *b*), ularning qiyalik burchaklari shunday olinganki, bir tomonga aylanganda aralashma komponentlari barabanning past tomoniga yo'nalib — gravitatsion qo'zg'atish yuz beradi, ikkinchi tomonga aylanganda esa parraklar tayyor aralashmani buriluvchi bo'shatish tarnovi bilan bog'langan qabul noviga uzatadi. Baraban dizel yoki gidromotor (5) bilan reversiv tishli reduktor (6) va zanjirli uzatma orqali aylantiriladi, zanjirli uzatmaning yetaklanuvchi yulduzchasi (8) baraban tubiga bikir qilib mahkamlangan. Baraban old tomonidan markaziy sapfa (7) yordamida shassining ramasiga, orqa tomonidan esa tekis bandaj (9) bilan roliklarga tayanib turadi. Yuritma barabanga yuklash, aralashtirish va bo'shatish paytlarida har ikki tomonga ikki, uch xil aylanish takrorligi berishni ($0,1-0,25\text{ s}^{-1}$) ta'minlaydi.

Avtobeton tashigichlar, tayyor sifatli beton aralashmalarini 5-10 km masofaga tashishda qo'llanadi. Avtobeton tashigichlarning ish jihozi baland bortli, foydali sig'imi $1,6-4\text{ m}^3$ bo'lgan ag'dariladigan kuzovdan iborat. Ag'darish paytida kuzovni tayanch ramasiga nisbatan 90° burchakka, baza shassisining gidrosistemasidan



6.5- rasm. Avtobeton aralashtirgich.

ishlovchi ikkita teleskopik gidrosilindr yordamida orqa tomonga qarab qiyalatiladi. Kuzov yuklanadigan og'ziga qarab torayib boradi va uning og'zi tashiladigan aralashmaning sathidan balandda turadi, bu esa tashish paytida aralashmani isrof qilishni bartaraf qiladi. Aralashmani to'la bo'shatish maqsadida kuzov gidroqo'zg'atgich bilan ta'minlangan, u kuzovni har qanday vaziyatda silkitib, aralashmadan tozalashni ta'minlaydi.

Tashiladigan aralashmani yog'in-sochin, shamol va yuqori haroratdan saqlash uchun kuzov ustki tomonidan qopqoq bilan

yopiladi, qishki past haroratdan saqlash maqsadida kuzovning devori ikki qavatli bo'lib, ular orasidan dvigatel chiqarayotgan gaz isitib o'tadi. Olib kelingan beton aralashmasi ishlatiladigan joylarda bunker, badya va boshqa idishlarga ag'darib beriladi.

Avtoqorishma tashigichlar sifatli qurilish qorishmalarini yo'lda qo'zg'atib tashib berish, qurilish obyektiga, qorishma nasoslarining qabul bunkerlariga va bunker hamda badyalarga mexanik ravishda porsiyalab berish uchun xizmat qiladi. Avtoqorishma tashigichning ish jihozi, termoizolyatsiyali material bilan qoplangan sisterna (1) dan iborat. Uning foydali sig'imi $1,5-2 \text{ m}^3$ ni tashkil etadi, tashish davomida qorishma qotib qolmasligi uchun sisternaning ichiga parrakli qo'zg'atuvchi o'rnatilgan. Qorishma sisternaning yuqori yuklash teshigidan yuklanib, bo'shatishda yonboshiga joylashgan harakatlanadigan shiberli zatvor-otsekatel yordamida chiqaziladigan tasmali konveyer (2) ga tashlab beriladi. Zatvor-otsekatel konveyer va uni chiqaruvchi mexanizm — gidravlik yuritmaga ega. Sisternani zatvor-otsekatel bilan bo'shatishning mexanik sistemasi qorishmani porsiyalab berish va mashinaning bitta reysida bir nechta qurilish obyektlariga xizmat qilish imkonini beradi.

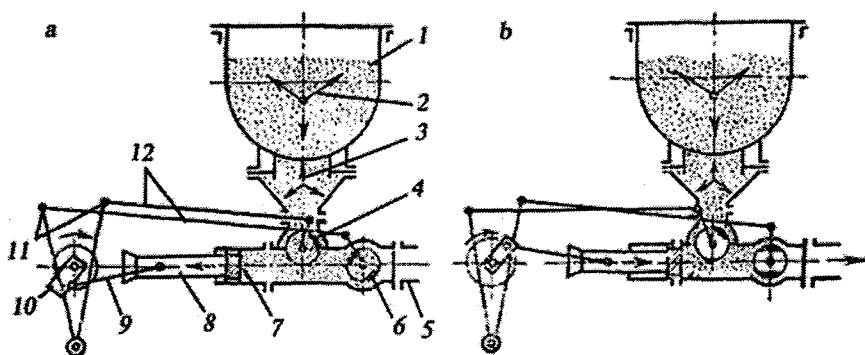
Beton nasoslari katta beton ishlari hajmiga ega bo'lgan qurilish obyektlarida metall quvur-beton yo'li bo'ylab beton aralashmasini uzluksiz haydab berish uchun qo'llanadi. Beton nasoslarining asosiy parametrlariga eng katta ish bosimi (MPa), hajmiy uzatishi (ish unumi) (m^3/soat), aralashmani gorizontaal va vertikal bo'ylab uzoq masofaga uzatish (m) kiradi.

Nasos qismlarining harakatlanish prinsipiga ko'ra porshenli va porshensiz beton nasoslariga bo'linadi. Nasos qismlarining yuritmasi mexanik va gidravlik (ko'p tarqalgan) bo'lishi mumkin. Porshenli nasoslar bir silindrli mexanik va ikki silindrli gidravlik yuritmaligi bo'ladi.

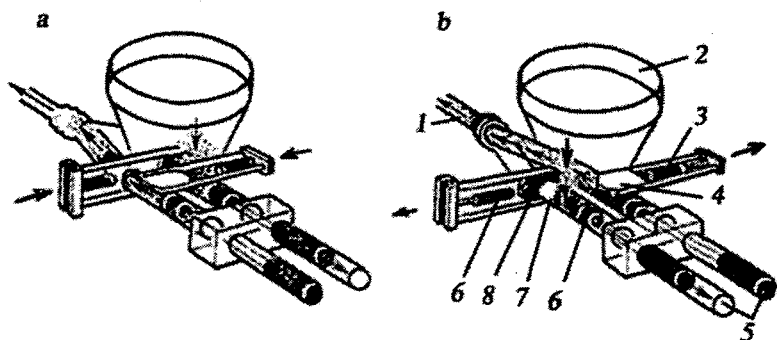
6.6- rasmda porshenli mexanik yuritmaligi va tiqin turidagi klapanli nasosning prinsipial sxemasi ko'rsatilgan. Qabul bunker (1) ga yuklangan beton aralashmasi qotib qolmasligi uchun parrakli aralashtirgich (2) yordamida qo'zg'atib turiladi va parrakli qo'zg'atuvchilar (3) yordamida beton tashish silindri (7) ning suruvchi klapani (4) ga uzluksiz uzatib turiladi. Porshen (8) ning chapga yurishida (6.6- rasm, a) suruvchi klapan ochiladi (haydovchi klapan (6) berk) va ish aralashmasi silindrning ish bo'shlig'iga suriladi.

Porshenning o'ngga yurishida (6.6- rasm, b) haydovchi klapan (6) ochilib (suruvchi klapan (4) berk), aralashma porshen bilan beton yo'li (5) ga haydaladi. Porshenning ilgarilama-qaytma harakati bilan klapanlarning ochilib-yopilishi tartibining mos tushishiga bitta tirsakli val (10) dan majburiy harakat berish hisobiga erishiladi: porshenga — shatun (9) orqali, klapaniga esa kulisa mexanizmi (11) va boshqarish tortqilari (12) orqali tirsakli valning bir marta aylanishida ikki takt, ya'ni surish va haydash taktlari bajariladi. Klapan va yuritma detallari ish paytida sinib qolmasligi uchun tortqi (12) prujinali cheklagichlarga ega, ular klapanlarning chaqiq toshlar bilan tiqilib qolish paytlarida ishga tushadi. Bu turdagi nasoslarning ish unumdorligi soatiga 10–40 m³.

Hozir nasoslardan ikki silindrli gidravlik porshenli nasoslar ko'proq qo'llaniladi. Ularda porshen va beton aralashmasi oqimi-ning ish silindrlariga taqsimlab beruvchi zaslonkalarining harakati ikki tomonlama harakatga ega bo'lgan gidrosilindrlar yordamida ta'minlanadi. Shu turdagi nasoslarning prinsipial sxemasi 6.7-rasm-da ko'rsatilgan. Nasosning ikkita beton tashuvchi silindri (7) ning porshenlari (6) alohida-alohida gidrosilindrlar (5) dan qarama-qarshi yo'nalishda sinxron harakat oladi, bunda ular navbat bilan aralashmani qo'zg'atuvchiga ega bo'lgan qabul bunkeri (2) dan surish takti va uni beton yo'li (1) ga haydash taktini bajaradi. Porshenlarning harakati klapan taqsimlagich qutisi zaslonkalarining vertikal (8) va gorizontal (4) holatlari bilan moslashtirilgan, ular porshenning oxirgi holatlarida navbat bilan beton tashish silindrlari



6.6- rasm. Mexanik yuritmalı porshenli beton nasosi.



6.7- rasm. Gidravlik yuritmalı, ikki silindrlı porshenli beton nasosi.

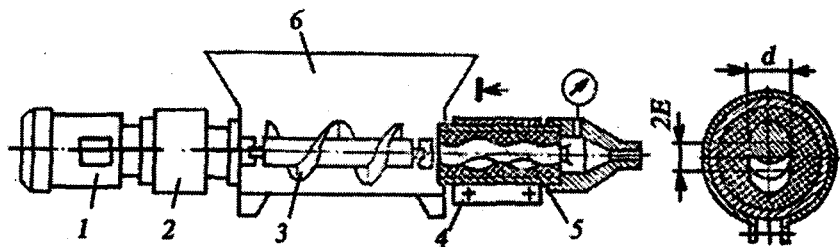
(7) ning haydovchi va suruvchi teshiklarini berkitadi. Zaslonkalar yon tomonga joylashgan gidrosilindrlar (3) yordamida harakatlanadi. Gidravlik yuritma aralashmaning beton yo'li bo'ylab tekis harakatlanishini ta'minlaydi, nasos uzellarini o'ta yuklanishdan saqlash va ish bosimini hamda mashinaning ish unumdorligini keng chegarada rostlash imkonini beradi.

Hozirgi zamon ikki porshenli beton nasoslari gorizont bo'yicha 400 m gacha va vertikal bo'ylab 80 m gacha uzoqlikka uzatishda hajmiy ish unumdorligini soatiga 5 dan 65 m³ gacha rostlash imkonini beradi.

Porshenli beton nasoslarining texnik ish unumdorligi (m³/soat):

$$U_t = 3600 \cdot S \cdot l \cdot n \cdot k_t$$

Bu yerda: S — porshen ko'ndalang kesimining yuzi, m²; l — porshen yo'lining uzunligi, m; n — porshenning juft yurishlar soni, s⁻¹; $k_t = 0,8-0,9$ — beton tashish silindrlining aralashma bilan to'lish koeffitsiyenti.



6.8- rasm. Vintli nasos.

Vintli nasoslar porshenli nasoslardan klapanlari yo'qligi bilan farq qiladi va qurilish qorishmalari hamda turli xil qovushoqlikka ega bo'lgan pardozlash tarkiblari — gipsli zamazka, shpaklyovka, pasta va shunga o'xshashlarni uzatib berishda keng qo'llanadi. Vintli nasoslar qorishmani yuqori darajada tekis uzatish, tuzilishi va undan foydalanish soddaligi, o'lchamlarining ixchamligi va massasining yengilligi bilan xarakterlanadi.

Bir vintli nasosning (6.8- rasm) asosiy qismlari bir kirimli vint ko'rinishidagi cho'yan yoki po'lat rotor (5) va elastik ish yuzasiga ega bo'lgan starter (6) dan iborat. Rotorning ko'ndalang kesimi— diametri bo'lgan aylana markazi rotor o'qiga nisbatan eksentrisitet (e) miqdoriga jildirilgan. Starterning ish yuzasi ikki kirimli vintdan iborat bo'lib, uning qadami rotor vintining qadamidan ikki marta katta. Starter va rotorning o'qlari ham o'zaro (e) miqdorga siljigan bo'ladi. Rotor aylanganda, uning geometrik o'qi starter o'qining atrofida (e) radius bilan aylanadi. Starter va rotorning ish yuzalari haydaladigan material bilan birgalikda berk bo'shliq tashkil etadi, ular rotor aylanganda starterning o'qi bo'ylab nasosning suruvchi kamerasidan haydash kamerasiga qarab uzluksiz harakatlanadi, shuning hisobiga uzatiladigan materialning yuqori darajada bir tekisligi ta'minlanadi. Elastik starterning borligi, qorishmada qattiq to'ldiruvchilar bo'lgan taqdirda ham tiqilib qolmasdan haydash imkonini beradi.

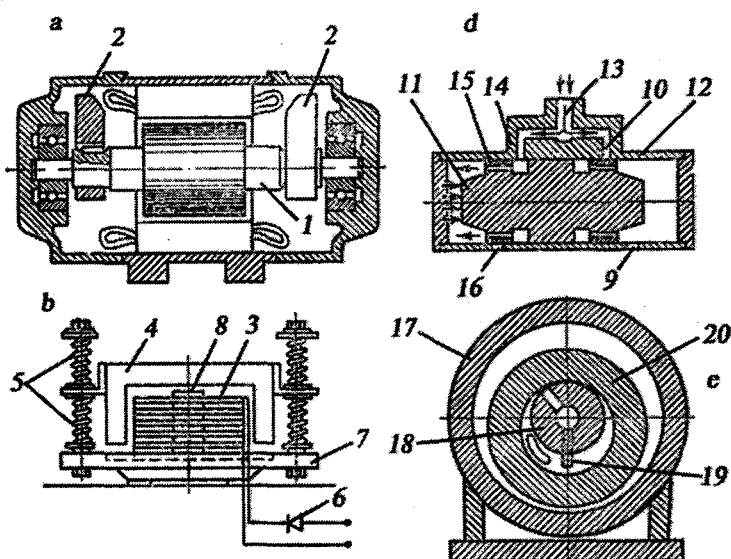
Material nasosga qabul bunkeri (7) orqali vintli ta'minlovchi (3) yordamida beriladi. Rotor va ta'minlovchi o'zaro mufta bilan birlashgan va aylanma harakatni elektr dvigateli (1) dan reduktor (2) orqali oladi, nasosning ish bosimi va ish unumi siquvchi xomut (4) ni sozlash bilan o'zgartiriladi. Vintli nasoslar (2) MPa ish bosimi hosil qila oladi va 100 m gacha gorizontal va (60) m gacha vertikal bo'ylab uzata oladi.

6.4. BETON ARALASHMALARINI YOTQIZISH VA SHIBBALASH MASHINALARI

Beton aralashmalarni zichlash uchun tebranish chastotasi, odatda, har daqiqada 3000, ba'zan 15000 va tebranish amplitudasi 0,1 dan 3 mm gacha bo'lgan vibratorlar ishlatiladi. Vibratorlar sirtqi, ichki, tashqi va stanokli xillarga bo'linadi.

Vibratsion elementlar: elektr mexanikaviy, elektr magnitaviy va pnevmatik vibratorlarning asosi hisoblanadi.

Elektr mexanikaviy vibratsion elementlar bir valli, ikki valli, mayatnikli va planetar bo'lishi mumkin. Bir valli elementda (6.9- rasm, *a*) elektrik dvigatel (1) valiga posangi (debalans)lar (2) mahkamlangan. Posangilar aylanganda titrama hosil qiladi. Element 36 v kuchlanishda ishlaydi.

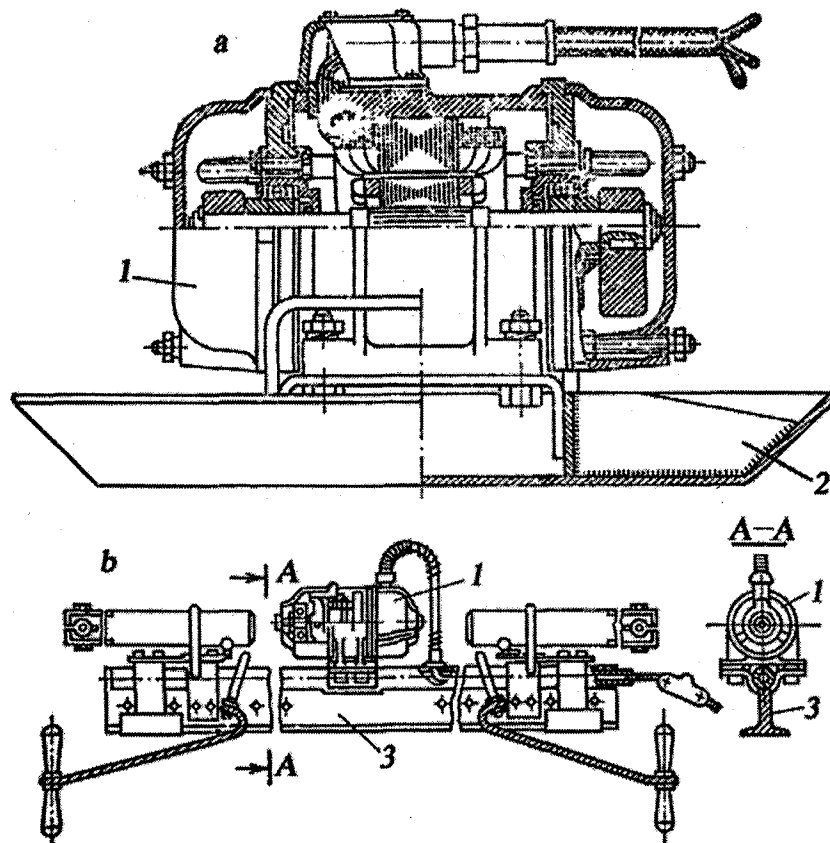


6.9- rasm. Vibratsion elementlar:

a—elektromexanikaviy; *b*—elektromagnitaviy; *d*—porshenli pnevmatik; *e*—pnevmatik planetar.

Elektr magnitaviy vibratsion element (6.9- rasm, *b*) o'zak (8) va elektr magnitaviy g'altak (3) li asos (7), yakor (4) va prujina (5) dan iborat. Elektr magnitaviy g'altakning ta'minlash zanjiriga o'zgaruvchan tokni pulsatsiyalanuvchi o'zgarmas tokka aylanadigan selenli to'g'rilagich (6) ulanadi. Elektr magnitaviy kuchlar ta'sirida yakor o'zakka har soniyada 50 marta tortiladi. Yakorning o'zakdan tezda qochishini prujina ta'minlaydi.

Pnevmatik vibratsion elementlar porshenli va planetar xillarga bo'linadi. Porshenli elementda (6.9- rasm, *d*) tebranish porshen (11) ning korpus (12) ichida ilgarilama-qaytma harakati natijasida hosil bo'ladi. Siqilgan havo truboprovod (13), kiritish kanali (14),



6.10- rasm. Sirtqi
vibratorlar:
1—vibromaydoncha;
b—vibroreyka.

o'tkazib yuborish kanali (15) bo'ylab silindrning chap qismiga keladi va porshenni o'ngga siljitadi.

Silindrning o'ng bo'shlig'ida havo chiqarib yuborish kanali (9) orqali chiqib ketadi. Porshen o'rta vaziyatdan o'tib, kanallar (9) va (14) ni berkitadi, kanallar (10) va (16) ni esa ochadi. Bunda siqilgan havo silindrning o'ng bo'shlig'iga kela boshlaydi va porshenni chapga siljitadi. Ta'minlash truboprovodidagi bosim o'zgarishi bilan porshenning tebranish chastotasi o'zgaradi.

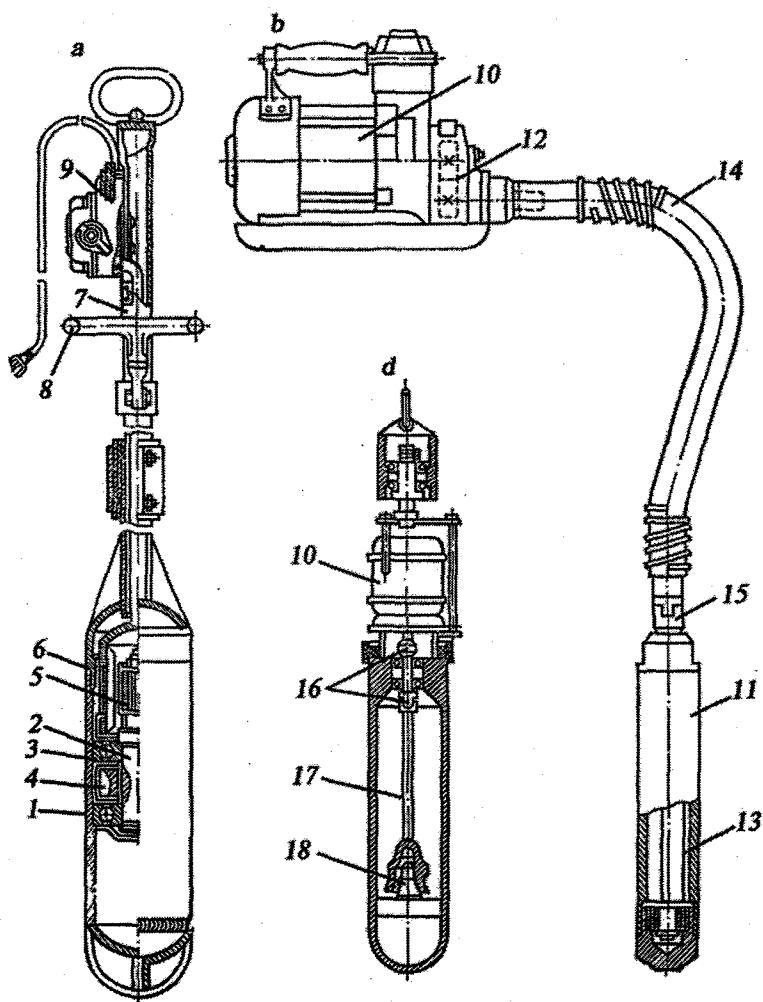
Sirtqi vibratorlar bevosita zichlanadigan beton aralashmasi ustiga o'rnatiladi va ish davomida dastaki usulda aralashtirib turiladi. Bunday vibrator (6.10- rasm) tog'orasimon po'lat plita (2) ga o'rnatilgan titratma element (1) (elektr mexanikaviy yoki elektr magnitaviy), yog'och maydoncha yoki qo'shtavr balka (3) (vibroreyka)dan iborat.

Ichki (beton aralashmaga cho'ktiriladigan) vibratorlarga egiluvchan valli vibrator va dvigatel joylashtirilgan vibrator — vibrobulaalar kiradi. Siyrak armaturalangan yirik massivlarda beton aralashmani zichlash uchun ichki vibratorlar qo'llaniladi.

6.11- rasmda ko'rsatilgan vibrobula ichida podshipniklar (3) ga o'tkazilgan, val (2) joylashtirilgan berk po'lat korpus (1) dan iborat. Valning o'rta qismiga posangi (debalans) (4), konsol valga esa elektrdvigatel rotor (5) o'rnatilgan. Stator (6) vibrator korpusiga mahkamlangan. Vibrator korpusi dastak (8) va vklyuchatel (9) li shtanga (7) ga mahkamlangan. Vibrobula ish qismining diametri 114 va 133 mm ga teng. Har daqiqada 5700 marta tebranadi.

Egiluvchi valli vibratorlar qalin armaturalangan konstruksiyalarni betonlashda qo'llaniladi. Elektrodvigate (motorli kallak) (10) dan aylanma harakat tishli uzatmalar (12) orqali zirh (14) bilan himoyalangan egiluvchan valga uzatiladi. Rezbali vtulka (15) ga sharikli podshipniklarga o'rnatilgan eksentrikli val (13) dan iborat olinuvchan titrama uchlik burab kirgiziladi. Elektrodvigate vklyuchateli dastasini burab, vibrator ishga tushiriladi. Vibrator har daqiqada 6700 va 10000 marta tebranadi. Titrama uchlikning diametri — 51 va 76 mm.

Dvigateli tashqariga o'rnatilgan va debalansi vibratorning ichki devorida dumalaydigan planetar vibratsion elementli vibrator (v) da tasvirlangan. Dvigatel (10) validan aylanma harakat muftali



6.11- rasm. Chuqurlatiladigan vibratorlar:

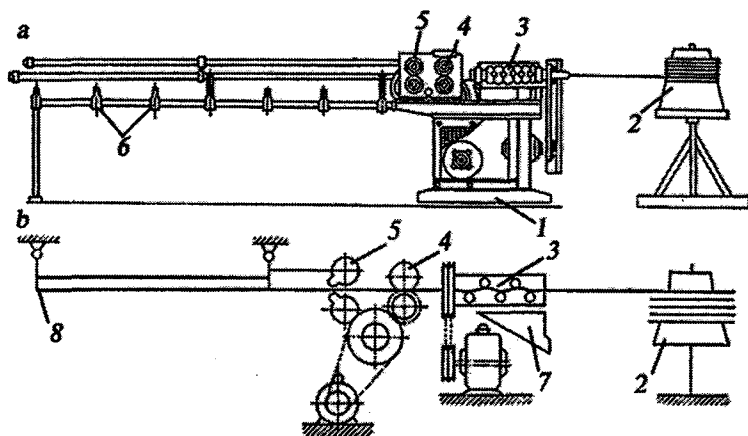
a—vibrobulava; *b*—egiluvchan vali; *d*—planetar vibratsion elementi.

(16) vertikal valga uzatiladi. Mufta val (17) ning pastki qismini geometrik o'qdan 5° burchakkacha og'ishga imkon beradi. Ichki diametri d bo'lgan debalans (yugurdak) markazdan qochma kuch ta'sirida diametri d' bo'lgan markaziy o'zak (18) ning tashqi sirtini aylanib o'tadi. U'ygotilgan (hosil qilingan) tebranishlar har daqiqasiga 10–15 ming tebranishga erishadigan chastotaga ega bo'ladi. Planetar vibratorlarda yuqori chastotali tebranishlardan

tashqari chastotasi elektr dvigatelning aylanishlar soni (daqiqasiga 3000 marta)ga teng bo'lgan chastotali tebranishlar sodir bo'ladi.

6.5. ARMATURA ISHLARI UCHUN JIHOZLAR

Armaturalar tayyorlashda metallni to'g'rilash va kesish, egish, payvandlash hamda armaturani taranglash operatsiyalari bajariladi.



6.12- rasm. Armaturani to'g'rilash va kesish stanogi:
a—umumiy ko'rinishi; b—ishlash chizmasi.

Armaturani kesish uchun sortli prokat va diametri 40 mm li armaturalarni kesuvchi pressqaychilar, shuningdek, diametri 40 mm gacha bo'lgan sterjenlarni kesish uchun harakatlantirish stanoklari qo'llaniladi. Stanok qo'zg'aluvchan pichog'ining yurish yo'li 48 mm bo'lib, bir daqiqada, 32 martagacha kesadi. Qo'zg'aluvchan pichoqli polzun elektr dvigateldan uch juft tishli uzatma orqali harakatlanadi.

Armaturalarni to'g'rilash va kesishda avtomatik siklda ishlaydigan stanoklar ishlatiladi. Ularning ishi tortiladigan armaturalarni ko'p marta egish hisobiga to'g'rilash prinsipiga asoslangan. Ingichka yumshoq simni qattiq narsa qirrasida tortib to'g'rilash mumkin. Armaturalarni to'g'rilash va kesish stanoklarida sim aylanuvchi barabanning bir-biridan nari joylashgan plashkalari orasidan tortiladi. Qurilishda qo'llaniladigan to'g'rilash va kesish stanoklari diametri 14 mm li armatura po'latlarini to'g'rilash va kesishga

imkon beradi. Bunday stanok (6.12- rasm) stanina (1), simlarni o'rnatish uchun vertushka (2), har daqiqada 1800 marta aylanadigan to'g'rilash barabani (3) (plashkalari bilan), to'g'rilanadigan po'latning 0,5–1 m/soniya tezlikda surilishini ta'minlaydigan tortuvchi roliklar (4), tishlashish muftasi ishga tushiradigan aylanuvchi pichoqlar (5), qirqib olinadigan sterjenlarni tutib turish uchun kronshteynli stoykalar (6), kuyundilar bunker (7) va pichoqlar muftasini ishga tushirish qurilmasidan iborat. Pichoqlar olib qo'yiladigan tiraklar (8) bilan yoki schyotchiklar bilan ishga tushirilishi mumkin. Schyotchiklar friksion variator, tishli uzatmalar va tortiladigan armaturadan aylanma harakat oladigan harakatlantirish roliklaridan iborat. Stanok konstruksiyasi po'latni to'g'rilashga va undan 6000–7000 mm uzunlikdagi sterjenlar kesishga imkon beradi. Agar kesuvchi pichoqlar ishga tushirilmasa, u holda armaturalar faqat to'g'rilanib, kesilmay g'altakka o'raladi.

Temir-beton buyumlari zavodi sexlarida armaturalarni payvandlash uchun uchma-uch va nuqtaviy payvandlash mashinalaridan hamda elektr yoy bilan payvandlash uskunalar bilan jihozlangan karkaslardan, turlarni payvandlash uchun mo'ljallangan avtomatik liniyalardan foydalaniladi. Qurilish maydonida armaturalar, odatda, transformatorlar va tok rostlagichlaridan iborat o'zgaruvchan tok payvandlash apparatlari yordamida payvandlanadi.

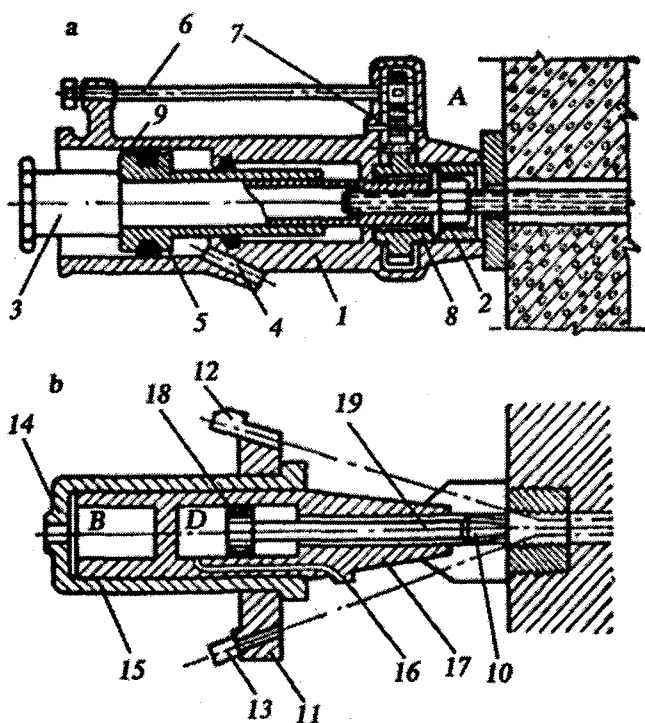
Temir-beton buyumlari zavodi yoki poligonlarda armaturalarni taranglab armaturalashda armaturalar gidravlik domkratlar, vintli va yukli taranglash qurilmalari, burilish stvollari, maxsus o'rash mashinalari hamda ish unumdorligi yuqori bo'lgan boshqa qurilmalar yordamida taranglanadi.

Temir-beton buyumlari zavodida armaturalarni elektr-termikaviy taranglash usuli keng tarqalgan. Bunda sterjenlar past kuchlanishli tokda 360–400°C temperaturagacha qiziydi. Qizish natijasida sterjenlar uzayadi. Qolip tiraklari (qamragichlar)ga mahkamlangan sterjenlar sovib, bo'yiga qisqaradi, natijada sterjenlarda qo'shimcha taranglik vujudga keladi. Zarur taranglik sterjenlarni zarur uzunlikda tayyorlaydi.

Ba'zan, qurilish maydoniga yirik o'lchamli taranglab armaturalangan konstruksiyalarni keltirish qiyin bo'ladi. Bunday hollarda qurilish konstruksiyalari zavod yoki poligonlarda oldindan

tayyorlangan elementlardan montaj maydonchalarida yig'iladi. Bunda qotgan betondagi taranglab armaturalash ishi telejka, elektr yoki dastaki yuritmalı nasos, gidravlik domkrat va domkratni ko'tarish hamda osilgan holda tutib turish uchun mo'ljallangan dastaki chig'irdan iborat ko'chma qurılma yordamida bajariladi. Taranglangan armaturalı kanallar ichida qorishmaning joylashishini ta'minlash uchun, odatda, qorishma nasoslaridan foydalaniladi. Qotgan betonga taranglab armaturalash uchun ham sterjen tarzidagi, ham dasta tarzidagi armaturalardan foydalanish mumkin. Sterjenlar yoki armaturalar dastasi yig'ilgan temir-beton konstruksiyadagi kanallar ichidan o'tkaziladi. Armaturaning bir uchi anker bilan tugaydi, ikkinchi uchiga taranglash uchun gidrodomkrat keltiriladi.

Sterjenli armaturani taranglashda qo'llaniladigan gidrodomkrat sxemasi 6.13- rasm, *a* da ko'rsatilgan. Gidrodomkrat armatura



6.13- rasm. Armaturani taranglash gidrodomkratları:
a—sterjenli; *b*—dastali.

sterjeniga rezba bilan tugaydigan A tomoni bilan yaqinlashadi va domkrat korpusi (1) ning uchligi (2) gayka qistirmasigacha tiralgunga qadar unga shtok (3) qo'lda burab kirgiziladi. Shtuser (4) ga gidronasosdan chiqqan shlang biriktiriladi. Korpusga bosim ostida keluvchi suyuqlik ta'sirida porshen (5) siljiydi va shtok (3) ni hamda u bilan birga taranglanadigan sterjenni o'zi bilan olib ketadi. Armatura uzaygan sari valik (6) qo'lda buraladi. Bunda valikdan shesternyalar (7) orqali gaykani tortuvchi vtulka-gayka buragich (8) ga aylanma harakat uzatiladi.

Korpusda porshen (6) yo'lini cheklovchi kontrol teshik (9) bor. Agar porshen yo'li armaturani taranglash uchun yetarli bo'lmasa, gidronasos to'xtatiladi, porshen (5) ostidagi moy chiqarib yuboriladi, shtok (3) ni qo'lda aylantirib, porshenni dastlabki vaziyatga taranglash davom ettiriladi. Armaturadagi kuch manometr bilan tekshirib turiladi.

Armaturalar dastasini taranglash uchun mo'ljallangan gidrodomkratni o'rnatish sxemasi 6.13- rasm, b da ko'rsatilgan. Temir-beton buyumdan chiqib turgan sim uchlari dastasi ichiga taranglangan armaturani mahkamlash uchun mo'ljallangan konussimon metall tiqin (10) joylashtiriladi.

Gidrodomkrat aravachada keltiriladi va armaturalarning chiqib turgan uchlari sathida chig'ir trosiga osib qo'yiladi. Konstruksiyaga qarab, simlarning uchlari ponalar (12) yoki sangali qisqichlar (13) yordamida halqalar (11) ga mahkamlanadi. Qo'zg'oluvchan silindr (15) ning shtuseri (14) ga va domkrat korpusi (17) ning shtuseri (16) ga gidronasosdan chiqqan shlanglar biriktiriladi. Shlang bo'ylab shtuser (14) orqali bosim bo'shliqqa beriladi; bunda silindr (15) halqa (11) bilan birga siljiydi va armaturani taranglaydi. Armaturaning taranglanishi uning uzayishi yoki manometrning ko'rsatishiga qarab kuzatiladi. Belgilangan taranglikka erishilgach, B bo'shliqda bosim berish to'xtatiladi.

Taranglangan simlarni mahkamlash uchun shtuser (16) ga biriktirilgan truboprovod bo'ylab B bo'shliqda bosim yig'iladi. Bunda porshen (5) shtok (19) bilan konussimon tiqin (10) ni buyum vtulkasiga presslaydi. Taranglangan armaturalar mahkamlangandan so'ng gidrodomkratning ikkala bo'shlig'i suyuqlikdan bo'shaydi va G uchastkada simlarning uchlari kesiladi. Bunday gidrodomkratlar ikki qayta ishlaydigan gidrodomkratlar deyiladi.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. Beton va qorishma tayyorlashda qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida umumiy ma'lumot bering.
2. Beton qorgichlarning tasnifi to'g'risida ma'lumot keltiring.
3. Beton va qorishma tayyorlashdagi asosiy aralashtirish usullarini aytib bering.
4. Majburiy aralashtirish usullari qanday betonlarni tayyorlashda qo'llaniladi?
5. Qurilish qorishmalari qurilishning qaysi bosqichlarida ishlatiladi?
6. Beton va qorishmalar qurilish obyektlariga qanday usullar bilan yetkazib beriladi?
7. Mexanik yuritmalı porshenlibeton nasosining ishlash asoslari va qo'llanilish sohalarini aytib bering.
8. Avtobeton qorgichlar va ularning qo'llanilish sohalarini ayting.

VII BO'LIM. QO'L MASHINALARI

UMUMIY MA'LUMOTLAR

Dvigatel o'rnatilgan va ish jarayonida og'irligi mashinani boshqarib turuvchi operator qo'lga to'la yoki qisman tushadigan texnologik mashinalar **qo'l mashinalari** deb yuritiladi.

Qo'l mashinalarining massasi 1,5—10 kg bo'ladi.

Qo'l mashinalari dvigatelni ta'minlovchi energiya turi, ish organining xususiyati va harakat ko'rinishiga, ish organining ishlov berilayotgan materialga ta'sir ko'rsatish prinsipiga, bajaradigan qurilish ishining turiga va boshqa belgilariga ko'ra tasniflanadi.

Har bir sinf (guruh) ning ichidagi qo'l mashinalari qo'shimcha belgilariga ko'ra, shu jumladan, tezligi, mehnat xavfsizligining ta'minlanishi, energiyani boshqa turdagi energiyaga aylantirish usuli, ishlatilish uslubi va boshqa belgilarga ko'ra kichik guruhlarga bo'linishi mumkin.

Ta'minlash energiyasi turiga ko'ra qo'l mashinalari, elektr, pnevmatik, ichki yonuv dvigatelli, gidravlik va pirotexnik xillarga bo'linadi.

O'rnatilgan dvigateli bo'lmagan mashinalarning kichik bir qismi ishlatilish samaradorligiga ko'ra qo'l mashinalariga yaqin turadi; ular (tallar, domkratlar, skoba qoqish mashinalari) bevosita qo'l kuchi bilan harakatga keltiriladi.

Elektr qo'l mashinalari elektr dvigatelli va yuritmalı mashinalarga bo'linadi.

Bunda mazkur mashinalar o'zgarmas tokda, bir fazali o'zgaruvchan tokda ishlovchi kollektorli va asinxron dvigatellar bilan; uch fazali o'zgaruvchan tokda ishlovchi hamda normal va oshirilgan chastotali tokka mo'ljallangan asinxron dvigatellar bilan jihozlanadi.

Elektr yuritmalı qo'l mashinalariga parmalash, rezba o'yish, silliqlash, jilo berish, yo'nish, shibbalash, gayka burash, bolg'alash,

zichlash, perforatsiyalash mashinalari, diskli arralar, elektr randalar, elektr iskanalar, titratkichlar (vibratorlar), elektr qaychilar, bo'yoq purkagichlar, bo'yoq aralashtirgichlar, tebranma elektr elaklar va boshqa ko'pgina mashinalar kiradi.

Pnevmatik qo'l mashinalari rotatsion, turbinali va porshenli xillarga bo'linadi.

Pnevmatik yuritmalı qo'l mashinalariga parmalash, jilvirlash, rezba o'rash, rezba qirqish mashinalari, pnevmatik qaychilar, misranglar (lomlar, bolg'alar, o'ygichlar, tebratkichlar, vibratorlar va boshqalar) kiradi.

Ichki yonuv dvigatelli qo'l mashinalari benzin bilan ishlaydigan dvigatelli va dizel dvigatelli xillarga bo'linadi.

Pirotexnik qo'l mashinalariga asosan pirotexnik pistoletlar (porshenli qurilish-montaj pistoletlari) kiradi.

Ish organining xarakteri va ko'rinishiga ko'ra qo'l mashinalari ish organi aylanma, qaytma va murakkab harakat qiluvchi xillarga bo'linadi.

Ish organlari aylanma harakat qiluvchi qo'l mashinalari, o'z navbatida, quyidagilarga bo'linadi:

- ish organi aylanma harakat qiluvchi (parmalash, rezba ochish, arralash, randalash, frezalash, silliqlab, jilo berish, juvalash mashinalari va b.);

- ish organi yopiq kontur bo'yicha harakat qiluvchi (zanjirli va tasmali arralar, zarb berib o'yib ishlaydigan mashinalar).

Ish organlari qaytma harakat qiluvchi qo'l mashinalariga quyidagilar kiradi:

- ish organi qaytma-ilgarilama harakat qiluvchi (qaychilar, egovlar, shaberlar va b.);

- ish organi tebranma va qaytma-ilgarilama harakat qiluvchi (titratkichlar, titratma silliqlash mashinalari va h. k.);

- ish organi zarb bilan ta'sir qiluvchi (bolg'alar, shibbalagichlar, beton maydalagichlar va b.);

- ish organi bosim bilan ta'sir etuvchi (turli presslar va ushlab turgichlar).

Ish organi murakkab harakat qiluvchi qo'l mashinalariga quyidagi mashinalar kiradi:

- ish organi burilib zarb bilan harakat qiluvchi [turli maydalash bolg'alari va perforatorlar (teshik ochgichlar)];

— ish organi zarb bilan ta'sir ko'rsatuvchi (qurilish-montaj pistoletlari (to'pponchalari) va boshqa mashinalar).

Ish organining ishlov berilayotgan materialga ta'sir qilish prinsipiga ko'ra qo'l mashinalarini kesish, maydalash, siqib chiqarish, arralash, tekislash mashinalariga ajratish mumkin.

Bajariladigan qurilish ishlarining turiga qarab qo'l mashinalarini metallarga, yog'ochga ishlov beradigan, pardozlash, tunuka qirqish, gidrozolyasiyalash, temir-beton va beton ishlarida ishlatiladigan, shuningdek, sanitariya-texnika ishlarida, elektr montaj va boshqa umumiy qurilish ishlarida qo'llanadigan xillarga bo'lish mumkin.

Umum ishlarda ishlatiladigan qo'l mashinalariga bir necha xil qurilish ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan mashinalar kiradi. Ularga parmalash mashinalari, perforatorlar, shibbalagichlar va boshqa yordamchi qurilmalarni kiritish mumkin.

Yog'ochga ishlov berish (qolip yasash, duradgorlik, parket yotqizish, shu jumladan, oyna solish va linoleum yotqizishda ishlatiladigan) qo'l mashinalariga diskli arralar, elektr randalar, zarb bilan o'yib ishlaydigan mashinalar, pollarni randalash mashinalari, skoba qoqish to'pponchalari, linoleumni payvandlash apparatlari va boshqalar kiradi.

Pardozlash ishlari (bo'yash, suvash, qoplash) uchun mo'ljallangan qo'l mashinalariga tebranma elak, aralashtirgichlar, bo'yash pultlari, bo'yoq purkagichlar, suvash, ishqalash mashinalari, binoning old tomonini bo'yash, sirtlarga shpatlevka surtish mashinalari va boshqalar kiradi.

Beton ishlari va beton sirtlarga ishlov berish uchun mo'ljallangan qo'l mashinalariga tebratkichlar, tekislash, temir yotqizish, ishqalash va beton sirtlarni silliqlash mashinalari kiradi.

Tom yopish, qoplash va gidrolizatsiya ishlari uchun mo'ljallangan mashinalarga metall qirqish qaychilari, suv ketkazish mashinalari, tunukani quritish, mastikani bir yerdan ikkinchi yerga ko'chirish va surtish uchun, o'ram materiallarni yoyish va dumalatish uchun xizmat qiladigan mashinalar kiradi. Aniq ishlab chiqarish sharoitida ma'lum ishlarni bajarish uchun texnik xarakteristikasi bo'yicha qo'l mashinasining kerakli turi va modulini tanlab olish mumkin.

Qo'l mashinalariga nisbatan qo'yiladigan umumiy talablar. Qo'l mashinasining xizmat muddati, buzilmasdan ishlashi, shuningdek,

uning unumdorligi, ish sifati undan to'g'ri foydalanishga va qarovga, nuqsonlarni o'z vaqtida bartaraf etish, uni ishga yaxshilab tayyorlashga hamda ishni maqsadga muvofiq usullari va qoidalarini bilish va ularga rioya qilinishiga bog'liq.

Mashinani ombordan olishda, shuningdek, ishga tayyorlashda mashinaning ishga yaroqliligini hamda komplektligini pasportdagi ko'rsatmalarga muvofiq tekshirish kerak.

Agar mashina uzoq muddat saqlab qo'yilgan bo'lsa, uni qaytadan ishga tushirish zarur. Buning uchun uning barcha sirtlaridagi konservatsiya moyini benzin yoki uayt-spirtga ho'llangan latta bilan ketkazish, keyin quruq latta bilan yaxshilab artib chiqish lozim.

Elektr mashinani tarmoqqa ulashdan oldin kuchlanishni va tok chastotasini tekshirish, pnevmatik mashinani ishga tushirishdan oldin esa unga kelayotgan siqilgan havo bosimini tekshirish lozim.

Mashinada mustaqil ishlashga ishlab chiqarish ta'limini tugatgan va elektr xavfsizligi bo'yicha malaka guruhsiga ega bo'lgan shaxslargagina ruxsat etiladi. Ular bu ishni hunar-texnika bilim yurtining o'quv ustaxonalarida o'rganadilar. Shundan so'ng xavfsizlik texnikasidan belgilangan tartibda imtihon topshiradilar va ishlab chiqarish sharoitida yana o'z bilimlarini oshirish uchun yo'llanma oladilar.

7.1. ELEKTR PARMALASH MASHINASI

Uchliklar to'plami bo'lgan elektr parmalash qo'l mashinasi IE-6008 (GOST 8524-80) yog'och, o'rtacha qattqlikdagi po'lat, cho'yan, rangli metallar, plastmassa, g'isht betonda diametri 9 mm gacha bo'lgan teshiklar parmalash, shuningdek, yog'ochni arralash, asboblarni charxlash, turli sirtlarni silliqlash va ularni jilolash kabi ishlarda ishlatish uchun mo'ljallangan.

Elektr pazmalash mashinasi (7.1-rasm, a), yog'ochni arralash uchun uchli karra IK-8606, uchlik charxtosh IK-8210, silliqlash va jilolash doiralari ostiga qo'yiladigan disk IK-8211 bo'ladi. Asboblari to'plamiga dasta, xomut, patron, tiraklar, yo'naltiruvchi, to'siq, cho'tkalar, disk arralar, kronshteyn, strubsina kiradi. Barcha to'plam bitta g'ilofga joylashtiriladi.

Mashina kuchlanishi 220 V va chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tok tarmog'ida ishlaydi.

Mashinadan foydalanishning universalligi yuqorida qayd qilingan uchliklardan foydalanish va shpindelning aylanishlar chastotasini o'zgartirish bilan ta'minlanadi. Shpindelning aylanishlar chastotasini o'zgartirish reduktor korpusida joylashgan almashlab ulagich yordamida amalga oshiriladi.

Parmalash mashinasida qo'shizolyatsiyaning mavjudligi operator ishining elektr xavfsizligini yuqori darajada ta'minlaydi, yerga ulashga hojat qolmaydi.

IE-1202A elektr parmalash qo'l mashinasining tuzilishi.

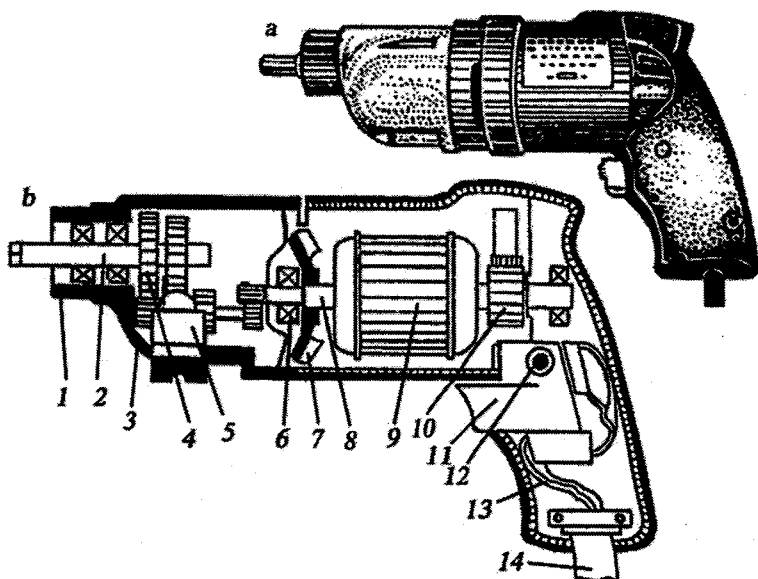
Mashina asosiy dasta bilan yaxlit qilib yasalgan, plastmassa korpusdan ichiga uzgich yoqilgan holatdagi fiksator va radio to'siqlarni so'ndirgich qurilmasi o'rnatilgan plastmassa korpus, qo'sh izolyatsiyasi bo'lgan kollektorli elektr dvigatel, ventilyator, shpindel, aylanishlar tezligini uzib ulagichi bo'lgan ikki bosqichli, ikki tezlikli reduktor, qo'shimcha dasta, parmalash patroni va shtepselli vilkasi bo'lgan tok o'tkazish kabelidan tashkil topgan.

Mashina korpusida elektr va mexanik detallar orasiga izolyasiyalovchi to'siqlar o'rnatilgan bo'lib, ular mashinadan foydalanishda elektr xavfsizlikni ta'minlaydi.

Ikki pog'onali ikki tezlikli reduktor uch juft tishli g'ildirakdan tashkil topgan bo'lib, ulardan ikkitasi shpindelga o'rnatilgan, ular shpindel o'qi bo'ylab harakatlanib shpindelning aylanishlar chastotasini o'zgartirishi mumkin. Reduktor g'ildiraklarini o'q bo'ylab harakatlanishi almashlab ulagichni 180° ga burish bilan amalga oshiriladi.

Parmalash mashinasining ishlash prinsipi. Elektr dvigatel ulab uzgichning tepkisiga bosish bilan ishga tushiriladi. Burovchi moment dvigatel validan reduktor orqali mashinaning shpindeliga uzatiladi, shpindel esa unga o'rnatilgan patron yoki uchlik bilan birga aylana boshlaydi va parma yoki boshqa ish jihozini harakatga keltiradi.

Uzibulagichning ulangan holati fiksatorning tugmasini bosish orqali saqlab turiladi.



7.1- rasm. IE-1202A parmalash mashinasi:

- a*—tashqi ko‘rinishi; *b*—konstruktiv sxemasi; 1—o‘tqazish belbog‘i; 2—shpindel; 3—reduktor korpusi; 4—reduktor; 5—tezliklarni almashlab ulash mexanizmi; 6—rotor valining zoldorli podshipnigi; 7—ventilyator; 8—rotor vali; 9—elektr dvigatel; 10—kollektor; 11—uzib ulagich tepkisi; 12—fiksator; 13—elektr yuritma; 14—himoya rezina naychasi.

IE-1202A parmalash mashinasining texnik tavsifi

Parma diametri, mm	9
Yuklanish ostida shpindelning aylanish chastotasi, s^{-1}	
birinchi tezlikda	16
ikkinchi tezlikda	38
Elektr dvigatel turi	kollektorli bir fazali
iste‘mol qiladigan quvvati, Vt	420
kuchlanishi, V	220
tok chastotasi, Gs	50
yakorining aylanishlar chastotasi, s^{-1} (ayl/daq.).	300 (18000)
Himoya sinfi	II
Bosim uzatish kuchi, N	200+10
Tashqi o‘lchamlari, mm	275X70X157
Massasi (patronsiz va dastasiz), kg.	1,85

Ishlarni bajarish usullari. Ish boshlangunga qadar bajariladigan operatsiyalar, ishlov beriladigan materiallar va parmalanadigan teshiklarning o'lchamlariga qarab shpindelning aylanishlar chastotasi aniqlanadi va kerakli diametrdagi sozlangan parma tanlanadi.

Tezlikni qayta ulagichni burib aylanishlar chastotasi rostlanadi. 200 ayl/daq. aylanishlar chastotasi plastmassa, yogochda diametri 9 mm gacha, po'latda esa 3 mm gacha bo'lgan teshiklarni parmalash, 940 ayl/daq. aylanishlar chastotasi po'latda diametri 9 mm gacha bo'lgan teshiklarni katta yuklanish ostida parmalash uchun mo'ljallangan. Parma patrona puxta mahkamlangach, mahkamlash kaliti mashina g'ilofiga solib qo'yiladi.

7.2. PNEVMATIK MISRANG (LOM)

IP-4607 pnevmatik dastakli misrang (GOST 10211-76) qurilishda va tog'-kon sanoatida tosh va beton inshootlarni, qoya toshlarni, yaxlagan va qattiq gruntlarni buzishda ishlatiladi. Misrang yuqori unumdorligi, solishtirma havo sarfi kamligi, titrashda xavfsizligi va ishlatishda ishonchligi bilan farqlanib turadi.

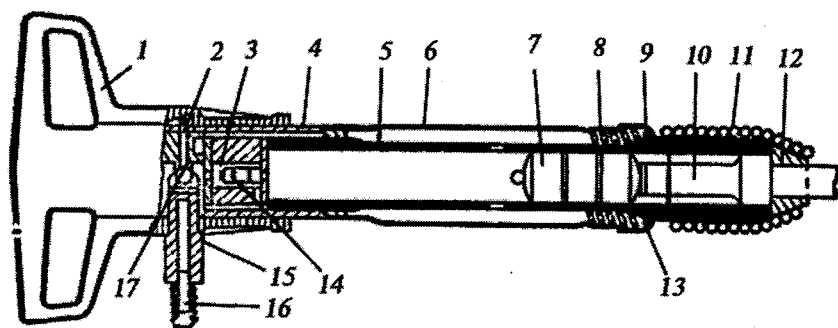
Pnevmatik misrangning tuzilishi (7.2- rasm). Misrang dasta, stvol, ishga tushirish qurilmasi bo'lgan stakan, havo taqsimlash qurilmasi, zarb berish uzeli, so'ndirgich va ish asbobidan tashkil topgan.

Dasta asbobni qo'l bilan ushlab turish va uni ishga tushirish uchun xizmat qiladi. Zarb beruvchi uzeli stvoldan tashkil topgan bo'lib, unda urgich ilgari lama-qaytma harakat qiladi.

Havo taqsimlash qurilmasi stvolning yuqori qismida joylashgan. U korpus, zolotnik klapan, halqa, likopchasimon prujina va stakan bilan stvol toresiga qisib turiladigan ikkita qopqoqdan tashkil topgan. Stakan korpusida rolik, sharik va prujinadan tuzilgan ishga tushirish qurilmasi joylashgan. Nippelli shtuser va ishonchli mahkamlash uchun ishlatiladigan ustama gayka ham stakanda joylashgan.

Stakanda misrang dastasi mahkamlanadi. Stakan bilan dasta orasiga prujina o'rnatilgan.

Stvolning tashqi qismida so'ndirgich joylashgan bo'lib, ishlatilgan havoni chiqarib yuborish, shovqinni so'ndirish va chiqarish teshiklari orqali stvol ichiga iflos tushishdan saqlaydi.



7.2- rasm. IP -4607 pnevmatik misrang (lom):

- 1—dasta; 2—rolik; 3—havo taqsimlash qurilmasi; 4—stakan; 5—stvol;
 6—soʻndirgich; 7—urgich; 8—prujina; 9—qobiq; 10—ish asbobining quyruqʻi;
 11—uch tomonga kiydirilgan prujina; 12—buksa; 13—halqa; 14—zolotnik;
 15—shtuser; 16—nippel; 17—yurgizib yuborish qurilmasi.

Stvolning pastki qismiga vtulka presslangan boʻlib, uning teshigiga ish asbobining quyruq qismi kirib turadi: kurakcha oʻq yoʻnalishida prujina bilan qotirib qoʻyiladi; burilishda buksalar bilan ushlab turiladi; nayza faqat oʻq yoʻnalishida uchiga kiydirilgan prujina va buksalar bilan qotirib qoʻyiladi.

Pnevmatik misrangning ishlash prinsipi. Dastaga bosilganda rolik stakan uyasida suriladi va zoldirni choʻktirib, nippel, shtuser va stakandagi teshik orqali havo taqsimlagich qurilmasiga yangi havo kirishi uchun yoʻl ochadi. Bu qurilma navbatma-navbat stvolning yuqorigi va pastki kameralariga havo yoʻnaltiradi. Siqilgan havo taʼsiridan urgich ilgarilama-qaytma harakat qiladi va ish asbobining quyruqʻiga zarblar tushiradi, asbobning ish qismi ishlov berilayotgan materialni parchalaydi.

Pnevmatik misrangning texnik tasnifi

Zarb energiyasi, J	90
Zarblar chastotasi, Gs	10
Bosish kuchi(pasport boʻyicha), N	200
Havo bosimi, MPa,	0,5
Havo sarfi, m ³ /min,	1
Ish asbobisiz uzunligi, mm,	750
Shlangning Davlat standartlari 18698—79	
boʻyicha ichki diametri, mm,	118
Ish asbobisiz misrangning massasi, kg	18

Ishlarni bajarishda xavfsizlik choralari. Pnevmatik misrang bilan ishlashga unda ishlashga o'rgatilgan va ishlash qoidalari bo'yicha attestatsiyadan o'tkazilgan hamda xavfsizlik texnikasi bo'yicha instruktajdan o'tgan shaxslargagina ruxsat etiladi.

Misrang ishlatiladigan sharoit tegishli Davlat standarti talablariga javob berishi kerak.

7.3. PNEVMATIK TITRATKICHLAR

Dastaki pnevmatik chuqurlikda titratkichlar — VP-1, VP-3 (TU 22402477) kichik va o'rtacha hajmdagi armaturalangan konstruksiya va buyumlarda betonlarni zichlash uchun mo'ljallangan.

VP-1 va VP-3 titratkichlarni atrof-muhit harorati 0°C dan past bo'lganda ham ishlatish mumkin. VP-1 va VP-3 titratkichlarining tuzilishi 7.3- rasmda berilgan. Ularning titratkichlari konstruksiyasi asosini silindrli korpus, pnevmodvigateldan tashkil topgan titratish uchligi tashkil qiladi.

Titratish uchligi ikkita konsentrik shlang yordamida ishga tushirish jumragiga ulanadi. Ichki shlang pnevmodvigatelga siqilgan havo olib kelish uchun, tashqisi esa ishlatilgan havoni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

Pnevmodvigatel yugurdak, o'q, ikkita shchit va kurakchalardan tashkil topgan. Yugurdak, o'q va ikkita shchitlar hosil qilgan bo'shliq kurakchalar bilan ikkita ish va chiqarish kameralariga bo'linadi.

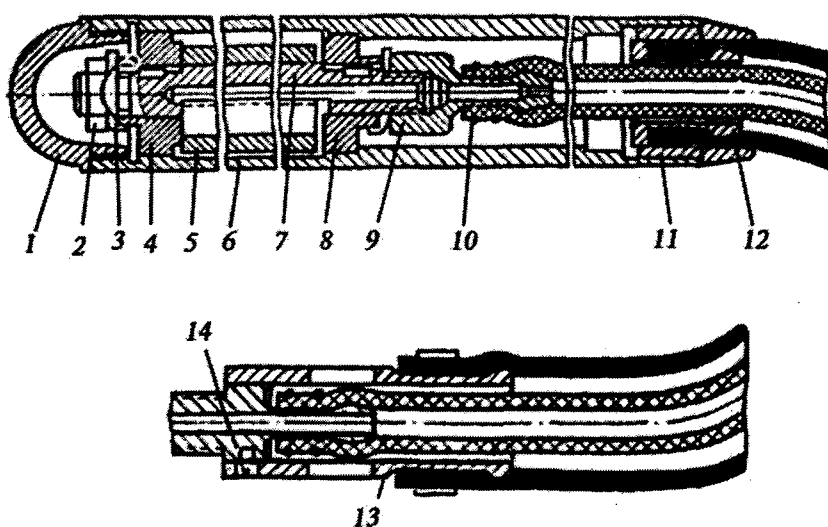
VP-1 va VP-3 titratkichlarining ishlash prinsipi. Titratkichlarining ishi ichki shlangdan o'qdagi teshik va kurakchadagi tirqish orqali ish kamerasiga kiradigan siqilgan havodan foydalanishga asoslangan. Bir yo'la chiqarish kamerasidan shit va yugurdakdagi teshik va tashqi shlang orqali ishlatilgan havo chiqariladi. Ish va chiqarish kameralaridagi havo bosimlari orasidagi farq va ekssentrisitet tufayli yugurdak o'q bo'ylab aylanadi. Yugurdak yuzaga keltiradigan uyg'otuvchi kuch o'q va shitlar orqali korpusga uzatiladi va u yerda tebranishlar hosil qiladi.

Titratish uchligi ikkita konsentrik shlang yordamida ishga tushirish jumragiga ulanadi. Ichki shlang pnevmodvigatelga siqilgan havo olib kelish uchun, tashqisi esa ishlatilgan havoni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

VP-1 va VP-3 titratkichlarining ishga yaroqliligini tekshirish va ularni ishga tayyorlash. Titratkichlar oʻtdan olinib, konservatsion moydan tozalanib, quruq latta bilan yaxshilab artilgandan soʻng ishga yaroqliligi tekshiriladi. Soʻngra birlashtiruvchi nippellarning tozaligi tekshiriladi, bunda ular tegishli Davlat standatriga muvofiq 50 sm³ 22 markali turbina moyi bilan moylanadi. Moy havo keladigan shlang orqali quyiladi. Quyuq moydan foydalanishiga ruxsat etilmaydi.

VP-1 va VP-3 titratkichlarining texnik tasnifi

	VP-1	VP-3
Havoning nominal bosimi, MPa	0,5	0,5
Yuklanishsiz ishlaganda havo sarfi, koʻpi bilan m ³ /min	0,7	1,1
Titratish uchligi korpusining tashqi diametri, mm	50	100
Titratish uchligi korpusining uzunligi, kamida, mm	300	400
Massasi, koʻpi bilan, kg	5,5	20



7.3- rasm. VP-1, VP-3 titratkichlarining tuzilishi:

1—kallak; 2—gayka; 3—shayba; 4—toʻsiq; 5—yugurdak; 6—korpus; 7—oʻq; 8—toʻsiq; 9—shtuser; 10, 12—shlanglar; 11—gayka; 13—kurakcha; 14—vint.

Titratkichni ishga tayyorlash va u bilan ishlash vaqtida xavfsizlik choralari talablariga rioya qilish zarur. Titratkichni siqilgan havo keladigan tarmoqqa ulash uchun shartli o'tish teshigi 16 mm, uzunligi kamida 3–10 m bo'lgan, kamida 1 MPa (10 kg/sm²) bosimga mo'ljallangan shlangdan foydalaniladi.

Titratkichni ishga tushirish uchun havo yo'lining jumragini ochish kerak. Titratkichni to'xtatish uchun ushbu jumrakni berkitib, havo kelishini to'xtatish lozim.

VP1 va VP3 titratkichlari bilan ishlarni bajarish usullari. Titratkich bilan ish boshlashdan oldin uning shlangni ulash shtuseriga yaqin joyidan ushlab, kompressor jumragining yoki siqilgan havo tarmog'ining kiritish teshigi nippeliga biriktiriladi va mahkamlanadi. Titratish uchligi shlangdan ushlab ko'tariladi va pnevmodvigatel ishga tushirilgan holda beton massasiga tushiriladi. Titratkichni ishga tushirish va to'xtatish uchun siqilgan havo yoki kompressor jumragining dastasi qo'lda buraladi. Ish tugagach, titratish uchligi iflosliklardan tozalanadi, siqilgan havo tarmogidan ajratilib, ko'zdan kechiriladi hamda saqlash uchun stellajga yotqizib qo'yiladi.

7.4. ELEKTR ARRALAR

Diskli elektr qo'larralar namligi 30–35%, qalinligi 65 mm gacha bo'lgan ninabargli va yaproqli daraxt navlaridan olingan yogochlarni bo'ylamasiga va ko'ndalangiga arralash uchun ishlatiladi.

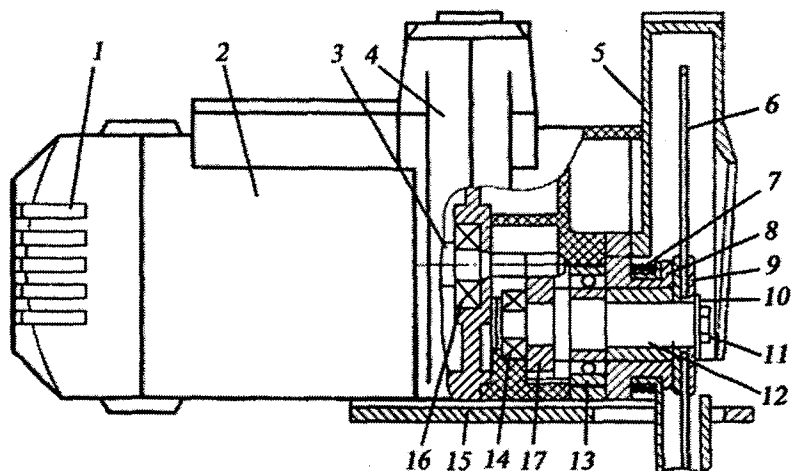
Elektr arraning konstruksiyasi materialni tayanch yuzaga nisbatan 45° burchak ostida, belgilangan holatni va arralash chuqurligini aniq fiksatsiyalangan holda arralash imkonini beradi. Arra qo'zgalmas qilib o'rnatilishi mumkin.

IE-5107 elektr arrasi (TU 22–4176–76) mo'tadil iqlimli sharoitda ishlatish uchun (joylanish kategoriyasi 2) II himoya sinfiga moslab tayyorlanadi.

Arra kuchlanishi 220 V, chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tokda ishlaydi. Unda qo'sh izolyatsiyaning mavjudligi operatorning xavfsiz ishlashini ta'minlaydi hamda yerga ulash va himoya o'chirish qurilmasidan foydalanishga zarurat qoldirmaydi.

IE-5107 elektr arrasining tuzilishi (7.4- rasm). Elektr arra yo'naltiruvchi sektorlari bo'lgan tayanch plita, korpus, bir fazali

kollektorli elektr dvigatel, bir bosqichli reduktor, himoya to'sig'i, arra diski, uzib-ulagichi bo'lgan asosiy dasta va qo'shimcha dasta, shtepselli vilkasi bo'lgan tok kabelidan tashkil topgan. Elektr dvigatel plastmassadan yasalgan korpus ichiga joylashgan. Rotor valining bir uchiga ventilyator, ikkinchi uchiga tishli narezka o'rnatilgan bo'lib, u shpindelga o'rnatilgan reduktorning shesternyasini



7. 4- rasm. IE-5107 elektr arrasi:

- 1—ventilyatsion kanallar; 2—elektrodvigatel; 3—rotor vali;
 4—asosiy dasta; 5—qo'zg'almas himoya qobig'i; 6—arra diski;
 7—prujina; 8—vtulka; 9—flanes;
 10—shayba; 11— bolt; 12—shpindel; 13, 14—shpindel podshipniklari;
 15—tayanch plita; 16—rotor (podshipnigi; 17—reduktor tishli g'ildiragi.

aylantirib beradi. Shpindel ikkita zoldirli podshipniklarda aylanadi.

Diametri 200 mm li arra, diski shpindelga flanes va bolt yordamida mahkamlangan va himoya to'sig'i bilan to'sib qo'yilgan. Himoya to'sig'i qo'zg'almas qismdan hamda prujina ta'sirida o'zi yopiladigan qo'zgaluvchan qismdan iborat. Himoya to'sig'i ish vaqtida bexosdan arra diskiga tegib ketishdan saqlaydi. Arra diski darajalangan yo'naltiruvchi sektor bo'ylab asosga nisbatan 90° dan 45° gacha og'dirilib, maxsus gayka bilan shu holatda qotirib qo'yiladi. Elektr arra asosga nisbatan yo'naltiruvchi sektor bo'ylab kerakli kesish chuqurligiga ko'tarilishi yoki tushirilishi mumkin. Kerakli arralash chuqurligiga o'rnatilgan arra maxsus vint bilan

qotirib qo'yiladi. Elektr arra dastagida ikki qutbli uzib-ulagich o'rnatilgan. Radio to'siqlarni so'ndirish uchun dasta korpusiga kondensatorlar blokidan tashkil topgan filtr montaj qilingan. Tok o'tadigan kabel asosiy dastaga kirgan joyida sinishining oldini olish maqsadida unga himoya naychasi kiydirilgan.

7.5. SUVASH-ISHQALASH MASHINALARI

Suvash-ishqalash qo'l mashinalari qurilish pardoqlash ishlarida suvoq chapilgan yuzalarni tekislash va ishqalash uchun mo'ljallangan.

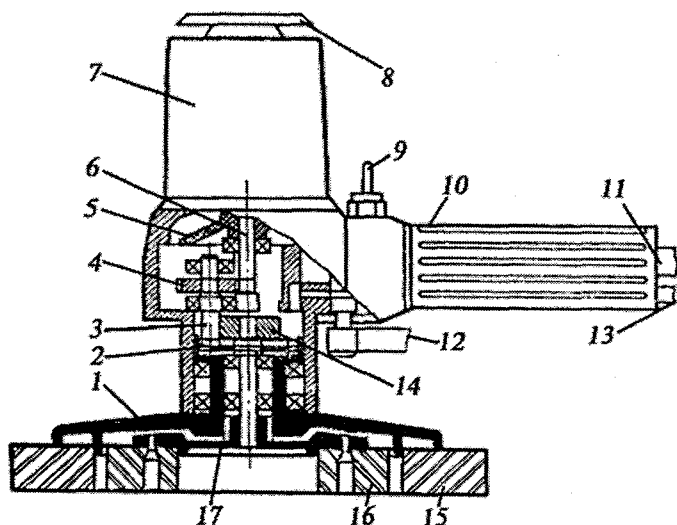
Mashinalar atrof-muhit temperaturasi 1–40°C, dengiz sathidan 1000 m balandlikda, 25°C temperaturada havoning nisbiy namligi 98 foizni tashkil qiladigan sharoitda (nam kondensatsiyalanmaydigan) ishlash uchun chiqarilgan.

Mashina kuchlanishi 36 V, tok chastotasi 200 Gs bo'lgan (bu parametrlar nominal qiymatdan mos ravishda ± 10 va $\pm 5\%$ farq qilishi mumkin) uch fazali o'zgaruvchan tok tarmog'idan ta'minlanadi.

Mashinani tok chastotasi 50 Gs bo'lgan elektr tarmog'iga ulash taqiqlanadi. Uch fazali tarmoqqa faqat yuqori chastotadagi o'zgartirgich orqaligina ulanadi.

Suvash-ishqalash SO-86A mashinasining tuzilishi. Mashina elektr dvigateldan, ikki pog'onali reduktordan, ikkita ishqalash disklaridan, ikkita dastadan, shtepselli birikmasi bo'lgan tok keladigan kabeldan, suv keltirish uchun mo'ljallangan rezina naychasi uchun krani bo'lgan shtuserdan tashkil topgan. .

Rotori qisqa tutashgan uch fazali asinxron elektrodvigatel bir yo'la mashina korpusi vazifasini o'taydigan korpusga joylashtirilgan. Rotor elektro dvigatel korpusiga va reduktor qopqog'lga o'rnatilgan ikkita zoldirli podshipniklarda aylanadi. Rotor valiga diafragma bilan birgalikda ventilyator o'rnatilgan bo'lib, u elektr dvigatelning sovitilishini yaxshilaydi va havo harakati yo'nalishini belgilaydi. Havo kiradigan shamollatish darchalari qopqoqlar bilan himoyalangan. Rotor valining uchi tishli gardish bilan tugaydi, u reduktorning tishli g'ildiraklaridan biri bilan ilashadi. Reduktor korpusi elektr dvigatel korpusiga uchta bolt bilan mahkamlanadi. Tashqi va ichki ishqalash disklarining yuritmalari ayrim-ayrim bo'lgan



7.5- rasm. SO-86A suvash-ishqalash mashinasi:

- 1—yuk ko'taruvchi (tashqi) disk; 2—tashqi diskni aylantiruvchi tishli g'ildirak;
 3—val-tishli g'ildirak; 4—reduktor tishli g'ildiragi; 5—ventilyator;
 6—rotor vali; 7—elektrodvigatel; 8—qopqoq; 9—uzib-ulagich; 10—o'ng dasta;
 11—tok o'tkazuvchi kabelning himoya naychasi; 12—suvni almashlab ulagich;
 13—suv kiradigan yo'l; 14—ichki diskni aylantiruvchi reduktor tishli g'ildiragi;
 15—tashqi ishqalash diski; 16—ichki ishqalash diski;
 17—yuk tushadigan (ichki) disk.

ikki pog'onali reduktor, tishli g'ildiraklardan va val-tishli g'ildirakchadan tashkil topgan. Ishqalash disklari penoplastdan yoki yog'och qirindisidan tayyorlangan plitalardan yasaladi. Ishqalash disklari asosiy disklarga boltlar bilan mahkamlangan, ular esa, o'z navbatida, yetakchi tishli g'ildirakchalarning vallariga rezbalar yordamida birlashtirilgan. Mashina dastalari o'zining asosiy vazifasidan tashqari elektr dvigatel va reduktor korpuslarini bir-biriga birlashtirish vazifasini ham o'taydi. Bundan tashqari o'ng tomondagi dastada tok keladigan kabelni statorga ulovchi klemmlar va mashinaga suv keltiruvchi ariqcha ham joylashgan.

Tok o'tkazuvchi kabel sifatida uch simli PRS 3x0,75 mm² yoki PRS 3x1,0 mm² markali kabeldan foydalaniladi. Tok keltiruvchi kabel ta'minlash manbaiga shtepselli vilka yordamida ulanadi. Tok o'tkazuvchi kabelning dastaga kiritilgan joyiga himoya muftasi o'rnatilgan bo'lib, kabelni keskin bukilishdan va ishqalanib yeyilishdan saqlaydi. Elektr dvigatel o'ng dastasining yuqorisida

joylashgan uzib-ulagich bilan yoqiladi va o'chiriladi. Dastaning pastki qismida suvni qayta ulagich joylashgan. Rezina shlang mashinani ishlov beriladigan yuzaga nisbatan 1–3 m balandlikda joylashgan suv sig'imi bilan tutashtiradi.

Mashinaning ishlash prinsipi. Elektr dvigatelning rotor validan burovchi moment reduktor tishli g'ildirakchalardan biriga uzatiladi, bu tishli g'ildirakcha val-tishli g'ildirakchaga mahkamlangan bo'ladi. Val-tishli g'ildirakcha qo'sh ilashishda bo'ladi: tishli g'ildirakchalaridan biri tashqi disk bilan ichki ilashishda bo'lsa, boshqasi ichki diskni aylantiruvchi tishli g'ildirakcha bilan ilashadi. Ishqalash disklari turli tomonlarga aylanadi, natijada suvoq aralashmasi ishqalanib tekislanadi. Tekislash jarayonini yaxshilash maqsadida disklarga suv yuborib turiladi, suvning miqdori suvoq aralashmasining sifatiga bog'liq bo'lib, qayta ulagich bilan rostlab turiladi. Har safar mashinani ombordan olgach ish boshlashdan oldin quyidagilarni bajarish lozim:

- mashinaning butligini va detallarining puxta biriktirilganligini tekshirish;

- tashqi tomondan ko'zdan kechirib, tok o'tkazuvchi kabel izolyatsiyasining, himoya naychasining, shtepselli vilkaning ishga yaroqligini, korpus va dastalarning butunligini aniqlash;

- salt yurishlarda uzib-ulagichning qanchalik aniq ishlashini va mashinaning ishini, disklarning aylanish yo'nalishini tekshirish (disklarning aylanish yo'nalishi ko'rsatkichga mos kelmasa, shtepselli birlikma kontaktlarida ikkita simning o'rnini o'zaro almashtirish kerak);

- qo'l bilan burib ko'rib, ishqalash disklarining aylanishi ravonligini tekshirish.

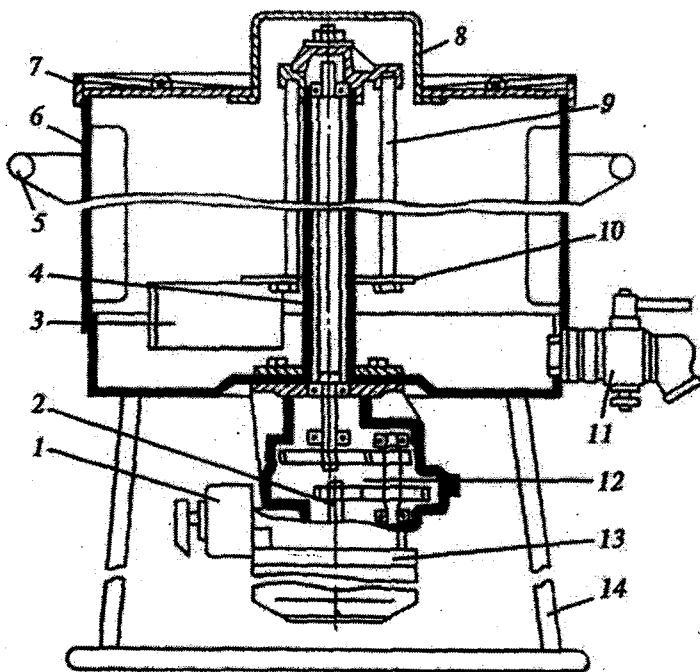
Agar yuqoridagi nosozliklardan birortasi aniqlanmasa yoki aniqlanganlari tuzatilgan bo'lsa, amaliy ishga kirishish mumkin.

7.6. BO'YOQLARNI ARALASHTIRGICHLAR

SO-11 aralashtirgichi (TU 22-3380-75) mo'tadil iqlimda atrof havo temperaturasi musbat bo'lgan sharoitda bo'yash ishlarini bajarish uchun ishlatiladigan suvli va moyli bo'yoqlarni tayyorlash uchun mo'ljallangan. Aralashtirgich havo yog'in-sochinlaridan, quyosh nurlaridan saqlangan va temperatura keskin o'zgarmaydigan joylarda ishlatilishi kerak.

Aralashtirgichning tuzilishi (7.6- rasm). Turli bo'yoqlarni aralashtirish uchun mo'ljallangan aralashtirgich silindrlı korpusdan (bakdan), qonqoqdan, aralashtirgichdan, elektr dvigateldan, reduktordan, ish organidan, to'kish jumragidan, uch qutbli uzib-ulagich paketidan, ikkita dastadan, to'rt simli tok o'tkazish kabelidan tashkil topgan.

Aralashtirgich korpusi uchta metall naylar payvandlangan halqa ko'rinishidagi metall ustunga o'rnatilgan, metall naylar bak tubiga perimetri bo'ylab mahkamlangan. Korpusning yon tomonlariga ikkita dasta payvandlangan bo'lib, aralashtirgichni qo'lda bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda foydalaniladi. Bak yuqori tomondan ajraluvchan qopqoq bilan berkitiladi, silindr qismining pastki qismiga to'kish jumragi o'rnatilgan.



7.6- rasm. SO-11 bo'yoqlarni aralashtirgich:

- 1-paketli uzib-ulagich; 2-elektrodvigatel rotorining vali; 3-kurakcha;
- 4-aralashtirgich vali; 5-dasta; 6-korpus; 7-qopqoq dastasi; 8-qopqoq;
- 9-aralashtirgich sterjenlari; 10-krestovina; 11-to'kish jumragi;
- 12-reduktor; 13-elekt dvigatel; 14-metall ustun.

Korpusning silindrlı tubıga uch fazalı asinxron elektr dvıgatel va ikki bosqıchlı silindrlı reduktor bıriktırılın. Elektr dvıgatelning rotorı qısqa tutashın bo'lib, reduktordan chiqib turgan val uchıga aralashtırıgıchnıng valı vertikal qilib mahkamlan. Valning pastkı qismıga teshiklari bo'lgan krestovina o'rnatılın bo'lib, teshiklar aylanish tekisligida 120° burchak ostida joylashın. Krestovina teshiklarıga vertikal sterjenlar o'rnatılın bo'lib, ularning yuqori qismida maxsus uchliklar yordamida val bilan bırlashtırılın.

Bo'yoq tarkibi yaxshi aralashishi uchın krestovinaga ish organlari deb yuritıladın uchta kurakchalar bıriktırılın. Elektr dvıgatelni reduktordan chiqadın moydan saqlash maqsadida reduktorning pastkı qismıga armirovka qılının manjet o'rnatılın.

Elektr dvıgatelga tok to'rtta simli kabel orqali keltırıladi. Kabelning uchta simi paketli uzib-ulagıchga mahkamlanadi, to'rtınchısidan erga ulash simi sıfatida foydalanıladi, u maxsus vint bilan uzib-ulagıch qopqog'ıga bıriktırıladi.

Mashinaning ishlash prinsipi. Elektr dvıgateldan aylanma harakat ikki bosqıchlı reduktor orqali aralashtırıgıchga uzatıladi, unıng valıga o'rnatılın sterjen va kurakchalar esa bo'yoqni tashkil etuvchi komponentlarnı aralashtıradi.

Aralashtırıgıchlarning tuzukligini tekshırish va ularni ishga tayyorlash. Aralashtırıgıchlarning xızmat muddati, xavfsız va to'xtab qolmasdan ishlashi ularning holatıga, ularni ehtiyot qilib ishlatishga, nosozliklarnı o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etilishıga, ishga puxta tayyorlanishıga, ularni ishlatish va saqlash qoidalarıga amal qılınishıga bog'liq.

Uzoq muddat saqlab qo'yılın aralashtırıgıchnı omborxonadan yoki yangısini zavoddan olında uni konservatsiyadan chiqarish kerak: metall yuzalardan konservatsiya moyı uayt-spirt yoki benzında ho'llanin latta bilan, so'ngra quruq latta bilan arıladi.

Har safar aralashtırıgıchnı ishga tayyorlashda quyidagılar bajarılishi zarur:

- aralashtırıgıch to'plaminıng butligini va unıng rezbalı bırikmalari puxtalıgini tekshırish;

- tashqi tomondan ko'zdan kechirib, tok o'tkazuvchi kabel izolyatsiyasining, shtepselli bırikmanın, korpus va boshqa detallarning shıkastlanmaganlıgı va yaroqlılıgini tekshırish;

- shlanglarnı o'rnatish;

– aralashtirgichni bir daqiqa davomida salt ishlatib, yurgizib yuborish qurilmasining va aralashtirgichning umumiy holatini tekshirish («aralashtirish» rejimida val soat mili harakati yoʻnalishida aylanishi kerak).

Agar nosozliklar sezilmasa, aniqlanganlari bartaraf etilgach, amaliy ishga kirishish mumkin.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Qurilish ishlarida qoʻllaniladigan qoʻl mashinalari toʻgʻrisida umumiy maʼlumot bering.*
2. *Qoʻl mashinalarining tasnifini aytib bering.*
3. *Qoʻl mashinalariga qoʻyiladigan asosiy talablar nimalardan iborat?*
4. *Elektr parmash va arralarni ishlatishda rioya qilinadigan asosiy qoidalar nimalardan iborat?*
5. *Qurilishda qoʻllaniladigan qoʻl mashinalarini saqlashda asosan nimalarga eʼtibor berish kerak?*

VIII BO'LIM. MELIORATSIYA MASHINALARI

Gidromelioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirish sohasidagi mutaxassisliklarga o'tilayotgan fanlar orasida o'qitiladigan «Melioratsiya mashinalari» fani asosiy o'rinlardan birida turadi.

«Melioratsiya mashinalari» fani zamonamizning eng kenja, lekin yetakchilaridan biri bo'lib, qishloq xo'jaligini rivojlantirishda asosiy o'rinlardan birini egallaydi.

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash ulardan yuqori hosil olishning imkoniyatini yaratadi. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashdagi yana bir muhim ish ularni mexanizatsiyalashtirish bo'lib, ular melioratsiya mashinalari bilan amalga oshiriladi.

«Melioratsiya mashinalari» maxsus fan bo'lib, malakali kadrlar tayyorlashda melioratsiya mashinalarining vazifalari, tuzilishi, ishlash jarayonlari va boshqalarni o'rgatuvchi fan bo'lib hisoblanadi.

Melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirishda asosan umumiy qurilish mashinalaridan foydalaniladi. Ammo bu mashinalar qishloq va suv xo'jaligi qurilishida bajariladigan barcha ishlarda ishlatish imkoniyati chegaralangan, ayniqsa, maxsus agromeliorativ talablarga javob beruvchi sharoitlarda bu mashinalarni ishlatish yaxshi natija bermaydi.

Melioratsiya ishlari jarayoniga quyidagilar kiradi: kanallar qurilishi, uni cho'kindi va o't-o'lanlardan tozalash, kanal sirtlarini tekislash, shibbalash, kanallarga beton yotqizish va ularni qirqish, drenaj qurish va ularni tozalash hamda himoya qilish, yer tekislash, yerlarni sug'orishga tayyorlash va boshqalar.

Bu ishlarni amalga oshirish uchun maxsus melioratsiya mashinalarini qo'llash taqozo etiladi.

Melioratsiya mashinalari deb, ish jihozlari agromeliorativ talablarga javob beruvchi, bir ish bir nechta texnologik jarayonlarni bajarish imkoniyatiga ega bo'lgan mashinalarga aytiladi.

Melioratsiya mashinalarini aniqlovchi asosiy belgilar quyidagilardan iborat: bir yoki bir nechta ishlarni bajaruvchi maxsus ish jihoziga ega bo'lish: ish jihozining shakli va joylashuvning bajaradigan ish bilan mustahkam bog'lanish; ish jihozi shaklini o'zgartirish imkoniyatining borligi; mashinalarni imkoni bo'yicha melioratsiya ishlarida ishlatish, bir o'tishda yakunlangan qurilishni bajarish; uzluksiz ishlashi.

Melioratsiya ishlarida qo'llaniladigan umumiy qurilish mashinalarining asosiy belgilari quyidagilardan iborat: ish jihozlarining har xil ishlarni bajarishga mo'ljallanganligi; barcha turdagi meliorativ va qurilish ishlarini bajarishda qo'llanish imkoniyatining mavjudligi, ish jihozi shakli bilan bajariladigan ishning shakli orasidagi farqning yo'qligi; mashinalarni davriy va uzluksiz ishlash imkoniyatining borligi: bir o'tishda ko'rsatilgan shakldagi qurilish ishlarini bajarish imkoniyatining borligi.

Qurilish va melioratsiya mashinalari asosan ish jihozlarining konstruksiyasi, turi va ishlatilishi bilan farq qiladi, qolgan ko'rsatkichlar boshqa tur mashinalardan farq qilmaydi.

Melioratsiya ishlarini yoppasiga mexanizatsiyalashtirish, asosan qurilish va melioratsiya mashinalaridan oqilona foydalanish, yuqori ish unumdorligiga ega bo'lgan kam xarajat va sifatli ish bajaruvchi mashinalar bilan ta'minlashdadir.

8.1. MELIORATSIYA MASHINALARINING SINFLARI

Melioratsiya mashinalari boshqa mashinalardan ish jihozlarining turli konstruksiyalari va ularni har xil texnologik jarayonlarni bajarishda turlicha shakllarga ega bo'lishligi bilan farq qiladi.

Melioratsiya mashinalarni sinflarga bo'lish, asosan, ular bajaradigan ishlarning vazifalariga qarab ajratiladi. Shunga asoslanib ularni to'qqizta asosiy guruhga bo'lish mumkin (1- jadval).

Asosiy vazifasi va turli ishlarni bajarishda qo'llanilishiga qarab, bu guruh mashinalari qo'shimcha guruhlarga bo'linadi.

Melioratsiya mashinalari bajaradigan ish jarayonining tavsifiga asosan ular davriy va uzluksiz ishlovchi turlarga bo'linadi. Ish jihozi va mashina harakat yo'nalishiga asoslanib ularni ko'ndalang va bo'ylama harakatlanuvchi turlarga bo'lish mumkin.

Yurish uskunalari bo'yicha ularni g'ildirakli, o'rnavlovchi, qadamlovchi, temir yo'lda va chang'ili sudralib yuruvchi, suzib yuruvchi va boshqa turlarga ajratish mumkin.

Boshqaruv bo'yicha: mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektr avtomat va aralash boshqaruv turlariga bo'linadi.

Mashina bazasiga ish jihozining o'rnatilishiga qarab, ularni tirkama osma, yarim tirkama va o'ziyurar turlarga bo'lish mumkin.

Umuman melioratsiya mashinalari quyidagi ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi: yuqori ish unumdorligi, o'tuvchanligi, metall, energiya sig'imi va tortish kuchining kam sarflanishligi, agromeliorativ talablar asosida yuqori sifatli ishni bajarishligi, qo'shimcha va qo'l ishlarini ishlatmaslikka asoslangan ko'rsatkichlari.

8.2. MELIORATSIYA MASHINALARI KONSTRUKSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI

Melioratsiya mashinalarini yaratishda quyidagi uchta yo'ldan foydalaniladi: 1. Sanoat, qishloq xo'jaligi yoki meliorativ traktorlarni takomillashirish asosida ularga o'rnatiladigan maxsus melioratsiya uskunalarining konstruksiyalarini ishlab chiqish. 2. Qurilish mashinalarini o'zgartirmagan holda ularga turli almashtiriladigan jihozlarni loyihalash. 3. Traktorlar va qurilish mashinalari bazasidagi melioratsiya mashinalarini loyihalash. Traktorlar bazasidagi yaratiladigan melioratsiya mashinalarini loyihalashga va ishlab chiqishga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirishga imkoniyat yaratadi. Bunda, asosan, mavjud traktorning harakat manbalari, yurish uskunasi, boshqaruv sistemalari va boshqa konstruksiyalari saqlanib qolgan holda ayrim takomillashtirish o'zgartirishlar kiritiladi, xolos.

Melioratsiya mashinalar konstruksiyasini takomillashtirishning quyidagi omillari o'zimizda va xorij mamlakatlarida qo'llanilmoqda.

1. Ish jihozining tezligi va unga qo'yiladigan kuchni oshirish, asosan, yuqori quvvatli mashinada bazasini qo'llash orqali amalga oshirish.

2. Ish jihozi va mashinaning ko'rsatkichlarini oshirish, asosan, mashinaning quvvati va ish unumdorligini ko'tarish orqali amalga oshirish.

BAJARILADIGAN ISHLARIGA QARAB, MELIORATSIYA MASHINALARINING SINFLARGA BO'LINISHI.

MELIORATSIYA MASHINALARI

Kanal qazgich mashina- lari	Qazib chiqarilgan tuproqlarni tekislash mashinalari	Kanal tozalash mashinalari	Kanal sirtini tekislash, shibbalash va silliqlash mashinalari	Kanallarga beton yotqizish va ularni qirqish mashinalari	Yopiq zovurlarni quruvchi mashinalar	Yerlarni tozalash va tekislash mashinalari	Yerlarni sug'or- ishga tayyorlash mashinalari	Sug'orish mashina- lari
--	--	---	--	---	---	---	--	--

3. Uzlüksiz ishlovchi mashinalarni yaratish va qo'llash orqali ish unumdorligini (3–8 marta) oshirish va ish narxini (2–4 marta) kamaytiradi.

4. Iloji boricha faol ish jihozli mashinalarni qo'llash.

5. Osmo va yarim osma ish jihoziga ega bo'lgan mashinalarni ishlab chiqish.

6. Mashinalarni kecha-kunduz va yuqori foyda bilan ishlatish maqsadida davriy va uzluksiz ishlaydigan keng qamrovli almashtirib ishlaydigan ish jihozlarini yaratish.

7. Mashinalarning bir joydan o'tish sonini kamaytirish va quriladigan inshootlarning o'lchamini oshirish maqsadida, aralash ish jihoziga ega bo'lgan mashinalarni qo'llash.

8. Bir vaqtning o'zida bir nechta ishlarni bajaruvchi mashinalarni loyihalash (masalan, kanat: qazish, tuproqni surish va uni shibbalash, drenaj transheyalarni qazish, quvur va sizdirgich yotqizish, qayta ko'mish va shibbalash), ishlarni birgalikda olib borishni bir texnikaga yuklash.

9. Yig'ma inshootlarni quruvchi mashinalarni yaratish va ularni takomillashtirish.

10. Geometrik o'lchamlari va shakllari ixchamlangan yangi ish jihozlarini yaratish va mavjudlarini takomillashtirish.

11. Mashinani boshqarish va harakatlantirishda gidroyuritmalardan foydalanish.

12. Mashina harakati va boshqaruvni avtomatlashtirish.

13. Mashinalarni (botqoq va qumli yerlarda) o'tuvchanligini oshirish.

14. Qattiq va o'ta qattiq tuproqlarda ishlovchi mashinalarni yaratish va mavjudlarini takomillashtirish.

15. Suvli va turg'un bo'lmagan tuproqlarda ishlovchi mashinalarni loyihalash va yaratish.

16. Chuqur va tor transheyalarda tuproqni shibbalovchi mashinalarni yaratish va mavjudlarini takomillashtirish.

17. Sug'orish mashinalarini (yomg'irlatib, tomchilab, yer osti yangi konstruksiyalarini) yaratish va mavjudlarini takomillashtirish.

18. Mashinalaring mustahkamligini va doimiyligini oshirish.

19. Kanal qazgichlar va kanal tozalash mashinalarini takomillashtirish.

8.3.KANAL QAZISH MASHINALARI

Ochiq tarmoq qurilishini mexanizatsiyalashtirishning asosiy yo'nalishi va mehnat unumdorligini oshirishning asosiy rezervi uzluksiz ishlaydigan universal melioratsiya mashinalaridan kengroq foydalanishdir.

Zaxi qochiriladigan va sug'oriladigan zonalaridagi qurilish obyektlarida yuqori unumli mashinalardan foydalanilsa, melioratsiya qilinayotgan maydonlarni foydalanishga topshirish muddatlari qisqaradi, bajarilgan ishlar sifati yaxshilanadi, ishlarni mexanizatsiyalashtirish darajasi ortadi.

Suv olib ketiladigan va olib kelinadigan ochiq kanallar qazishga mo'ljallangan uzluksiz ishlovchi mashinalar kanal qazgichlar deb ataladi. Uzluksiz ishlaydigan kanal qazgichlar zax qochirish va sug'orish siste-malarining kanallarini qurish va remont qilish uchun mo'ljallangan.

Kanal qazgichlar ish organlari passiv (plunjerli), faol (rotorli) va kombinatsiyalangan mashinalarga bo'linadi.

Kanal qazgichlar, asosan, ikki tipda ishlab chiqariladi: ikki ag'dargichli katta plug ko'rinishidagi plugli kanal qazgichlar, ikkita diski va frezalari bo'lgan frezali kanal qazgichlar. Disklar bir-biriga nisbatan 90° burchak ostida va gorizontaal yuzaga nisbatan 45° burchak ostida joylashadi.

Kanal qazgichlar o'z g'ildiraklarida yuradigan tirkalma va o'rnatma xillarga ham ajratiladi. Tirkalma kanal qazgichlar ham, o'rnatma kanal qazgichlar ham ishlash prinsipiga ko'ra uzluksiz ishlaydigan qurol hisoblanadi. Traktor yurib ketayotganda kanal qazgichning plugli korpusi gruntga botadi, grunt kanal qazgich ag'dargichlari bo'ylab qazimadan yuqoriga uzluksiz ko'tarilib turadi.

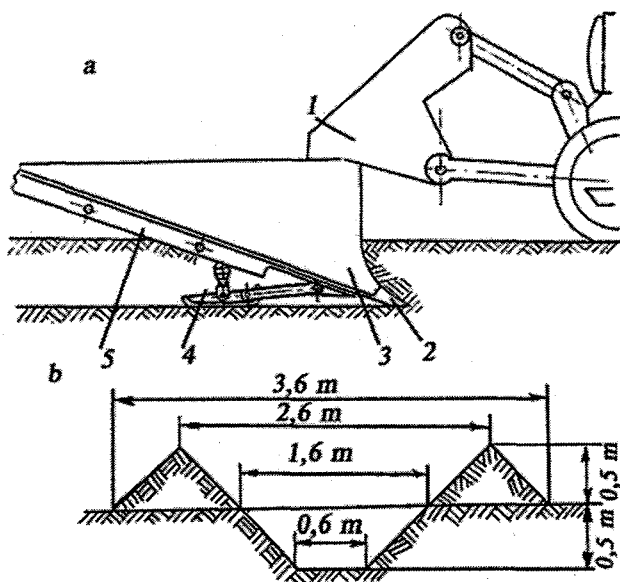
Frezali tipdagi kanal qazgichlarning ag'dargichi grunttni ko'tarib, uni kanal qazgich frezalariga keltiradi, ular esa grunttni dala yuzasiga sepib ketadi.

Plugli kanal qazgichlarni yirik toshlari yoki daraxtlarning yirik ildiz sistemalari bo'lmagan torfli hamda mineral gruntlarda ishlatish mumkin. Frezali kanal qazgichlardan daraxtlarning ildiz sistemasi mayda bo'lgan torfli gruntlarda va harsangtoshlar bo'lmagan mineral gruntlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki frezali kanal qazgichlar yuqori kesish tezligida (30–40 m/s gacha) ishlaydi.

Frezali kanal qazgichlar ko'pincha mineral gruntlarda sug'orish kanallari qurishda qo'llaniladi, frezaning kesish tezligi, odatda, 2 m/s dan oshmaydi, shuning uchun ular bilan dambalar qurish mumkin.

Plugli kanal qazgichlar. Plugli MK-16 kanal qazgichi (8.1-rasm) tubining eni 0,6 m va chuqurligi 0,5–0,6 m bo'lgan muvaqqat sug'orish kanallari qazishga mo'ljallangan. Undan kanallarni tozalashda ham foydalanish mumkin.

MK-16 kanal qazgichi almashma lemex (2) li stoyka (1), ag'dargichlar (3), tayanch chang'i (4) va nishab zichlagichlar (5) dan tuzilgan.



8.1- rasm. Plugli MK-16 kanal qazgichi:

a—ishlayotgan kanal qazgich; b—kanal kesimining profili; 1—stoyka;
2—lemex; 3—ag'dargich; 4—chang'i; 5—nishablarni zichlagich.

Stoykaning kesimi qutisimondir. Uning pastki qismiga lemex uchun list payvandlangan bo'lib, unga yashirin kallakli to'rtta bolt yordamida toblab puxtalangan lemex mahkamlangan.

O'ng va chap ag'dargichlar stoykaga kosinkalar, qobirg'alar va kashaklar yordamida mahkamlangan. Stoykaning pastki qismiga o'q vositasida chang'iga biriktirilgan povodok sharnir yordamida mahkamlangan, chang'i yordamida kanal qazgichi qazilayotgan

kanalning tubiga tayanib turadi. Ag'dargichlarning pastki qirralariga sharnirlar yordamida nishab zichlagichlar biriktirilgan, zichlagichlar kerakli vaziyatda vintli kashaklar bilan qotirib qo'yiladi.

Chang'i lemexning kesuvchi qirrasiga nisbatan vertikal vaziyati uchida dastasi bo'lgan rostlash vinti yordamida o'zgartirilishi mumkin.

MK-16 kanal qazgichi gusenitsali T-130.1.G-3 traktoriga shunday o'rnatilishi kerakki, o'rnatkich qurolning transport holatida gorizontal tekislikda burilib ketishdan blokirovkalanadigan bo'lsin, ya'ni o'rnatish qurilmasining zanjirli tortqichlari o'rnatish qurilmasining pastki yetakchi tortqilarining uchlari traktorning orqa devoriga mahkamlangan quloqchalar orasiga o'rnatilishi kerak.

Nishablarining nisbati 1:1 bo'lgan kanallar qazishda kanal qazgich shunday ish vaziyatida (gruntga botirilgan holatda) turishi kerakki, bunda ag'dargichlarining yuqorigi chetlari dalaning yuzasiga parallel joylashadigan bo'lsin. Bunday vaziyatga o'rnatish qurilmasi yuqorigi tortqisining uzunligini rostlash yo'li bilan erishiladi. Shunday rostlanganda nishablarning qiyaligi 0,75—1,25 atrofida bo'ladi.

Qaziladigan kanalning chuqurligi tayanch chang'ining holatiga va kanal qaziladigan gruntning zichligiga bog'liq. Masalan, chang'ining vinti 12—15 aylanishga burab chiqarib qo'yilsa, o'rtacha zichlikdagi gruntlarda kanal 0,5 m chuqurlikda qaziladi.

Nishab zichlagichlarning vaziyati qaziladigan kanalning chuqurligiga va gruntning zichligiga moslab rostlanadi.

Dalada ish boshlash oldidan kanal qazgichning traktorga to'g'ri o'rnatilganligiga, puxta mahkamlanganligiga ishonch hosil qilish va payqalgan nuqsonlarni yo'qotish lozim.

Kanal qazgich gidrotaqsimlagichning «erkin» vaziyatida ishlashi kerak (taqsimlagich dastasi chekka holatda qotirib qo'yilgan bo'lishi lozim). Shundagina kanal tubining sirti tekis chiqadi. O'rtacha zichlikdagi gruntlarda kanal qazgich kanalni bir o'tishdayoq qazi oladi. Kanaldagi suv sathi dalaning yuzasidan tepada bo'lishi zarur bo'lganda va dambaning gruntini qo'shimcha zichlash talab etilgandagina kanal ikki o'tishda qaziladi.

Birinchi o'tish vaqtida kanal qazgich kanalni 0,4 m chuqurlikda qaziydi. Ikkinchi o'tish vaqtida traktor gusenitsalari bilan dambaning gruntini zichlaydi, kanal qazgich esa kanalning chuqurligini

0,5—0,6 m ga yetkazadi. Birinchi o'tishda kanalning chuqurligi kanal qazgichning tayanch chang'isi vaziyatini o'zgartirish bilan rostlanadi. Kanal qazgichdan muntazam ravishda foydalaniladigan bo'lsa, tayanch chang'ining va nishab zichlagichlarning vintli qurilmalarini haftada bir marta solidol bilan moylab turish zarur.

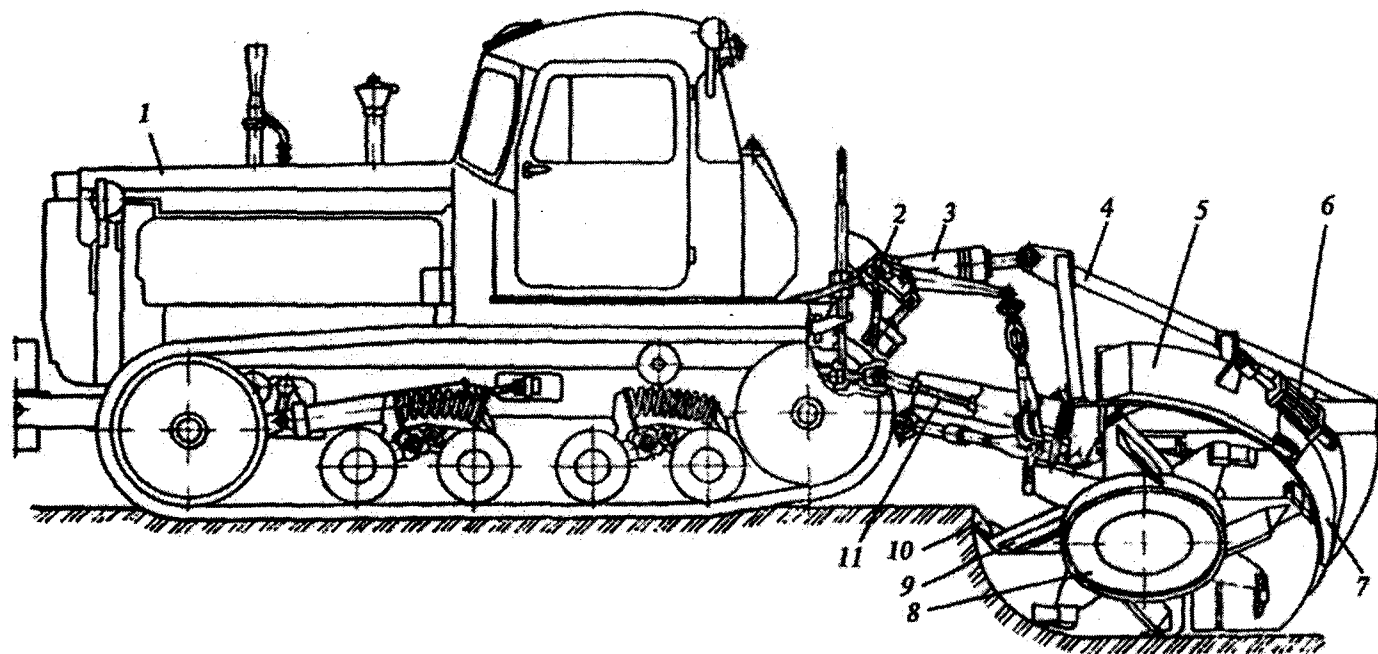
Plug-rotorli kanal qazgichlar. Plug-rotorli kanal qazgichlar nishabi bir tomonlama shakllantiriladigan sug'orish kanallari qurish uchun mo'ljallangan. Kanal qazgichlar kombinatsiyalangan ish organi — qiya rotorli va ag'dargichli qilib tayyorlanadi. Qiya rotor gruntini kavlab, uni kanaldan tashqariga chiqarib tashlaydi. Ag'dargich esa kanal profilini shakllantiradi va kesilgan gruntini aylanayotgan rotorga to'kib turadi.

Plug-rotorli kanal qazgichlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, kovlash jarayonida uning energiya sig'imi nisbatan kam bo'ladi, chunki transheyalar kesimining bir qismigina faol ish organi bilan qaziladi, gruntning asosiy qismi esa passiv ish organi bilan kovlanadi. Plug-rotorli kanal qazgichlar plugli kanal qazgichlarga qaraganda devorlari tekisroq kanallar qaziydi.

Uzluksiz ishlaydigan plug-rotorli kanal qazgichlar jumlasiga MK-17 va MK-23 kanal qazgichlari kiradi.

Plug-rotorli MK-17 kanal qazgichi (8.2- rasm) nishabi bir tomonlama shakllantiriladigan sug'orish kanallari qurishda ishlatiladi. U I—III kategoriyalardagi gruntlarda chuqurligi 0,5 m, tubining eni 0,35 m va nishablarining nisbati 1 : 1 bo'lgan kanallar qazishga mo'ljallangan. O'rnatma kanal qazgich sekinlatkichi bo'lgan gusenitsali DT-75B traktoriga montaj qilinadi.

Kanal qazgichning ish organi traktorga standart o'rnatish sistemasi (2) yordamida o'rnatilgan. Rotor (8) traktorning kovshidan teleskopli kardan orqali harakatga keltiriladi. Rotorda kesuvchi elementlar (10) va gruntini chiqarib tashlaydigan kuraklar (9) joylashgan. Gruntini itqitish uzoqligi gidrosilindr yordamida kojux yo'naltiruvchisining qanoti (5) vositasida rostlanadi. Ag'dargich (7) ish organining ramasi (4) ga bikir qilib mahkamlangan. Rama traktorning o'rnatish sistemasiga ish organining vaziyatini rostlovchi gidrosilindr (3) yordamida birlashtirilgan. Agregatning transport holatida ish organini muvozanatlash uchun traktorga buldozer jihozini o'rnatish ko'zda tutilgan, u tuproq ishlari kompleksini bajarish uchun kerak bo'ladi.



8.2- *rasm.* Plug-rotorli MK-17 kanal qazgichi.

Plug-rotorli MK-23 kanal qazgichi MK-17 kanal qazgichidan kam farq qiladi. U DT-75B traktoriga o'rnatishga mo'ljallangan bo'lib, 10 sm dan katta bo'lmagan harsangtoshli tabiiy namlikdagi I—III kategoriyali mineral gruntlardagi sug'oriladigan dehqonchilik zonalarida kanallar qurishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Shnek-rotorli ekskavator kanal qazgichlar. ETR-201B ekskavator kanal qazgichi (8.3- rasm) yirik harsangtoshlar bo'lmagan I—II kategoriyalardagi gruntlarda nishiablarining qiyaligi 1 : 1,25; 1 : 1,5; 1 : 1,75 bo'lgan sug'orish kanallari qurishga mo'ljallangan. Gruntni kanalning bir yoki ikki tomoniga to'kadi. Kanalning chuqurligi 2 m gacha, tubining eni 0,8—1,5 m bo'ladi.

Shnek-rotorli ekskavator kanal qazgich ikkita asosiy qism — tyagach va yarim tirkalma qismdan tashkil topgan. Tyagach T-180 traktori bazasida uzaytirilgan tayanch bazali qilib tayyorlangan. Kanal qazgichning asosiy uzellari ER-7AM ekskavatori bilan unifikatsiyalangan.

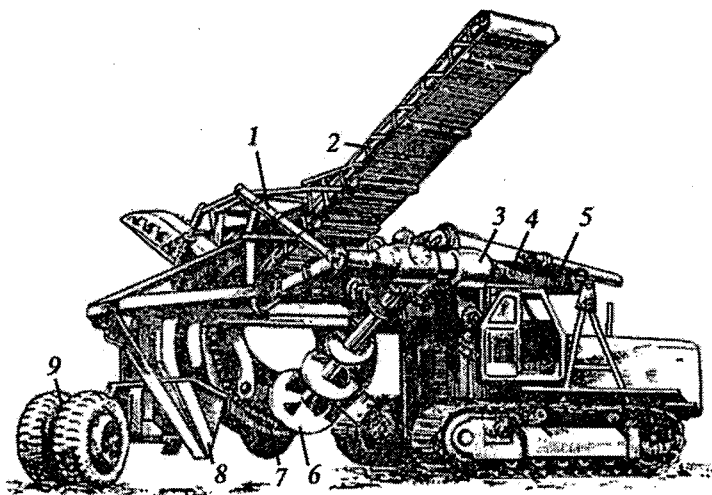
Mashinaning ish organlari: markaziy transheyani qazuvchi rotor va kanalning nishiablarini hosil qiluvchi hamda kovlangan gruntni pastga, rotor kovshlariga surib keltiruvchi ikkita qiya shnek (6). Rotor kovshlar gruntni yuqoriga chiqarib, uni transportyorlar (2) ga yuklaydi, ular esa gruntni ag'dargichga keltiradi.

Ish organini gruntga botirish yoki undan chiqarish uchun ish organi ramasi old uchining vaziyati gidrosilindrlar vositasida harakatga keltiriladigan zanjirli mexanizm yordamida tyagach ramasining vertikal yo'naltiruvchilarida o'zgartiriladi.

Rotor va shneklar ortida joylashgan tozalovchi ag'dargichlar (8) qazilayotgan kanalning kesimini uzil-kesil profillaydi. Kesuvchi elementlar bilan jihozlangan shneklar kanal nishabining butun uzunligi bo'yicha kovlanishini ta'minlaydi. Shnekning spiralsimon lentasi kesuvchi elementlardan pastroqda joylashgan va gruntni kanaldan tashqariga chiqarib tashlaydi.

Shnekli nishab hosil qilgichlar kanal kesimining pastki qismini kovlaydi. Kanalning yuqori qismiga tegilmaydi, u keyinchalik o'zining og'irligi bilan o'pirilib tushadi.

Qovushoq gruntlarda kanalning tubi silliq va toza chiqishi uchun ekskavator maxsus chang'i bilan ta'minlangan, unga tayanch g'ildiraklar o'rnatiladi.



8.3- rasm. Shnek-rotorli ETR-201B ekskavatori:

1—shneklarni yurgizuvchi vallar; 2—transportyorlar; 3—shneklarni yurgizuvchi reduktor; 4—yuqorigi rama; 5—ish organlarini ko'taruvchi gidrosilindrlar; 6 — shnek; 7—kovshli rotor; 8—tozalovchi ag'dargichlar; 9—ketingi pnevmatik tayanch g'ildiraklar.

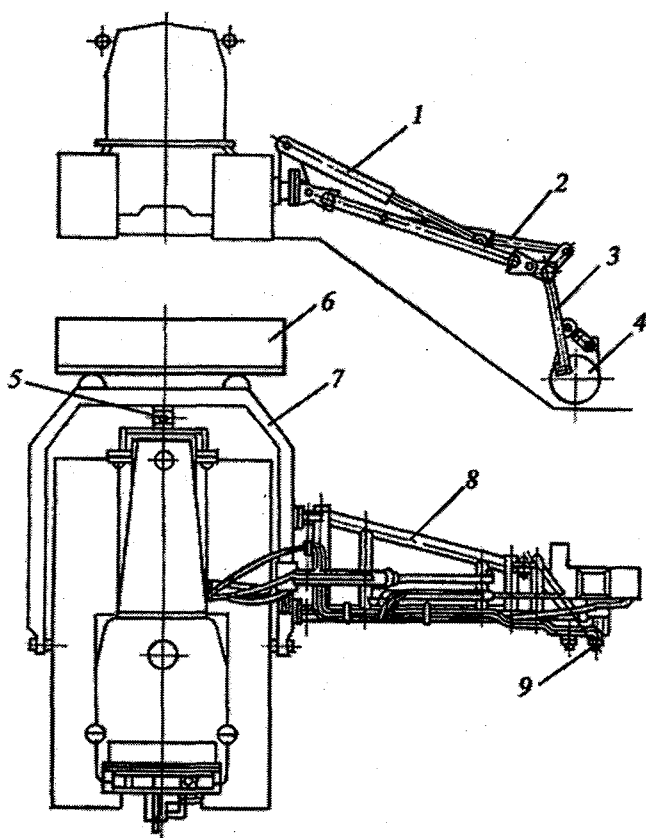
Trapetsiyasimon to'siqlardan va qo'shimcha to'siqlar (qanot-lar)dan tuzilgan orqa tozalovchi qurilma nishab yuzasini tekislaydi.

ETR-201B kanal qazgichi transheyalar, kanallar qazishda va transport holatida T-180 traktori kabi boshqariladi. Uzatmalar mashinist kabinasidan almashlab ulanadi, bu yerda mexanizmlarni boshqaruvchi asosiy richaglar va kontrol-o'lchash priborlari joylashgan.

8.4. KANAL TOZALASH MASHINALARI

MR-7A kanal tozalagichi (8.4- rasm) chuqurligi 1,4 m dan oshmaydigan kanallarni tozalashga mo'ljallangan; u DT-75 traktori bazasiga montaj qilingan maxsus mashinadir. Mashina ish organi rotor-sochgich bilan ta'minlangan.

Kanal tozalagichning ish jihozi traktorning sapfasiga o'rnatilgan P- simon rama (7) ga montaj qilingan; u gidrosilindr bilan ko'tariladi. Ramaning old qismidagi sapfalar (5) ga ag'dargich (6) o'rnatilgan, ramaning yon qismiga strela (8) montaj qilingan, strelaga sharnir yordamida dasta (3) birlashtirilgan. Dastaning uchiga



8.4- rasm. MR-7A kanal tozalagichi:

1, 2, 9—gidrosilindrlar; 3—dasta; 4—rotor-sochgich; 5—sapfalar;
6—ag'dargich; 7—rana; 8—strela.

rotor-sochgich (4) mahkamlangan. Strelalar gidro silindrlar (2) yordamida ramaga nisbatan ma'lum holatda qotirib qo'yiladi, bu esa tozalashga, rostlashga imkon beradi.

Kanal traktorni yurgizib tozalanadi; bunda rotor kurakchalari bilan gruntni massivdan kesib ajratadi va uni sirroza sochadi.

Rotor-sochgichni gidrosilindr (9) harakatlantiradi. Mashinaning ish unumi $80 \text{ m}^3/\text{soat}$, o'rnatma qurol bilan birgalikdagi massasi 10724 kg.

RR-26 markali melioratsiya kosilkasi kanallar nishablaridagi va qirg'oqlaridagi o'tlarni o'rish uchun ishlatiladi. U alohida agregat gidrosistemasiga ega bo'lgan b-14 kN sinfdagi istalgan traktorga

o'rnatilishi mumkin. Kosilka traktorning orqad sistemasiga o'rnatiladi va quvvat olish validan harar U mashinistning ish o'rnidan gidravlik boshqariladi.

RR-26 kosilkasining qamrov kengligi 2,1 m bo'li asosiy qismlar: rama, kesuvchi apparat, shatun va kesuv mexanizmidan tuzilgan. Segmentli tipdagi kesuvchi ap pichog'i qaytma-ilgarilama harakatlanib kelar, diametri 2 sm dan oshmaydigan mayda butalarni o'radi. Kosilka yordamida qiyaligi 60° gacha bo'lgan kanallar nishablaridagi o'simliklarni ham o'rishi mumkin.

Traktorning harakat tezligi 2,58 km/soat bo'lganda kosilkaning ish unumi 0,54 ga/soatni, 1,75 km/soatda esa 0,37 ga/soatni tashkil etadi. O'rtacha kesish balandligi 6 sm. Kosilkaning massasi 300 kg. Hozirgi vaqtda gidravlik yuritnali RR-22 kosilka yaratilgan va ishlab chiqarish arafasida. U RR-26 kosilkasidan ish organini traktorning motor ramasiga mahkamlash mumkinligi bilan farq qiladi. Bunday konstruksiya foydalanishga ancha qulaydir.

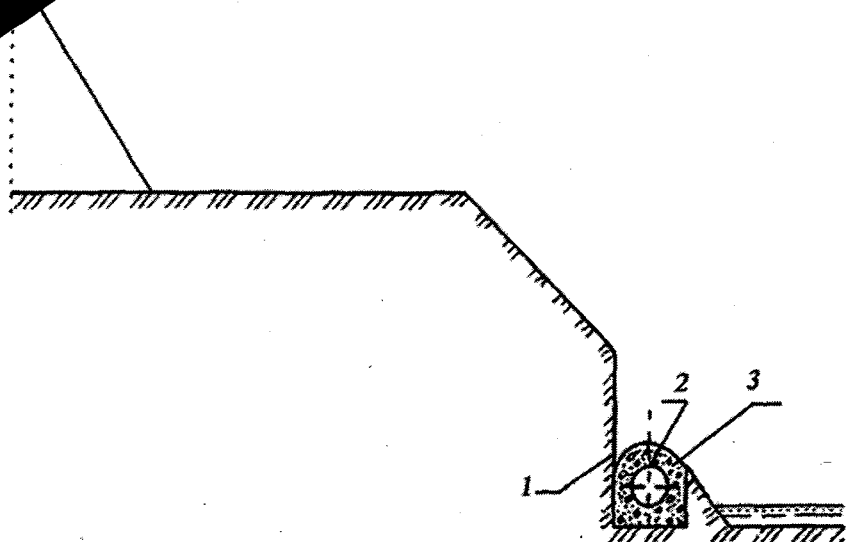
8.5. YOPIQ GORIZONTAL DRENAJ QURISH MASHINALARI

Yopiq gorizonta drenajlarning vazifalari va ularni quruvchi mashinalar. Sho'rlangan yerlarning sho'rini yuvish hamda yer osti suvlari sathining ko'tarilishini oldini olish maqsadida ochiq yoki yopiq drenajlardan foydalaniladi.

Ochiq drenajlar (ayrim hollarda kollektor yoki zahkashlar ham deb yuritiladi) yer osti gruntlarining uncha zich bo'lmagan, suv o'tkazish qobiliyati yaxshi bo'lgan maydonlarda qurilib, har ikki-uch yilda ularni cho'kindi va turli o'tlardan tozalab turish kerak. Ochiq gorizonta drenajlar egallagan maydonlar qishloq xo'jaligi ekinlarini ekishga mo'ljallangan umumiy yer maydonlarini chegaralashga olib keladi. Bu esa yerlardan foydalanish koeffitsiyen-tini kamayishiga sabab bo'ladi.

Yopiq gorizonta drenajlar, asosan, yer osti gruntlarining suv o'tkazish imkoniyati kam bo'lgan sharoitlarda qo'llaniladi (8.5- rasm).

Yopiq gorizonta drenajlarning qurilishi ikki xil usulda amalga oshiriladi: ulardan biri yarim mexanizatsiyalashgan deb yuritilib,



8.5- rasm. Yarim mexanizatsiyalashgan yopiq gorizontaal drenaj qurish:

1—transheya; 2—drenaj quvuri; 3—sizdirgich.

u asosan turg'un bo'lmagan gruntlarda, o'ta qattiq gruntli joylarda va yer osti suvlarining sathi yer sirtiga juda yaqin bo'lgan joylarda qo'llaniladi.

Yarim mexanizatsiya deyilishiga sabab, drenaj handaqlarini qazish va qazib chiqarilgan tuproqni qayta ko'mish mexanizmlar yordamida amalga oshirilib, drenaj transheyasini qazish, sizdirgich va quvurlarni o'rnatish qo'l kuchi yordamida bajariladi.

Yarim mexanizatsiyalashtirilgan drenaj qurish texnologiyasiga quyidagilar kiradi:

- ekskavatorlar yordamida handaqlar qazish;
- handaq tubida qo'l kuchi yordamida transheya qazish;
- transheya tubiga sizdirgich materiallarini joylashtirish;
- sizdirgich materiali ustiga drenaj quvurlarini yotqizish va o'zaro bog'lash;
- drenaj quvuri ustidan yana sizdirgich materiallarini joylashtirish;
- drenaj yotqizilgan handaqlarni buldozerlar yordamida to'liq qayta ko'mish.

Yopiq gorizontaal drenajlar qurishning mexanizatsiyalashgan usulida asosan o'ta qattiq bo'lmagan gruntli hamda yer osti suvlari

yer sirtiga uncha yaqin (uch metrdan past) bo'lmag amalga oshiriladi.

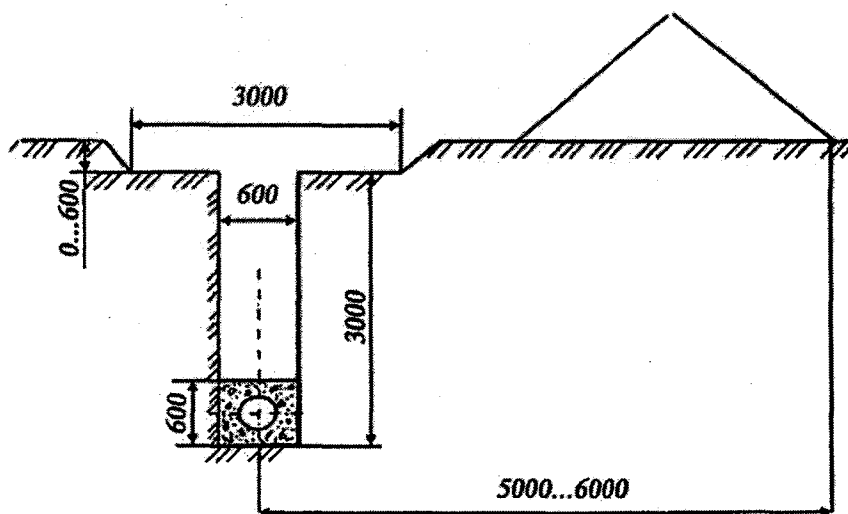
Drenajlarni qurish maxsus ED-3,0, ETS-406, 251, DU-252, BDM-251, BDM-252 va hokazo transheyasi toraytirilgan hamda transheyasiz) drenaj mashinalar orqali bajariladi. Drenaj yotqizuvchi asosan mashina bazasidan, transheya qazuvchi (cho'machli yoki kurakli) ish jihozidan, drenaj (sizdirgich bilan o'ralgan quvur) yotqizuvchi ish jihozidan hamda qazilgan tuproqni transheyaning o'ng yoki chap qirg'og'iga chiqarib tashlovchi ish jihozidan tashkil topgan.

Yopiq drenaj transheyasi deb, drenaj mashinasi yordamida qazilgan vertikal devorlari chuqurligi 3 m gacha hamda eni 0,35–0,60 m dan tashkil topgan handaqqa aytiladi.

Handaq tubida esa drenaj, ya'ni sizdirgich (filtr) bilan o'ralgan (sopol yoki plastmassali) quvur ma'lum nishablikda joylashgan drenaj quvuriga suv sizdirgich orqali uning maxsus teshiklari yoki quvurlar ulangan joylardagi tirqishlardan o'tadi.

Yopiq gorizontal drenajlarni qurishning texnologik jarayoniga quyidagilar kiradi:

- drenaj transheyasini qazish;
- drenaj (quvurga o'ralgan sizdirgich) yotqizish;



8.6- rasm. Drenaj transheyasining ko'ndalang kesimi.

transheyani tuproq bilan qayta ko'mish.

Transheyadan qazib chiqarilgan tuproqni qayta ko'mish ikki xil usulda olib boriladi: ulardan biri buldozerlar yordamida bajarilib, buldozer transheya o'qiga nisbatan perpendikulyar yoki parallel harakati orqali olib boriladi; ikkinchi usulda esa drenaj qurilishi jarayonida olib borilib, drenaj mashinasiga o'rnatilgan maxsus tuproqni transheyaga qayta yo'naltiruvchi tasmali yuklagich (transporter) orqali amalga oshiriladi.

Yuqoridagi ikki usulda ham tuproq maxsus zichlanmasdan (shibballanmasdan) amalga oshirilishi natijasida sug'orma suvlarning ta'sirida qurilgan drenajlar ishdan chiqib, yerlarning meliorativ holatini yomonlashuviga olib kelmoqda.

Transheyali drenaj yotqizuvchi mashinalar. Drenaj yotqizuvchi mashinalarning vazifalari, turlari, tuzilishi va ishlatish jarayonlari. Sug'oriladigan yerlarda yopiq gorizontaal drenajlarni qurish to'la mexanizatsiyalashgan bo'lib, Markaziy Osiyo sharoitida ularning o'rtacha chuqurligi 3 m ni tashkil qiladi.

Transheyali drenaj yotqizuvchi mashinalarning (chuqurligi 3 m, eni 0,6 m), D-301, ED-3,0, ETS-406 markalari mavjud.

Drenaj quruvchi mashinalarning ish unumdorligini oshirish hamda sizdirgich materiallarini kam sarflash maqsadida transheyasi toraytirilgan (chuqurligi 3 m, eni 0,35 m) DU-251, DU-252 markalari ham mavjud.

Yuqorida qayd etilgan drenaj mashinalari uncha qattiq bo'lmagan gruntlarda hamda yer osti suvlarining sathi yer sirtidan 2,5–3,0 m da bo'lgan sharoitda qo'llaniladi.

Transheyali ED-3,0 markali drenaj yotqizuvchi mashinaning umumiy ko'rinishi 8.7- rasmda ko'rsatilgan. Bu mashina quyidagi asosiy qismlar: mashina bazasi (1), ko'p cho'michli ish jihozi (2), tasmali yuklagich (transportyor) (3), ish jihozini ko'tarib tushiruvchi po'lat arqon (4), po'lat arqonni o'rab oluvchi chig'ir (5), drenaj (sopol yoki plastmassa quvurni qamrab olgan sizdirgich) yotqizuvchi quti (6), tayanch g'ildiraklari (7) dan tashkil topgan.

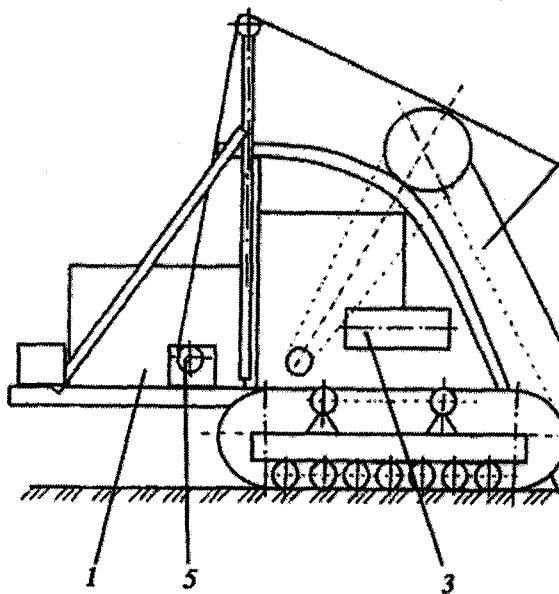
Transheyasi toraytirilgan DU-251 markali drenaj yotqizuvchi mashinaning umumiy ko'rinishi 8.8- rasmda ko'rsatilgan. Bu mashina quyidagi asosiy qismlar: mashina bazasi (1), ko'p cho'michli ish jihozi (2), tasmali yuklagich (transportyor) (3), ish

jihozini ko'tarib tushiruvchi po'lat arqon (4), po'lat arqonni o'rab oluvchi chig'ir (5), drenaj (sopol yoki plastmassa quvurni qamrab olgan sizdirgich) yotqizuvchi quti 6, tayanch g'ildiraklari (7) dan tashkil topgan. Mashinani ishga tushirishdan oldin drenaj quriladigan maydonda «karita», ya'ni drenaj nishabligini yer sirtiga ko'chirish maqsadida qazilgan yoki tashib keltirilgan tuproq yo'lagi (bu ish yer relyefining notekisligi, past-balandliklarni tekislash maqsadida) maxsus mashinalar yordamida quriladi. Ayrim drenaj quruvchi mashinalarda bu yo'laklarni qurish talab qilinmaydi, chunki bu mashinalarda nishablikni ushlab turuvchi zamonaviy avtomatik boshqaruv mexanizmlari o'rnatilgan.

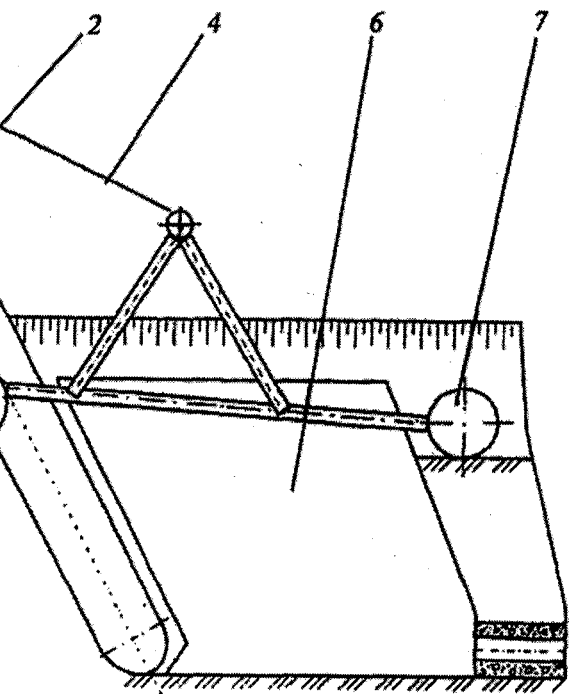
8.2- jadval

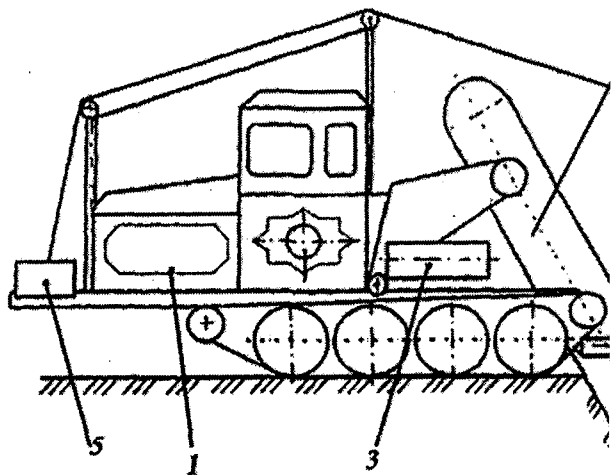
ETS— 406 drenaj quruvchi mashinasining texnik ko'rsatkichlari

Ish uskunasi	Transheyali	Transheyasi toraytirilgan
Ish unumdorligi, m/soat	70	90
Drenaj transheyasi o'lchamlari, m		
Chuqurligi	4,5	4,35
Eni	0,66	0,38
Drenaj yotqizish chuqurligi, m	2,2—4,1	1,7—4,2
Ishchi tezligi, m/soat	17,5	150
Transport tezligi, km/soat:		
Oldga	1,25	5,05
Orqaga	1,78	6,02
Dvigatel modeli	D—160	
Quvvati, kVt	118	
Gruntga beradigan o'rtacha bosim, MPa	0,067	0,06
Yoqilg'ining solishtirma sarfi, kg/m	0,66	0,52
Chetki o'lchamlari, mm:		
Uzunligi	8,6480	
Eni	5630	
Balandligi (truba yotqizgichi ko'tarilgan holda)	8720	9000
Massasi, kg	46000	

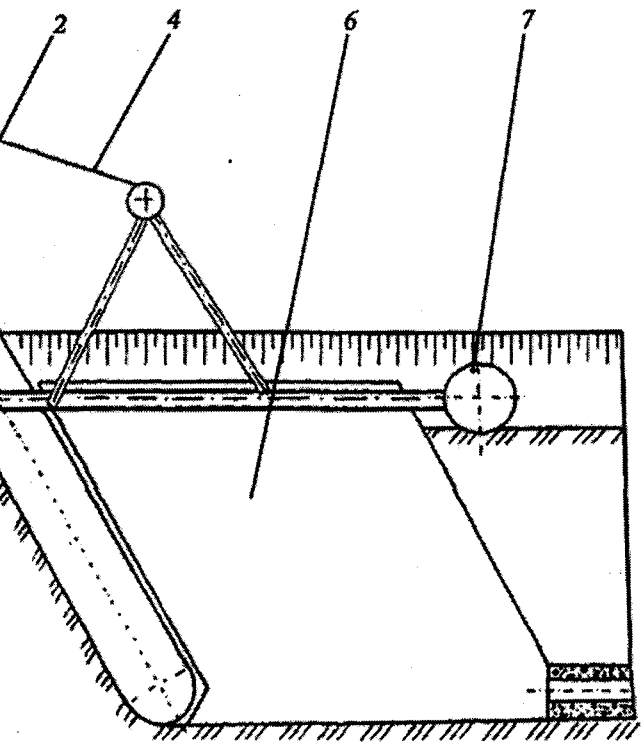


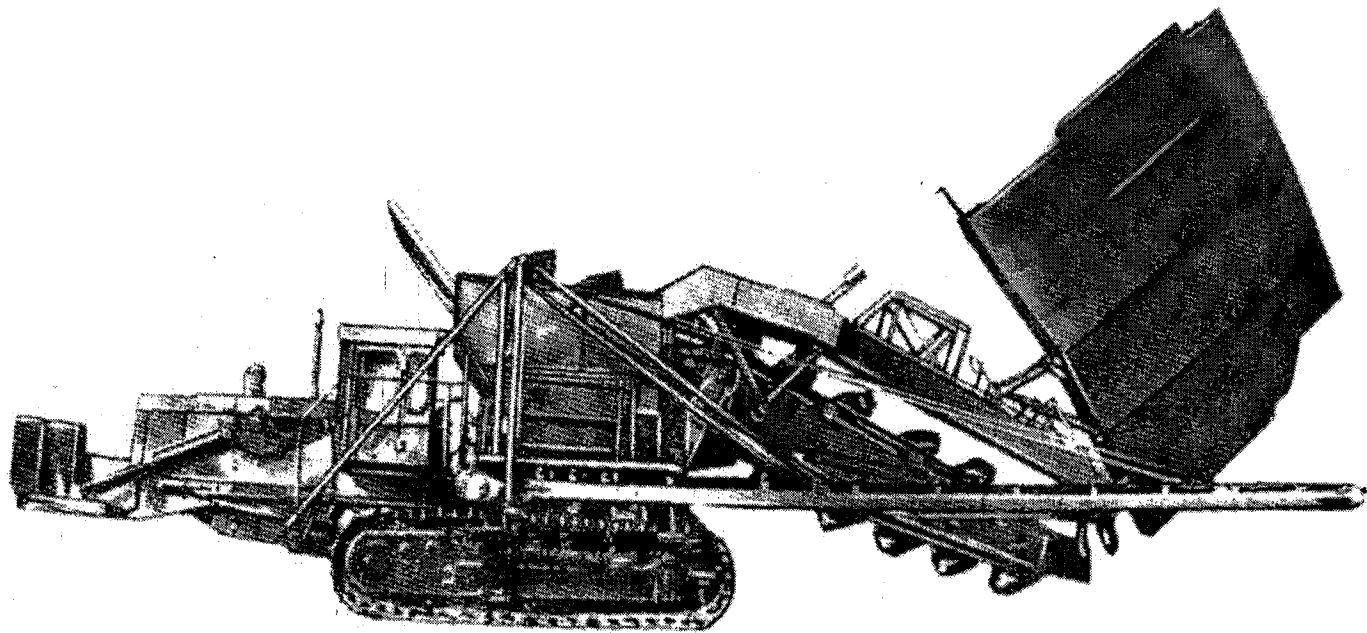
8.7 – rasm. ED-3.0 rusumli drenaj quruvchi mashinaning umumiy ko‘rinishi.





8.8- rasm. DU-251 rusumli drenaj quruvchi mashinaning umumiy koʻrinishi.





8.9- rasm. ETS - 406A rusumli drenaj quruvchi mashinaning umumiy ko'rinishi.

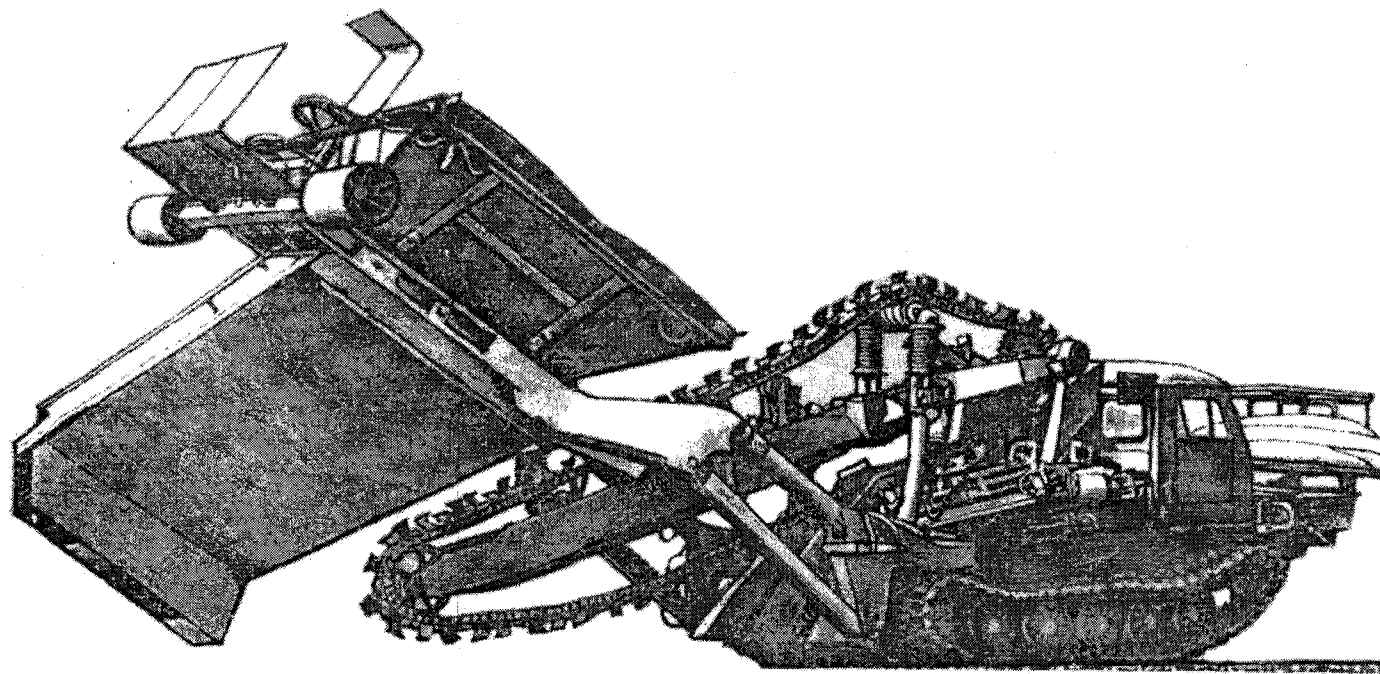
**DU- 301 rusumli toraytirilgan drenaj quruvchi mashinaning texnik
ko'rsatkichlari**

Asos mashinasi.....	ETS - 252
I toifali gruntidagi ish unumdorligi, m/soat.....	135
Ishchi tezligi, m/soat.....	10-150
Transport tezligi, km/soat.....	2,25-9,75
Ish jiyorzi zanjiri tezligi m/sek.....	1,64 va 2,56
Kovlanadigan transheya o'lchamlari:	
chuqurligi, m.....	1,8-3
Eni, mm.....	330
Massasi, kg.....	22875
Xizmat ko'rsatuvchi shaxs, kishi.....	2

Mashinani ishlatish texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- maxsus yo'lakka drenaj mashinasini olib kelib, drenaj nishabligiga qarshi yo'nalishda o'rnatiladi;
- mashinaning transheya qazuvchi ish jihoziga harakat berilib, u loyihadagi chuqurlikkacha tushiriladi;
- mashinaga ishchi tezlik berilib, 3-4 m masofani o'tganidan so'ng to'xtatiladi;
- drenaj yotqizuvchi quti maxsus po'lat arqonlar va chig'ir yordamida qazilgan transheyaga tushiriladi;
- drenaj qutisiga drenaj quvuri hamda sizdirgich materiallari joylashtiriladi;
- mashinaga yana ishchi tezlik berilib, drenaj qurilishi ishlari davom ettiriladi;
- ko'p cho'michli ish jihozi yordamida qazib chiqarilgan tuproqlar tasmali yuklagichga kelib tushishi bilan tasmali yuklagichga harakat berilib, tuproq transheya qirg'og'ining o'ng yoki chap tomoniga tashlanadi;
- ma'lum masofadan (15-20 m) so'ng mashina to'xtatilib, drenaj qutisi sizdirgich materiallari bilan to'ldiriladi.

Sizdirgich materiallari maxsus mashinalarda tashib keltiriladi va bu mashinalardagi sizdirgich materiallari drenaj qutisini to'ldirish uchun unga ag'dariladi (to'kiladi). Mashinani drenaj quvurlari bilan ta'minlash, mashina to'xtatilmadan uning harakati davomida amalga oshiriladi. Chunki maxsus yo'lakning qirg'og'i bo'ylab



8.10- rasm. DU — 301A rusumli toraytirilgan drenaj quruvchi mashinaning umumiy koʻrinishi.

tarqatib joylashtirilgan sopol drenaj quvurlarini drenaj qutisiga uzatish qo'1 kuchi yordamida amalga oshiriladi. Zamonaviy drenaj mashinalarida asosan plastmassa quvurlari ishlatiladi. Drenaj mashinasiga o'rnatilgan maxsus qurilmaning g'altagiga o'ralgan plastmassa quvurlari drenaj qutisiga g'altakning aylanma harakati orqali uzatiladi.

Transheyasiz drenaj yotqizuvchi mashinalar. Drenaj yotqizuvchi mashinalarning vazifalari, turlari, tuzilishi va ishlatish jarayonlari. Yopiq gorizontal drenaj quruvchi mashinalarning ish unumdorligini oshirish hamda uning mashina bazasidan unumli foydalanish maqsadida drenaj mashinasining yangi konstruksiyasi ishlab chiqildi va u transheyasiz drenaj quruvchi BDM-251, BDM-252 markali mashinalar deb yuritildi. Bu mashinalar uncha qattiq bo'lmagan gruntlarda hamda yer osti suvlarining sathi yer sirtidan 2,0–2,5 m da bo'lgan sharoitda qo'llaniladi.

Transheyasiz BDM-251 markali drenaj yotqizuvchi mashinaning umumiy ko'rinishi 8.11- rasmda ko'rsatilgan. Bu mashina quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: mashina bazasi (1), pog'onali ish jihozi (2), ish jihozini tortuvchi rama (3), ish jihozini ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindr (4), o'ralgan plastmassa quvurlarini tarqatuvchi g'altak (5), drenaj (plastmassa quvurni qamrab olgan sizdirgich) yotqizuvchi quti (6), tayanch g'ildiraklari (7) dan tashkil topgan.

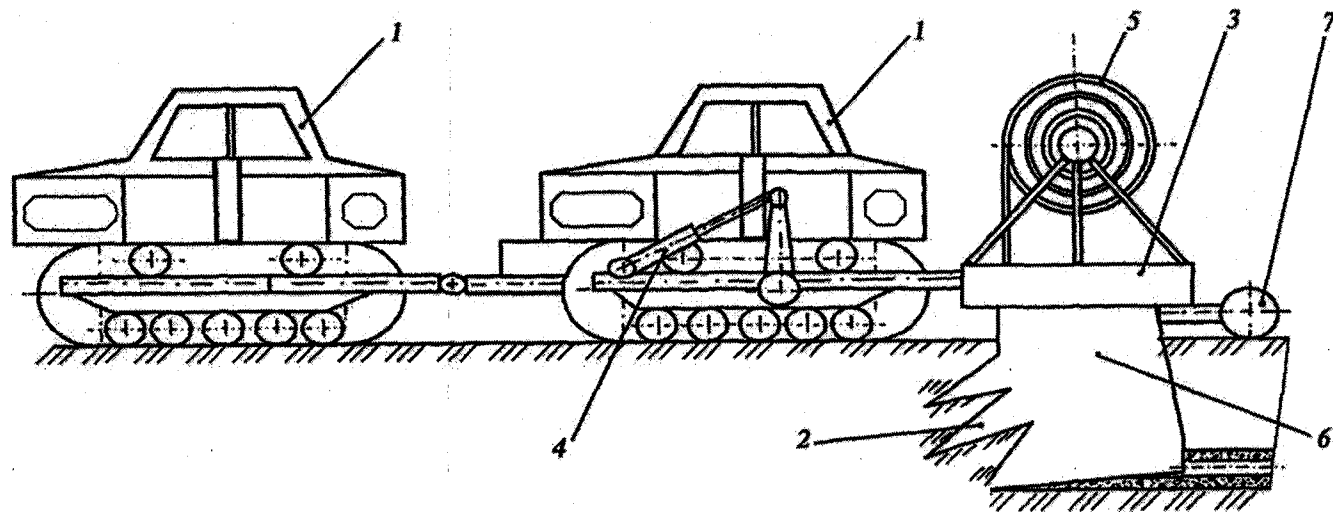
Mashinani ishga tushirishdan oldin drenaj quriladigan maydonda «karita», ya'ni drenaj nishabligini yer sirtiga ko'chirish maqsadida qazilgan yoki tashib keltirilgan tuproq yo'lagi (bu ish yer relyefining notekisligi, past, balandliklarni tekislash maqsadida) maxsus mashinalar yordamida quriladi. Ayrim drenaj quruvchi mashinalarda bu yo'laklarni qurish talab qilinmaydi, chunki bu mashinalarda nishablikni ushlab turuvchi zamonaviy avtomatik boshqaruv mexanizmlari o'rnatilgan.

Mashinaning ishlatish texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

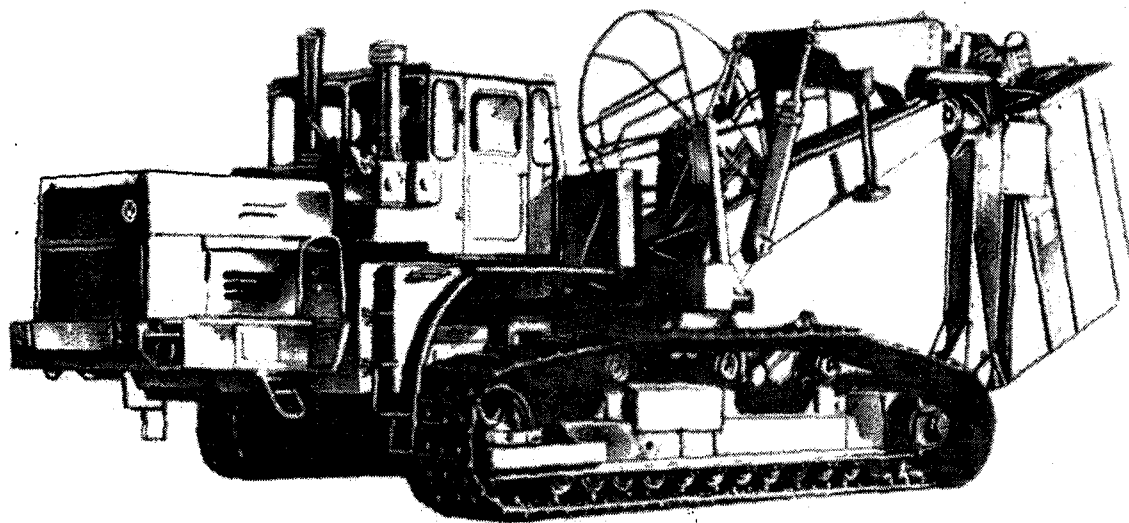
- maxsus yo'lakka drenaj mashinasini olib kelib, drenaj nishabligiga qarshi yo'nalishda o'rnatiladi;

- mashinaning qazuvchi ish jihozi yerga tekkunga qadar tushirilib, mashinaga ishchi tezlik beriladi va ish jihozi loyihadagi chuqurlikkacha tushiriladi;

- mashina 3–4 m masofani o'tgandan so'ng to'xtatiladi;



8.11- rasm. BDM-251 rusumli drenaj quruvchi mashinaning umumiy ko'rinishi.



8.12 - *rasm.* MD- 12 rusumli drenaj quruvchi mashinaning umumiy koʻrinishi.

— drenaj qutisiga drenaj quvuri hamda sizdirgich materiallari joylashtiriladi;

— mashinaga yana ishchi tezlik berilib, drenaj qurilishi ishlari davom ettiriladi;

— ma'lum masofadan (15–20 m) so'ng mashina to'xtatilib, drenaj qutisi sizdirgich materiallari bilan to'ldiriladi.

Sizdirgich materiallari maxsus mashinalarda tashib keltiriladi va bu mashinalardagi sizdirgich materiallari drenaj qutisini to'ldirish uchun unga ag'dariladi (to'kiladi). Mashinani drenaj quvurlari bilan ta'minlash mashina to'xtatilmasdan uning harakati davomida amalga oshiriladi. Chunki maxsus yo'lakning qirg'og'i bo'ylab tarqatib joylashtirilgan drenaj quvurlarini drenaj qutisiga uzatish qo'l kuchi yordamida amalga oshiriladi.

Zamonaviy drenaj mashinalarida asosan plastmassa quvurlari ishlatiladi. Drenaj mashinasiga o'rnatilgan maxsus qurilmaning g'altagiga o'ralgan plastmassa quvurlari drenaj qutisiga g'altakning aylanma harakati orqali uzatiladi.

O'rtacha qattiqlikdagi gruntlarda mashinani ishlatish uchun unga qo'shimcha bir yoki ikkita DET-250 rusumli traktor ketma-ket ulanadi.

Bu drenaj quruvchi mashinalar o'zlarining afzalliklari bilan bir qatorda, ayrim kamchiliklari ham mavjud. Bu kamchiliklar quyidagilardan iborat:

— energiya sarfining yuqoriligi;

— transheyasiz usul deb atalsa-da, ish jihozida joylashtirilgan grunt qirquvchi pichoqlar konussimon bo'lib, ularning eni 0,2 dan 0,3 m ni tashkil qiladi. Bu esa shu yuzadagi atrof gruntlarni siqadi va ish jihozi qirqilgan joydan o'tgandan so'ng gruntning deformatsiyasi natijasida qisman qayta o'z holatiga keladi, lekin qirquvchi pichoqlar hamda drenaj qutisi devorlarining tuproq bilan ishqalanishi natijasida silliq grunt qatlami hosil bo'lib, qirqish natijasida hosil bo'lgan devorlarning yaxshi birlashishiga imkoniyat bermaydi va sug'orma suvlarning ta'sirida shu joylardan suv o'tib, qurilgan drenajni ishdan chiqaradi;

— og'ir texnikalardan foydalanish natijasida tuproq qatlamlarini zichlashga olib keladi;

— yotqizilgan drenaj quvuri hamda sizdirgich materiallarini nazorat qilish imkoniyati yo'q;

— asosan diametri 100 mm gacha bo'lgan plastmassa quvurlarini yotqizishga mo'ljallangan.

MD — 12 rusumli drenaj quruvchi mashinaning texnik ko'rsatkichlari

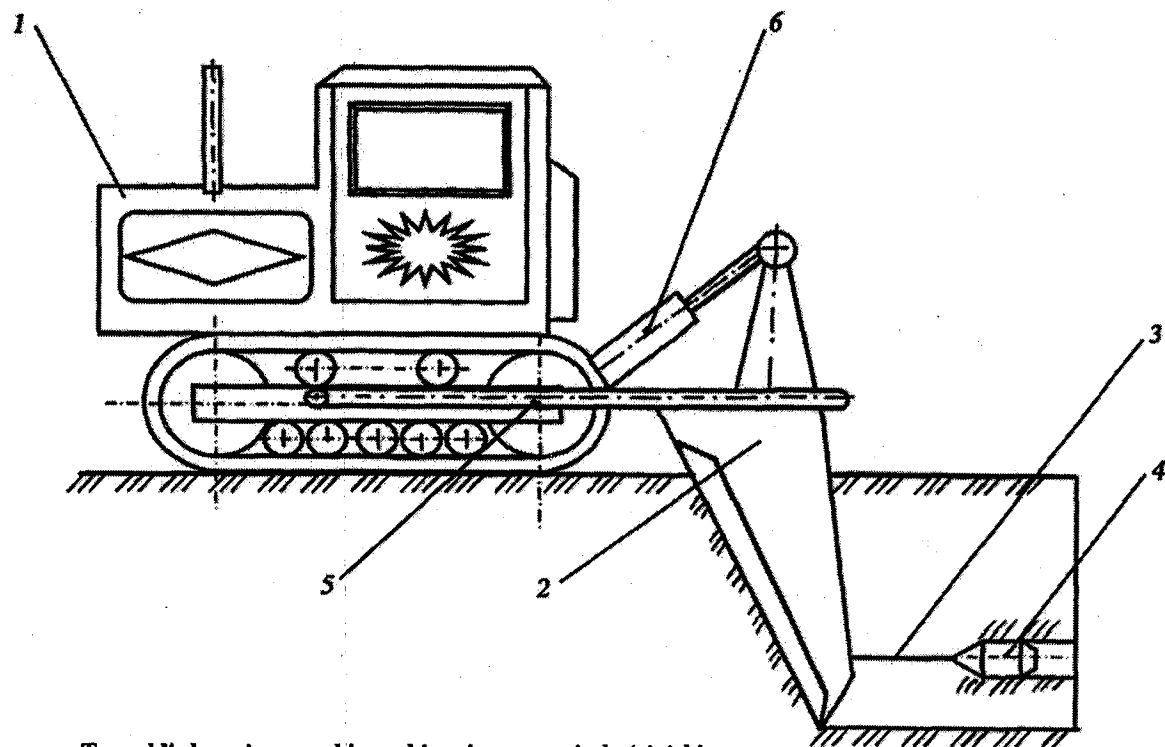
I toifadagi gruntlardagi ish unumdorligi, m/soat.....	1000
Kovlash chuqurligi, m:	
mineral gruntlarda.....	1,6 m gacha
torfli gruntlarda.....	1,9 m gacha
Kovlanadigan tirqish eni, m.....	0,2
Chetki o'lchamlari, mm.....	138.80x3220x4530
Massasi, kg.....	33000

Ko'p yillik kuzatuvlar hamda ilmiy tadqiqot ishlari natijalari shuni ko'rsatdiki, ushbu usul bilan qurilgan drenajlarning aksariyat qismi ishdan chiqqan.

Tuynukli drenaj quruvchi mashinalar. Tuynukli drenaj quruvchi mashinalarning vazifalari, tuzilishi va ishlatish jarayonlari. Markaziy Osiyo mamlakatlarining asosiy yer maydonlari sug'oriladigan maydonlar bo'lib, bu yer maydonlarida tuproq sho'rini yuvish hamda yer osti suvlarining sathi ko'tarilishini oldini olish maqsadida drenajlar quriladi.

Shunday yer maydonlari borki, ular sho'rlanmagan, lekin shirin yer osti suvlarining yer sirtiga ko'tarilishi bu maydonlarda qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish hamda yuqori hosil olish imkoniyatini bermaydi. Bunday sharoitlarda tuynukli (sizdirgich materiallarisiz va quvursiz) drenaj quruvchi mashinalardan foydalaniladi. Bu mashinalar chuqurligi 1,2 m gacha bo'lgan yer osti tuynuklarini hosil qilib, shu tuynuklar orqali ko'tariladigan suv sathi ma'lum muddatga pasaytiriladi.

Tuynukli drenaj quruvchi mashinaning umumiy ko'rinishi 8.13-rasmda ko'rsatilgan. Bu mashina quyidagi asosiy qismlardan, ya'ni mashina bazasi (1), oddiy ish jihozli tuproqni kesuvchi pichoq (2), pichoqning tubiga o'rnatilgan zanjir (3), zanjirga ulangan konusli-silindr shaklidagi tuynuk hosil qiluvchi ish jihozi (4), ish jihozini tortuvchi rama (5), ish jihozini ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr (6) dan tashkil topgan. Tuynuk hosil qiluvchi ish jihozi asosan tuproqni siqib, zichlashtirish orqali amalga oshiriladi.



8.13- rasm. Tuynukli drenaj quruvchi mashinaning umumiy ko‘rinishi.

Tuproqning turi hamda mashinaning quvvatiga qarab, tuynuk hosil qiluvchi ish jihozi va pichoqlarni ikki yoki uch qatorga joylashtirish mumkin. Mashinani ishlatish suv oqimi nishabligiga qarama-qarshi yo'nalishda olib borilishi kerak.

8.6. DRENAJ TRANSHEYALARINI QAYTA KO'MISHDA TUPROQNI SHIBBALOVCHI MASHINALAR

Bizga ma'lumki, yopiq gorizontal drenajlar, asosan, uning mexanizatsiyalashgan turi maxsus drenaj mashinalari yordamida amalga oshiriladi. Mexanizatsiyalashtirilgan turi ham ikki yo'nalishda — handaqli va handaqsiz usulda amalga oshiriladi.

Handaqsiz usulda drenaj qurishning yaxshi natijalar bermasligining asosiy sabablari quyidagilardir:

Birinchidan, sizdirgich ustidagi qatlam bo'shlik (ish jihozining piramida shaklidagi hisobiga) hosil bo'ladi. Sug'orish tufayli yoriqdan suv o'tib, bu bo'shliq o'ta loyqa suv bilan to'ladi va yer cho'kadi. Oqibatda sizdirgich yomon ishlab, quvurning ko'zlari yopilib drenaj ishlamay qoladi. Ayrim hollarda loyqa suv sizdirgich va drenaj quvurlarini (sopol) surib, kollektorlarga chiqarishi natijasida yer osti g'orlari paydo bo'ladi.

Ikkinchidan, ish jihozi tuproqni kesayotganda gruntни siqib, metall va tuproq ishqalanishi hisobiga shibbalangan yupqa qatlam hosil qiladi, bu esa tuproqning bir-biri bilan yaxshi birikishiga imkon bermaydi, oralarida bo'shliq qolishiga sabab bo'ladi. Natijada suv bo'shliq orqali o'tib, drenajni ishdan chiqaradi.

Uchinchidan, qurilgan drenajni nazorat qilish imkoniyati yo'q: handaqsiz joyda quvurlarning ulanishi va sizdirgich o'tkazgan suv miqdorini tekshirish mumkin emas.

Ko'p yillik ilmiy-tadqiqot ishlariga ko'ra, bunday drenajlarning aksariyati umuman ishlamaydi.

Hayot yopiq gorizontal drenajlarni qurishda quyidagi talablarni o'rta qo'yishni taqozo etmoqda:

- drenaj, albatta, handaqli usulda qurilishi kerak, shunda uning sifatini tekshirish mumkin;

- yotqizilgan drenaj maxsus komissiyaning tegishli nazoratidan so'ng uning ruxsati bilan transheyadan chiqqan tuproqni qayta ko'mishni uzluksiz olib borish;

– tuproqni qayta ko‘mishda dastlabki shibbalash (ho‘l, quruq tuproqni aralashtirish va tuproqni maydalash) ishlarini amalga oshirish;

– shibbalanadigan tuproqning yaxshi bog‘lanishini ta‘minlash va zichligini tabiiy zichligiga yetkazish;

– qurilgan drenajni himoyalash maqsadida shibbalangan tuproq transheyadagi sizdirgich qatlamidan yuqorida joylashishini ta‘minlash;

– sifatli shibbalashga erishib, drenajning ma‘lum muddatdan (3–4 yil) so‘ng qishloq xo‘jaligi ekinlari ekilmayotgan ustki qatlamidan foydalanishni yo‘lga qo‘yish.

Drenaj handaqlarini ko‘mish jarayonidagi muammolardan biri tuproqni shibbalashdir. Shu soha mutaxassislari va olimlar yaratgan texnika va texnologiyalar turli sabablarga ko‘ra bu jarayonda keng qo‘llanilmayapti.

Umuman, tuproqni shibbalashni ikkiga bo‘lish mumkin. Ulardan biri mexanik shibbalash bo‘lib, u asosan tuproq namligi bo‘lganda yuqori natijani beradi. Bu usulda shibbalashning statik, dinamik va titratma turlari mavjud. Mazkur turlar handaqlarda va, ayniqsa, drenaj handaqlarida ko‘zlangan natijalarni berishi uchun ular yanada takomillashtirilishi kerak.

Ikkinchi usul gidravlik usul bo‘lib, unda tuproq suv yordamida zichlanadi. Gidravlik zichlashning ham ikki turi mavjud. Ulardan biri tabiiy (ya‘ni, qor va yomg‘ir suvlaridan foydalanib) zichlashdir. Bunda drenaj handaqlari tuproq bilan qayta ko‘milgandan so‘ng yer ustida drenaj bo‘ylab eniga 10–12 m li himoya marzalar tortiladi. Bu marzalar himoyalash maydoni deb atalib, ulardan 3–4 yil qishloq xo‘jalik ekinlari ekishda foydalanilmaydi.

Bu usulning asosiy kamchiliklaridan biri shundaki, ko‘rsatilgan muddatda handaqlarning asosan yuqori qismi zichlanmaydi. Shu bois himoya maydonidan foydalanish jarayonida undan suv o‘tib, drenajni ishdan chiqaradi.

Shuningdek, bir necha yil davomida hximoya maydonidan ekin ekishda foydalanilmaydi. Ikkinchi usulda handaqdagi tuproq ikki yoqlama suvlash orqali zichlanadi. Bu usulda nazorat quduqlari orqali drenaj quvurlariga suv yuboriladi, suv sathi ma‘lum balandlikka ko‘tarilgandan so‘ng, handaqlarning ustki qatlamida qazilgan ariq orqali ham suv yuboriladi.

Bu usulning asosiy kamchiligi shundaki, avvalo, ko‘p suv (1p,m

drenajga 3–4 m) sarflanadi, ikkinchidan, pastki, ya'ni drenaj suv quvur orqali beriladigan suv quvur atrofidagi gilni loyqa bilan aralashtirib, uning sizdirish xususiyatini kamaytiradi, bu oxir-oqibatda drenajning quvvatini chegaralaydi.

Odatda drenaj mashinasi handaqdan chiqqan tuproqni o'z yo'nalishining tomoniga, ya'ni handaq qirg'og'iga tashlab ketadi. Sizdirgich va quvurlar yotqizilishi maxsus komissiya tomonidan tekshirilgach handaqni ko'mishga ruxsat beriladi. Bu ish buldozerlar yordamida amalga oshiriladi. Biroq tuproqni buldozerlar bilan ko'mishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- buldozerning ish unumdorligidan to'liq foydalanilmaydi; buldozer harakati handaq o'qiga perpendikulyar bo'lib, u tuproqni surishida ish bajarilsa-da, orqaga qaytishida esa ish bajarilmaydi;

- buldozer harakati uchun imkoniyatdan ortiq maydon talab qilinadi, bu, ayniqsa, drenajni ko'mish zarur bo'lgan ekin maydonlarda ular payhon bo'lishiga olib keladi;

- buldozer handaqqa yaqinlashganda u surib kelayotgan tuproqning ogirlik va ish jihozining surish kuchlari ta'siri ostida handaq devorlari o'piriladi. Natijada sizdirgichning ustki qatlamida bo'shliq hosil bo'lib, tuproq handaqda bir tekis joylashmaydi;

- tuproq handaqqa surilayotgan paytda uning og'irlik kuchi hisobiga bajarilgan ish qurilgan drenajning buzilishiga sabab bo'ladi.

Bu kamchiliklarni bartaraf qilish hamda drenajga qo'yilgan talablarni bajarish maqsadida Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti (TIMI) olimlarining ko'p yillik ilmiy tadqiqotlari natijasida maxsus mashina («MZU–1 va «MZU–2) yaratildi va ishlab chiqarishga tatbiq etildi.

Bu mashina «K–701» traktor bazasida «PM–15» markasini takomillashtirish asosida yaratilgan. Uning old qismiga tuproqni qayta ko'muvchi shnekli hamda tuproqni namlash yordamida zichlovchi uzunligi 5,0 m, diametri $D = 0,6$ m li ish jihozlari o'rnatilgan.

Yangi mashinaga shnekli ish jihozi shunday tanlanganki, u, birinchidan, tuproqni uzluksiz ravishda ko'mib boradi, qo'shimcha maydon talab qilmaydi. Mashina shnekli ish jihozi o'zining yo'nalishiga perpendikulyar qilib o'rnatilgan va mashina drenaj mashinasi egallagan yuzada harakat qiladi; ikkinchidan, shnekli

ish jihozi ho'l va quruq tuproqlarni aralashtirib hamda kesaklarini maydalash hisobiga dastlabki zichlash ishlarini amalga oshiradi.

8.7. YOPIQ GORIZONTAL DRENAJLARNI TOZALASH MASHINALARI

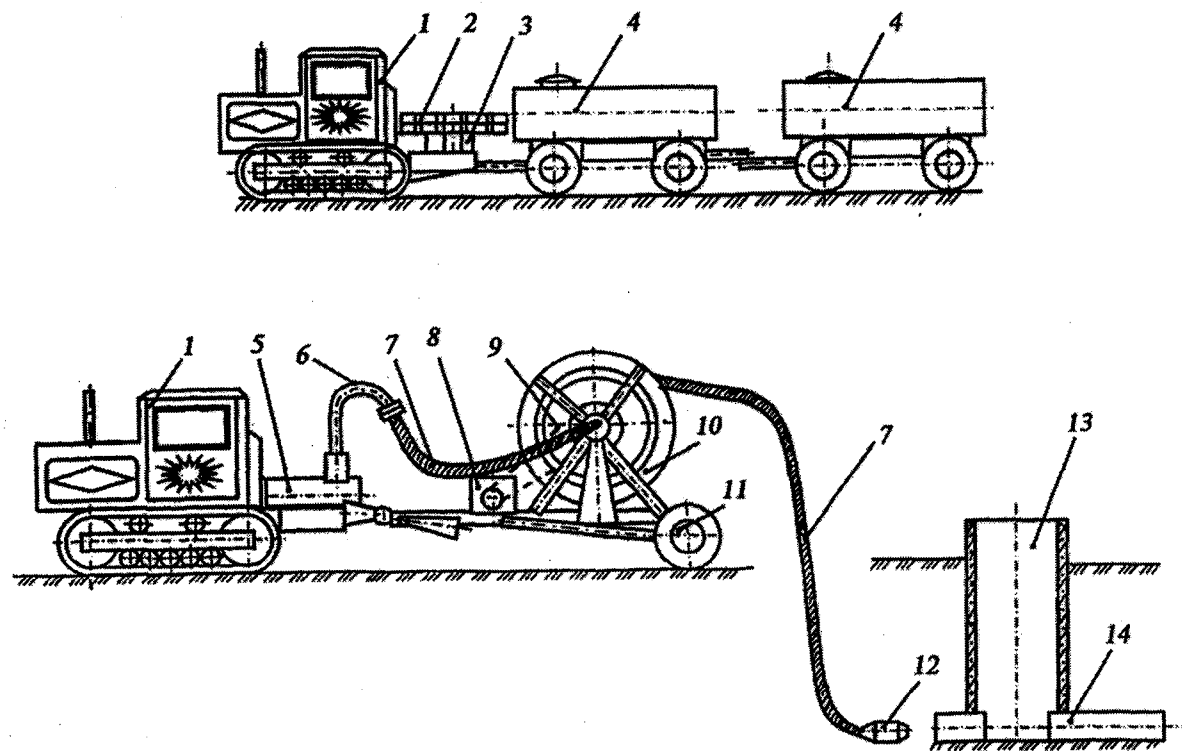
Yopiq gorizontal drenajlarni himoyalash vositalaridan yana biri, ularni ko'rsatilgan muddatlarda tozalashdir. Chunki drenajdan foydalanish natijasida drenaj quvurlari ichida har xil begona o'simliklar o'sib, uning ishlashini murakkablashtiradi. Shu o't-o'lanlar va boshqa cho'kindilardan tozalash maqsadida drenaj quvurlarini har ikki-uch yilda tozalash talab qilinadi.

Bundan tashqari drenaj ish faoliyatini tekshirish uchun o'rnatilgan nazorat quduqlarini asrash, ularni tozalash va himoyalash zarur.

Nazorat quduqlarining vazifasi drenaj ish faoliyatini tekshirish hamda har uch yilda drenaj quvurlarini tozalashda undan foydalanishdan iborat. Drenaj quvurlarini tozalovchi maxsus mashina va mexanizmlar mutaxassis va olimlar tomonidan tavsiya etilib, ularning ayrimlari ishlab chiqarishga tatbiq etilgan, ammo texnik-texnologik va ayrim tashkiliy ishlarning noqulayligi sababli ishlab chiqarishda keng qo'llanilmasdan kelinmoqda. Shulardan biri PDT-125 markali mashina drenaj quvurlarini suvning bosimi ostida yuvib tozalovchi mashinadir (8.14- rasm). Bu mashina ikkita traktor (1) bazasida bo'lib, ulardan birida maxsus aravachalarga o'rnatilgan suv tashuvchi idish (4) hamda uni suvga to'ldiruvchi va bo'shatuvchi suv nasosi (3) o'rnatilgan, ikkinchisida esa uzunligi 125 m li g'altak (10) ga o'rnatilgan rezina quvur (7) va uning bir uchi mashinada o'rnatilgan kuchli bosim hosil qiluvchi suv nasos (5) ga, ikkinchi uchi esa nazorat quduq (13) orqali drenaj quvuri ichida reaktiv harakat qiluvchi kallak (12) ka bog'langan.

Bu mashina ish jarayonining texnologiyasi qo'yidagilardan iborat:

- suv tashuvchi traktor yordamida suvni ish joyiga olib kelish;
- drenaj quvurlarini yuvish, sho'r suvlarni quyuvchi qismdan drenaj nishabligiga qarshi tomondan boshlash ;
- drenaj nishabligining yo'nalishi bo'yicha oxirida joylashgan nazorat quduqni ishga tayyorlash;



8.14- rasm. PDT-125 rusumli drenaj quvurlarini yuvish mashinasi.

- yuvuvchi ish jihoziga ega bo'lgan traktorni nazorat quduq oldiga olib kelish va uni ishga tayyorlash;
- g'altakka o'rnatilgan rezina quvurni maxsus uzatma orqali yoydirib, nazorat qudug'ining ichiga tushirish;
- bosim ostida suv beruvchi nasosni olib kelingan suv idishiga ulash;
- rezina uchiga o'rnatilgan quvurni tozalovchi kallakni nazorat qudug'i ichidan drenaj quvuri ichiga yo'naltirish;
- drenaj quvurini tozalash uchun suv berish jarayonini boshlash;
- tozalovchi kallak (tozalash masofasi 100 m) bo'shliqqa chiqqandan so'ng suv berishni to'xtatish;
- suv beruvchi ish jihozini qayta g'altakka o'rash.

Ko'rinib turibdiki, ishni bajarish texnologiyasi ancha murakkab bo'lib, tozalash uchun sarf qilinadigan suv haddan tashqari ko'p talab qilinishi va uni, ayniqsa, tashib kelinish jarayoni qiyinchilik bilan amalga oshiriladi.

Bundan tashqari agarda yotqizilgan drenajning qandaydir qismida qurilish davrida quvurlarning uzilishi yoki boshqa sabablarga asosan to'siqlar bo'lsa, tozalovchi kallak o'z harakatini to'xtatadi, kallak to'xtagan masofa aniqlanib, shu joyning ustki qismi kovlanib, drenaj ochiladi, kamchilik tuzatilib shu joydan yana tozalash ishlari davom ettiriladi.

Qazilgan handaqdan yer osti suvlari ko'tarilishi natijasida hosil bo'lgan suvlar suv nasoslari yordamida so'rib olinadi va tuzatish hamda drenaj quvurini tozalash ishlari tugagandan so'ng handaq qayta ko'miladi. Bundan tashqari yopiq gorizontal drenaj qurish loyihasida oldingi yillarda nazorat quduqlari har 100 m da o'rnatilgan bo'lsa, hozirda iqtisod nuqtai nazaridan ular har 400 m da o'rnatilmoqda. Drenaj quvurlarini tozalovchi mashinalar esa har 100 m masofaga hisoblangan.

Lekin boshqa texnik vositalarning yo'qligi sababli shu mavjud texnikadan hozirda qiyin bo'lishiga qaramasdan foydalanib kelinmoqda. Ayniqsa nazorat quduqlari orasidagi masofaning uch joyidan handaq qazib, drenaj quvurlari tozalanmoqda.

Umuman drenajlarni himoyalash va yaxshi ishlashini ta'minlash maqsadida ushbu sohaga muammo sifatida qarab, kafedramiz olim va mutaxassislari bir necha yillardan buyon shu sohada kuzatuv hamda ilmiy tadqiqot ishlari olib bormoqdalar.

Ko'p yillik kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, haqiqatdan yopiq gorizontal drenajlar barcha qoidalarga amal qilib qurilgan taqdirda ham ularni ko'p yillik ishlashi davrida drenaj quvurlari ichida har xil begona o't-o'simliklar o'sib, ularning yuzasini kamaytiradi, bu esa drenajning to'la quvvat bilan ishlashini chegaralaydi. Bunday chegaralash yer osti suvlarining ko'tarilishiga va natijada yerlarning meliorativ holati yomonlashuviga olib kelmoqda. Bu muammoni hal qilish maqsadida drenaj quvurlarini tozalovchi yangi texnologiya ishlab chiqildi. Yangi texnologiya bo'yicha drenaj quvurlarini qurilish jarayonida ularning ichiga chidamli zanglamas sim yotqizilib, bu simdan drenaj quvurlarini tozalashda foydalaniladi, ya'ni tozalash vaqti kelganda nazorat qudug'iga tushib, drenaj quvur ichidagi simga maxsus tozalovchi moslama o'ranatilgan burama sim ulanadi. Maxsus qurilma orqali quvur ichidagi sim quvurdan tortilib, tozalovchi simni oldinga va orqaga harakat qildirish orqali drenaj quvurlari tozalanadi.

Bu maxsus qurilmaning laboratoriya sinovlari yaxshi natija berdi. Hozirda bu natijalarni dala sharoitida sinab ko'rish ishlari olib borilmoqda.

Haqiqatan ham yopiq gorizontal drenajlarni loyihada ko'rsatilgan qoidalarga amal qilib qurilsa va drenaj transheyasidagi grunt yaxshi zichlansa hamda drenaj quvurlari o'z vaqtida tozalanib turilsa, ularning yaxshi ishlashiga sharoit yaratiladi.

Yuqoridagi talablar bajarilganda gorizontal yopiq drenajlar himoyalangan bo'lib, ularning to'liq ishlashiga imkoniyat yaratiladi.

8.8. SUG'ORISH MASHINALARI

Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining asosiy qismi sug'oriladigan yerlardan olinadi.

Yerlarni sug'orishning quyidagi usullari mavjud: jo'yaklab sug'orish, yomg'irlatib sug'orish, tomchilatib sug'orish, yer ostidan namlatib sug'orish.

Sug'orish mashinalari va uskunalarining bir joyda turib, ko'chma hamda o'ziyurar turlari mavjud bo'lib, ular yomg'ir tomchilarini uzoqqa va yaqinga otish orqali yerlarni sug'oradi.

Mashina (qurilma)larning marka (rusum)lanishi.

Yomg'irlatish va sug'orish mashinalari qurilmalari va apparatlarining indeks (marka)lari harfiy va raqamlar, ba'zan nomlar bilan ifodalangan bo'ladi.

Harflar qismi. Birinchi harfi qanday vazifaga mo'ljallanganligini ifodalaydi. (D(YO) – yog'diriladigan, yomg'irlatish; P(S) – sug'oriladigan sug'oruvchi; ikkinchisi – boshlang'ich harfi konstruktiv xususiyatini ifodalaydi. (K(G) – g'ildirakli; D – 2 konsulli (dvuxkonsolli), D – uzoqqa purkovchi, (dalnostruyniy), F – fruntalniy, SH – shleyli, A – apparat, M – mashina, P(K) – ko'chma (pereddvijnoy), T – trubayotqizgich va keyingi harflari texnologik hamda boshqa xususiyatlarni ifodalaydi (SH(KQ) – keng qamrovli (shirokozaxvodli); N(O) – osmali, A – agregat va boshqalar.

Raqamlar qismi – asos modelidagi mashinaning (mashinalarning) bir soniyadagi o'rtacha (hisobiy) suv uzatish (suv berish) sarfi (l/son).

Keyingi harflar va raqamlar mashina (qurilma)ni takomillashtirish zaruriyati bo'yicha paydo bo'ladi. Modifikasiya boshlang'ich modelidan suv harfi, suv quvurlari va boshqalari bilan farq qilishi mumkin.

Nomlanishi – ba'zi yomg'irlatgich texnikalarning modellariga berilgan («Rosa», «Voljanka», «Fregat», «Dnepr» va boshqalar).

Turli-tuman yomg'irlatgich mashina va qurilmalar suv taksimlagichlari va suv o'tkazuvchi qurilmalari, konstruksiyalari, ishlash sharoitlari, bosimlari, suv uzatuvchanligi (sarfi) va boshqalari bilan farqlanadi. Har qaysi turlar ma'lum sug'orish tarmoq qurilmalari, suv taqsimlash texnologiyasi, ishlatishdagi talablar va qo'llash shartlari bo'yicha o'ziga xosdir.

Yomg'irlatgich mashina va qurilmalarni quyidagi belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi:

- qo'llaniladigan yomg'irlatgich apparatlari bo'yicha – yaqinga purkaydigan, uzoqqa purkaydigan;

- texnologik jarayonni bajarish usuli bo'yicha – o'rnini o'zgartirib sug'oradigan va harakat qilib sug'oriladigan;

- suv olish usuli bo'yicha – ochiq yoki yopiq suv quvurlardan va kanallardan;

- tayanchlarning sonlari bo'yicha – 1 tayanchli, ko'p tayanchli;

– harakatlanish yoʻnalishi boʻyicha – fruntal va aylanma koʻchish usullari boʻyicha – koʻchiriladigan, harakatlantiriladigan (gʻildiratiladigan), osma va oʻziyurar;

– tayanch gʻildiraklarning yuritmasi boʻyicha – mexanik yoki gidravlik yuritmal;

– berilgan suv meʼyorlarini berish uchun oʻtish sonlari boʻyicha – bir marta oʻtadigan va koʻp marta oʻtadigan;

– kanal boʻylab harakatlanish joyi boʻyicha – qirgʻoq boʻylab va egarsimon holda;

– yomgʻir hosil qilish uchun prinsipi (asosi) boʻyicha – yomgʻirilatgich mashina va qurilmalari ikki guruhga boʻlinadi: tabiiy va majburiy ravishda oqimni boʻlaklaydigan.

Tabiiy ravishda oqimni boʻlaklaydigan yomgʻirilatgich mashina va qurilmalar. Ishlash paytida vertikal oʻq atrofida aylanadigan stvolga ulanadigan nasadka yoki soploli bir, ikki yoki uch oqimli yomgʻirilatishlar qoʻllaniladi. Bunday turdagi yomgʻirilatgichlar pozitsion oʻrni almashtirib ishlaydi va har bir pozitsiyada maʼlum radiusli aylana shaklga yaqin maydon sugʻoriladi. Suyuqlikning vintsimon harakatlanishini toʻgʻrilash va oqimning turbolentligini kamaytirish maqsadida stvolning suv chiqadigan nasadkaga yaqinroq joyiga quvursimon yoki plastinkasimon toʻgʻrilagichlar oʻrnatiladi.

Stvolning aylanishi mobaynida oqimning otilishi (uchishi) uzoqligini kamaytirmaslik maqsadida aylanish chastotasi 0,5 daqi. –1 daqiqadan oshmaydigan qilib belgilaydi. Bir tekis sugʻoriladigan maydon hosil qilish (olish) uchun yomgʻirilatgichning bir joyda turgan holatida yomgʻir qatlamining qalinligi apparatdan bir xil masofada uzoqlashishida roʻy berishi (hosil boʻlishi) kerak. Yomgʻirning haqiqiy taqsimlanishi talab qilinganda maʼlum darajada farq qiladi. Shuning uchun yomgʻirilatgichning taʼsir etish radiusi oqimning otilish (uchish) uzoqligidan ancha kam olinadi, aylananing markaziy qismini sugʻorish uchun kichik diametrli qoʻshimcha nasadkalar qoʻllaniladi.

XAVFSIZLIK TEXNIKASI

Mehnatni ishonchli muhofaza qilish sistemasi nazorat unumdorligini oshirishga imkon beradi. Mehnat muhofazasi holatiga va xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishdagi javobgarlik ish

boshqaruvchilarga yuklatiladi. Mashinadagi xavfsizlik texnikasiga motorist yoki mexanik javob beradi. Ularning qo'l ostida mashinaga texnikaviy xizmat ko'rsatuvchi xodimlar bo'ladi.

Qurilish tashkilotlarining muhandis-texnik xodimlari qurilish mashinalarini ekspluatatsiya qilishdan oldin kirish instruktaji o'tkazishi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga xavfsizlik texnikasi qoidalarini o'rgatishi va ularning bilimlarini tekshirib turishlari kerak.

Qurilish mashinalarida ishlash va ularga xizmat ko'rsatishda xavfsizlik texnikasining umumiy va maxsus qoidalari bor. Umumiy qoidalar mashinaning mustahkamligi va turg'unligi masalalarini, harakatlanuvchi qismlarni to'sib qo'yish, xavfli zonalarini ajratish, saqlash va signalizatsiya qurilmalarining to'g'ri ishlashini ta'minlash, ish o'rnini yaxshi yoritish hamda elektr xavfsizligini ta'minlash masalalarini o'z ichiga oladi.

Qurilishda xavfsizlik texnikasining o'ziga xos qoidalari qurilish maydonchasining (masalan, avtomobil yo'li qurilishi va binoni montaj qilish) xususiyatlarini hisobga oladi. Ish fronti ancha tor, mashinalar ko'p va bir vaqtning o'zida bir necha yaruslarda ishlash zarur bo'lganda maxsus qoidalar ancha murakkab xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni talab qiladi. Masalan, baland joylarga chiqib ishlaydigan montajchilar maxsus kiyim-bosh kiyib ishlashlari, pishiq tasma va h.k.ga ega bo'lishlari lozim.

Qurilish mashinalari va jihozlariga xizmat ko'rsatuvchi barcha xodimlar o'zlariga topshirilgan ish bilan bog'liq bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalarini yaxshi bilishlari kerak.

Xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalari qurilish-montaj ishlari uchun xavfsizlik texnikasiga oid qoidalarda, yuk ko'tarish kranlarining tuzilishi va ekspluatatsiya qilish qoidalarida, qurilish, yo'l qurilish mashinalari konstruksiyalari, yagona xavfsizlik talab-nomalarida va mashinaning tuzilishi va uni ekspluatatsiya qilishga doir qo'llanmalarda bayon etilgan. Qo'llanmalarda mashinalarni tashish, yig'ish va sozlash hamda ularga texnikaviy xizmat ko'rsatishning eng xavfsiz usullari haqida ko'rsatmalar beriladi.

NAZORAT SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Melioratsiya mashinalari, ularning asosiy vazifalari, qo'llanilish sohalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar bering.*
2. *Melioratsiya mashinalarining tasnifini ayting.*

3. *Kanal qazgich mashinalari va ularning asosiy tuzilishlari, turlari, qo'llanilish sohalarini ayting.*
4. *Kanal tozalagichlar, ularning asosiy turlari to'g'risida ayting.*
5. *Drenaj (zovur)larning asosiy vazifalari va ularni qurishda qo'llaniladigan mashinalar to'g'risida aytib bering.*
6. *Ochiq va yopiq gorizontaal drenajlarning asosiy farqlarini ayting.*
7. *Yopiq gorizontaal drenajlarni qurishda qo'llaniladigan mashinalarning turlarini ayting.*
8. *Yerlarni sug'orishga tayyorlovchi mashinalarning asosiy turlarini ayting.*
9. *Drenajlarni tozalovchi mashinalar to'g'risida ma'lumot bering.*
10. *Sug'orish mashinalari to'g'risida umumiy ma'lumot bering.*
11. *Sug'orish mashinalarining qo'llanilish sohalari to'g'risida ayting.*
12. *Sug'orish mashinalarining qo'llanilish shartlari nimalardan iborat?*

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti *I.A. Karimovning* «Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishning eng muhim yo'nalashlari to'g'risida»gi Farmoni. 24- mart 2003- yil.

2. *A.A. Karimov* va boshqalar. Uzlaksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish konsepsiyasi. Toshkent, «Sharq» 2002.

3. *S.T. Vafoyev*. Yopiq gorizonta drenajlarni qurish va ishonchli ishlashining ilmiy asoslari. Toshkent, «Fan» nashriyoti, 2005.

4. *S.T. Vafoyev* va boshqalar. Melioratsiya mashinasini hisoblash. Toshkent, 1996.

5. *И.И. Мер* и другие. Мелиоративные машины. М; Колос, 1980, 351.

6. *A. Akbarov*. Qurilish mashinalari. Toshkent, «O'qituvchi», 1992

7. *V.S. Zalenskiy, A.I. Ivanov*. Qurilish mashinalari va asbob uskunalar. Toshkent, «O'qituvchi», 1977.

8. *A.A. Erdedi* va boshqalar. Texnik mexanika. Toshkent, «O'qituvchi», 1987.

9. *A.A. Smirnov, V.A. Dodonov*. Qurilishda ishlatiladigan qo'l mashinalari. Toshkent, «O'qituvchi», 1995.

10. *T.S. Borshchov* va boshqalar. Melioratsiya mashinalari. Toshkent, «O'qituvchi», 1989.

11. *V.V. Kolesnichenko*. Buldozer, skreper va greyder haydovchilari uchun spravochnik (ruscha nashrdan tarjima). Toshkent, «O'qituvchi», 1993.

12. *В.С.Заленский*. Строительные машины. Примеры расчетов. М; Стройиздат, 1983.

13. *Н.Г.Домбровский* и другие. Строительные машины. Часть 1. М; Машиностроение, 1976.

14. *С.С. Добронравов*. Справочник. Строительные машины и оборудование. М; Высшая школа, 1991.

15. *В.М. Юрчук* и другие. Техника безопасности при работе на землеройных и мелиоративных машинах. М; Высшая школа, 1983.

MUNDARIJA

Kirish

I bo'lim. Qurilish mashinalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar

1.1. Qurilish mashinalarining qisqacha rivojlanish tarixi	6
1.2. Qurilish mashinalarini tasniflash.....	13
1.3. Qurilish mashinalariga qo'yiladigan talablar.....	14
1.4. Uzatmalar.....	16
1.5. Birikmalar.....	21
1.6. Qurilish mashinalarining yurish qismi.....	36
1.7. Qurilish mashinalarining boshqarish tizimi.....	41
1.8. Qurilish mashinalarining kuch uzatmalari.....	47
1.9. Gidravlik yuritmalar.....	47

II bo'lim. Yuk tashish, tushirish va ko'tarish mashinalari

2.1. Yuk avtomobillari va traktorlar.....	55
2.2. Konveyerlar.....	59
2.3. Pnevmatik transporterlar.....	62
2.4. Yuklash-tushirish mashinalari.....	63
2.5. Yuk ko'tarish mashinalari.....	68

III bo'lim. Yer ishlari mashinalari

3.1. Gruntlarning asosiy xossalari.....	77
3.2. Gruntlarni qirqish va kovlash.....	80
3.3. Buldozerlarning vazifasi va tasnifi.....	82
3.4. Skreperlarning vazifasi va tasnifi.....	91
3.5. Greyderlarning vazifasi va tasnifi.....	99
3.6. Bir cho'michli ekskavatorlar.....	105
3.7. Uzlaksiz ishlaydigan transheya ekskavatorlari.....	116
3.8. Yumshatgichlar.....	122
3.9. Gruntni zichlaydigan mashinalar.....	124
3.10. Gidromexanizatsiya jihozlari.....	126

IV bo'lim. Burg'ilash va ustun qoziq qoqish jihozlari

4.1. Burg'ilash stanoklari.....	130
4.2. Ustun qoziq qoqish jihozlari.....	134

V bo'lim. Tosh maydalash va saralash mashinalari

5.1. Maydalash mashinalari.....	143
5.2. Saralash-yuvish mashinalari.....	150

VI bo'lim. Beton va qorishma tayyorlash mashinalar

6.1. Betonqorgichlar.....	156
6.2. Qorishma qorgichlar.....	158
6.3. Beton va qorishmalarni tashish va uzatish mashinalari.....	162
6.4. Beton aralashmalarni yotqizish va shibbalash mashinalari...	168
6.5. Armatura ishlari uchun jihozlar.....	173

VII bo'lim. Qo'l mashinalari

Umumiy ma'lumotlar.....	178
7.1. Elektr parmalash mashinasi.....	181
7.2. Pnevmatik misrang.....	184
7.3. Pnevmatik titratkichlar.....	186
7.4. Elektrrallar.....	188
7.5. Suvash-ishqalash mashinalari.....	190
7.6. Bo'yoqlarni aralashtirgichlar.....	192

VIII bo'lim. Meloratsiya mashinalari

8.1. Melioratsiya mashinalari sinflari.....	197
8.2. Melioratsiya mashinalari konstruksiyalarini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari.....	198
8.3. Kanal qazish mashinalari.....	202
8.4. Kanal tozalash mashinalari.....	207
8.5. Yopiq gorizonttal drenaj qurish mashinalari.....	209
8.6. Drenaj transheyalarini qayrta ko'mishda tuproqni shibbalovchi mashinalar.....	221
8.7. Yopiq gorizonttal drenajlarni tozalash.....	225
8.8. Sug'orish mashinalari.....	230
Xavfzlik texnikasi.....	233
Foydalanigan adabiyotlar.....	236

**TOHIR USMONOVICH USMONOV,
SAFO TO'RAYEVICH VAFOYEV**

MELIORATSIYA-QURILISH MASHINALARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir To'lg'in Alimov

Badiiy muharrir Shuhrat Odilov

Texnik muharrir Yelena Tolochko

Musahhah Mahmuda Usmonova

Kompyuterda tayyorlagan Gulbayra Yeraliyeva

Bosishga ruxsat etildi 18. 08. 2007. Bichimi 60×90¹/₁₆. Tayms TAD garniturasi. Shartli b.t. 15,0. Nashr b.t. 16,98. Shartnoma № 76–2007. 900 nusxada. Buyurtma № 162.

Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30- uy.

«TOSHKENT TEZKOR BOSMAXONASI» mas'uliyati cheklangan jamiyat bosmaxonasida chop etildi. Toshkent, Radialniy tor ko'chasi, 10.

40.723

U73



Usmonov T.U.

Melioratsiya-qurilish mashinalari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'l./T.U.Usmonov, S.T.Vafoyev; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi, O'rta-maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. - T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2007. — 240 b.

I.Vafoyev S.T.

BBK 40.723ya722