

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

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**



**TRAKTOR VA QISHLOQ XO‘JALIGI MASHINALARI
KONSTRUKSIYASI**

fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun

USLUBIY KO‘RSATMALAR

TOSHKENT 2016

Tuzuvchi: Alimova F.A., Primkulov B.Sh.

“Traktor va qishloq xo‘jaligi mashinalari konstruksiyasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlarini bajarish uchun uslubiy ko‘rsatmalar. –Toshkent: ToshDTU, 2016 – 71b.

Mazkur uslubiy ko‘rsatmalar, Toshkent davlat texnika universitetining bakalavriat talabalari: “5310600–Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (traktorlar, qishloq xo‘jaligi mashinalari va jihozlar)”; “5111000–Kasb ta’limi (yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi)”; “5610600–Xizmat ko‘rsatish texnikasi va texnologiyasi (tarmoqlar bo‘yicha)”; yo‘nalishlari uchun.

“Traktor va qishloq xo‘jaligi mashinalari konstruksiyasi” fani bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishga mo‘ljallangan bo‘lib, qishloq xo‘jaligida keng ishlatiladigan mashinalari asosiy texnologik va konstruktiv parametrlarini aniqlash, tajriba natijalarini mustaqil ishlashga bag‘ishlangan.

Uslubiy ko‘rsatmalar ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan nashrga tavsiya etildi.

Taqrizchilar: Do‘squlov A.A. -ToshDAU “Qishloq xo‘jaligi mexanizatsiyasi” kafedrasi, t.f.n., dotsenti.

Sadriddinov A.S. -ToshDTU “Yer usti transport tizimlari” kafedrasi, t.f.d., professor.

Kirish

«Traktor va qishloq xo‘jalik mashinalari konstruksiyasi» fanini o‘qitishdan maqsad talabalarni zamonaviy texnologiyalar asosida yaratilgan agromashinalar kompleksi bilan batafsil tanishtirishdir. Qishloq xo‘jaligi mashinalari va agregatlarini o‘rganish va ularni tadqiq etishga bag‘ishlangan amaliy mashg‘ulotlari fanning namunaviy o‘quv dasturi asosida yozilgan. Har bir amaliy mashg‘ulotda ko‘rilayotgan va o‘rganilayotgan mashinalarning turlari, ularning ishlash jarayonlari, alohida ishchi organlar va mexanizmlarning vazifasi, ishning mazmuniga qarab geometrik, kinematik va texnologik parametrlarni hisoblash bayon etilgan. Ishning mohiyatini to‘liq tushunib olish uchun, jarayonlar nazariyasidan umumiy ma‘lumotlar ham keltirilgan. Uslubiy ko‘rsatmada muayyan mashina va jihozlarning parametrlarini hisoblashga oid tenglama va tushunchalar ham keltirilgan. Talabalar amaliy darslarida ma‘ruzalarda o‘zlashtirgan bilimlarini mustahkamlaydilar, qishloq xo‘jaligi texnikasidan foydalanish ko‘nikmalarini oladilar, mashinalarni o‘rganish bilan bir qatorda ilmiy-tadqiqot ishlarini ham bajaradilar.

Uslubiy ko‘rsatmada katta hajmda nazariy va eksperimental ma‘lumotlar keltirilgan. Bu ma‘lumot O‘zQXMEI, National Center for Apporopriate Technology (USA), Technical University of Denmark (Germaniya) va boshqa adabiyot manbalari bilan tanishib chiqish jarayonida tanlab olingan. Mashinalarning ekspluatatsion ko‘rsatkichlari yetakchi ishlab chiqaruvchi zavod ma‘lumotlaridan olingan: CLAAS, Lemkin (Germaniya), CASE IH, John Deere (USA) va h.k. Adabiyot manbalarida keltirilgan Federal University of Santa Maria (Ispaniya), MIISP (Rossiya) institutlaridagi, Se gun R. Bello olimlarning “Agricultural machinery and mechanization” (USA), ilmiy ishida tavsiya etilgan metodik materiallari o‘quv jarayonida amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarishda qo‘llaniladi.

Amaliy mashg‘ulotlardan olgan bilim va ko‘nikmalar bo‘lajak qishloq xo‘jaligi mashina va jihozlarini yaratuvchi mashinasoz-konstruktorlik vazifalarini bajara oladigan bakalavrga o‘z ilmini yanada mustahkamlashda yordam beradi.

1-amaliy mashg'ulot
PP-5-35 tirkalma plugining konstruksiyasi, texnologik
ish jarayonini o'rganish va og'irlik markazining izi (OMI)
koordinatalarini aniqlash

Ishning mazmuni: PP-5-35 tirkalma plugining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini, uni rostlashni o'rganish va og'irlik markazining izi (OMI) koordinatalarini aniqlash.

Kerakli uskunalar va jihozlar: tirkalma PP-5-35 plugining ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

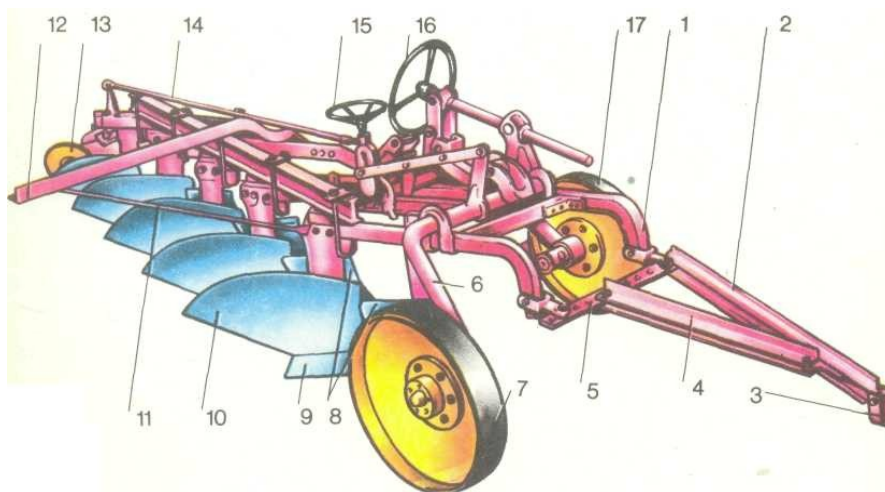
Umumiy ma'lumotlar

Plug yerga asosiy ishlov berish uchun mo'ljallangan qishloq xo'jalik quroli. Pluglar lemexli va diskli bo'ladi. Lemexli pluglar, o'z navbatida, uch xilga ajraladi:

- dalalarni 18 sm gacha chuqurlikda haydash uchun mo'ljallangan yuza yumshatgich pluglar;
- dalalarni 25...30 sm chuqurlikda shudgorlaydigan umumiy ishlarga mo'ljallangan pluglar;
- yangi yerlarda bog'lar barpo etish uchun yerni 40...60 sm chuqur haydaydigan maxsus pluglar. Bular jumlasiga plantaj pluglar, butazor va to'qayzorlarni haydashga mo'ljallangan pluglar, bog'dorchilik va tokzor pluglari kiradi.

Tirkalma plugning asosiy qismlari (1.1-rasm): lemex - ag'dargichli 5 ta korpus, 5 ta chimqirqar, yassi diskli pichoq, dala g'ildiragi, orqa g'ildirak, egat g'ildiragi va bu g'ildiraklarning mexanizmlari va tirkamadan iborat. Plugning ramasi po'lat polosalar-gryadillardan tekis tayyorlangan.

Barcha ishchi organlar va mexanizmlar plugning ramasiga o'rnatiladi. Tirkalma plugning ko'tarish-rostlash mexanizmlari g'ildiraklarni yer haydash chuqurligiga mos o'lchamga ko'tarish, ramani gorizontol holatga keltirish va aksincha ish holatiga avtomatik o'tkazish uchun mo'ljallangan. Bu mexanizmlar vazifasiga ko'ra: dala g'ildiragining mexanizmi, egat g'ildiragining mexanizmi va orqa g'ildirak mexanizmi deb ataladi



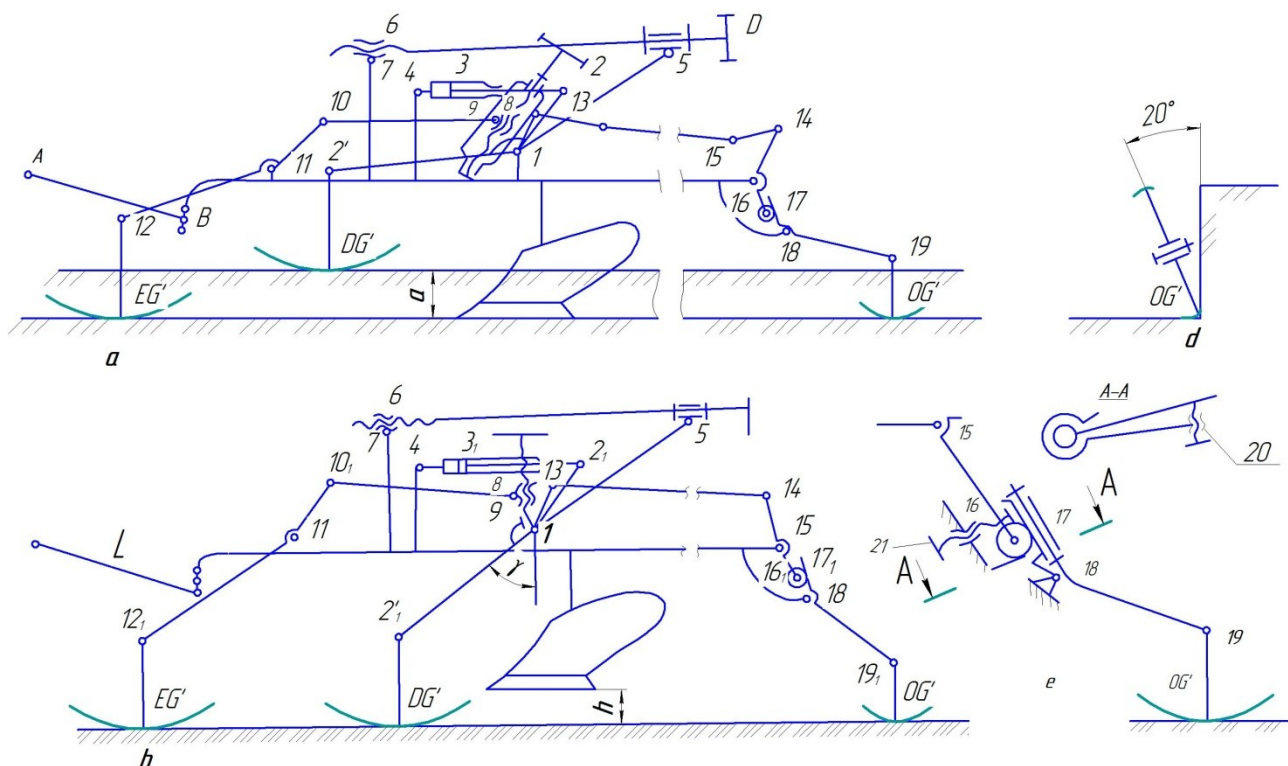
1.1-rasm. PP-5-35 rusumli tirkalma plug: 1 - rama; 2 - bo'ylama tortqi; 3 - ilgak; 4 - kashak; 5 - ko'ndalang planka; 6 - egat g'ildiragining o'qi; 7 - egat g'ildiragi; 8 - chimqirqar; 9 - lemex; 10 - ag'dargich; 11 - cho'zish plankasi; 12 - borona uchun tirkalma; 13 - orqa g'ildirak; 14 - planka; 15 - egat g'ildiragi mexanizmi; 16 - dala g'ildiragi mexanizmi; 17- dala g'ildiragi

PP-5-35 plugining asosiy texnik tavsiflari

- ◆ konstruktiv qamrash kengligi – 0,90...1,05 m;
- ◆ ishchi tezligi – 8...12 km/soat;
- ◆ shudgorlash chuqurligi – 30 sm gacha;
- ◆ korpusning qamrash kengligi – 35 sm;
- ◆ chimqirqarning qamrash kengligi – 23 sm;
- ◆ korpuslar soni – 5;
- ◆ gabarit o'lchamlari – 2650x1370x1150 mm;
- ◆ massasi – 440 kg;
- ◆ agregatlanadi 3;4 klass traktorlari bilan.

Tirkalma plugning namunaviy kinematik sxemasi (1.2-rasm)da ko'rsatilgan bo'lib, ishchi qismlari o'rnatilgan ramasi uchta g'ildirakka tayanib turadi. Plug ramasining chap tomoniga dala g'ildiragi (*DG*), o'ng tomoniga egat g'ildiragi (*EG*) va orqa g'ildirak (*OG*) o'rnatiladi.

Hamma korpuslari bir xil chuqurlikda ishlayotgan plugning dala g'ildiragi haydalmagan dala yuzasi bo'ylab, egat g'ildiragi plugning oldingi yurishida hosil bo'lgan egat tubi bo'ylab harakatlanadi. Demak, dala g'ildiragi sathi bilan egat g'ildiragi va orqa g'ildirak sathlarining farqi haydash chuqurligi a ga teng.



1.2-rasm. Tirkalma plugning kinematik sxemasi: *a* – ishchi holatida; *b* - transport holatida; *d* - orqa g'ildirak holati; *e* - orqa g'ildirak holatini rostlash

G'ildiraklar diametri ularning ishlash sharoitiga moslab tanlanadi. Egat g'ildiragi egat tubida yurishi sababli, uning gupchagi yer yuzasiga tegmasligi uchun radiusi $R_{EG'}$ maksimal shudgorlash chuqurligi a_{max} va gupchak radiusi r_g yig'indisidan 4..5 sm katta qilinadi, ya'ni $R_{EG'} = a_{max} + r_g + (4...5)$ sm bo'lishi lozim. Amalda $R_{EG'} = 350 - 400$ mm bo'ladi. Ko'pincha oddiy pluglarda dala g'ildiragi bilan egat g'ildiragining diametrlari o'zaro teng qabul qilinib, orqa g'ildirak diametri esa 500 mm atrofida bo'ladi.

Korpuslar ag'darayotgan tuproqning qarshilik kuchi ta'sirida plug haydalmagan chap tomonga burilmasligiga dala taxtalari hamda orqa g'ildirak yo'l qo'ymaydi. Shu sababli orqa g'ildirak shudgor devorining pastiga tiralib yuradi va gorizontga nisbatan $70^0...80^0$ da qiyalab o'rnatiladi. Tirkalma plug 6 ta berk to'rt bo'g'inli mexanizm bilan jihozlangan (1.2, *a*-rasm).

1-2-3-4-1 - ko'tarish mexanizmi ishlayotgan plugni transport holatiga ko'tarib, ish holatiga tushirish uchun xizmat qiladi. Bosim ostida yuborilgan moy ta'sirida gidrosilindr shtokining ichkariga tortilishi natijasida 3-4 bo'g'in qisqarib, 1-2 tirgakni oldinga buradi. 1-2 tirgak T ga tekkanidan so'ng gidrosilindr ramaga nisbatan dala g'ildiragini pastga

tushirib, ramani korpuslari bilan birgalikda dala yuzasiga nisbatan yuqoriga ko'taradi.

1-5-6-7-1 - DG' mexanizmi shudgorlash chuqurligini o'zgartirish va plugni transport holatiga vint *A* yordamida qo'l kuchi bilan ko'tarish uchun xizmat qiladi.

8-9-10-11-8 - EG' mexanizmi ramaning o'ng tomonining yerga nisbatan balandligini o'zgartirish hisobiga uni vertikal ko'ndalang tekislikda gorizontol holatga keltirish, ya'ni korpuslarni bir xil chuqurlikda ishlatish uchun xizmat qiladi.

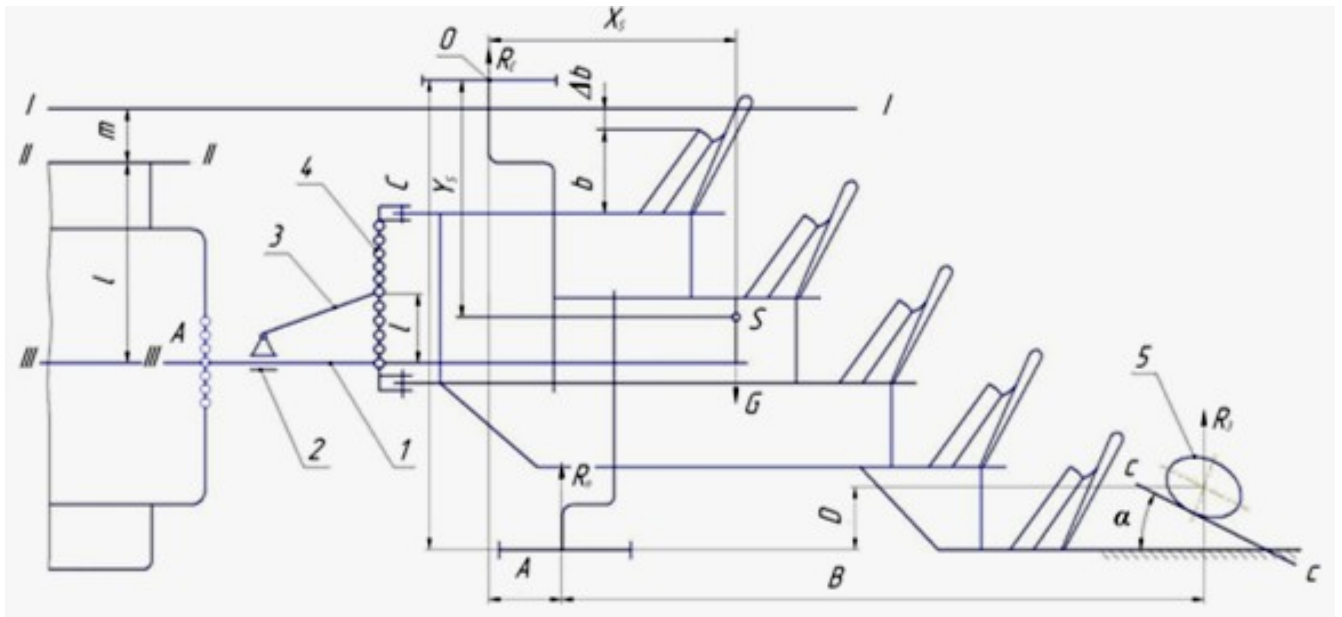
15-16-17-18-15 - OG' mexanizmi ramaning orqa qismini (korpuslarni) transport holatga ko'tarib - tushirish uchun xizmat qiladi.

1-9-10-11-1-DG' ni *EG'* bilan bog'lash mexanizmi plugda yetaklovchi hisoblangan *DG'* holatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizmning qoniqarli ishi sharnir *8* ni ishga tushiradigan vint (*B*) ga kulisa yordamida rostlanadi.

1-13-14-15-1 - DG' ni *OG'* bilan bog'lash mexanizmi dala g'ildiragi holati o'zgartirilganda, unga moslab orqa g'ildirak holatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm *13-14* korpuslarini ko'tara boshlaydi va plugni ko'tarish yengillashadi. Bo'g'inining uzunligi shunday tanlanishi kerakki, dala g'ildiragi plug ramasini $a/2$ balandlikka ko'targanidan so'ng, u to'liq taranglashib, orqa g'ildirak mexanizmini ishga tushiradi. Bu holda dala g'ildiragining mexanizmi, avvaliga, plugning old tomoni $a/2$ balandlikka ko'tarib ulgurganidan so'ng orqa g'ildirak mexanizmi orqa g'ildirak mexanizmi orqa korpuslarni ko'tara boshlaydi va plugni ko'tarish yengillashadi.

Shunday qilib, dala g'ildirak va orqa g'ildirak mexanizmlari tirkalma plugning oldingi va orqadagi korpuslarini bir xil yoki har xil chuqurlikda o'rnatib ishlatish imkonini beradi.

Plugni traktorga shunday tirkash kerakki, bunda barcha korpuslar tuproq palaxsalarini bir xil kenglikda va chuqurlikda qirqadigan bo'lsin. Buning uchun plug ham vertical, ham gorizontol tekisliklarda barqaror harakatlanib ishlashi lozim. Plugning barqaror harakatlanib ishlashi uchun uning tirkamasi shunday o'rnatilgan bo'lishi kerakki, bunda tortish kuchining yo'nalish chizig'i (tortish chizig'i) ramaning gryadellariga parallel bo'lib, plugning og'irlik markazi izi (OMI)dan o'tadigan bo'lsin (2.1.3-rasm).



1.3-rasm. Plug og‘irlik markazining izini aniqlash sxemasi

Plug og‘irlik markazining izi S nuqta plugning egat g‘ildiragiga nisbatan olingan momentlar tenglamalari bo‘yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{[R_o (A + B) + R_D A]}{G};$$

$$Y = \frac{[R_o (C - D) + R_D C]}{G},$$

bunda G – plugning og‘irlik kuchi, N.

$$G = R_D + R_E + R_O,$$

bunda R_D, R_E, R_O – plugning dala, egat va orqa g‘ildiraklariga tuproqning reaksiya kuchlari. Plugning og‘irligi tayanch g‘ildiraklarga quyidagicha taqsimlanadi: $R_D = 0,3 G$; $R_E = R_O = 0,35 G$.

Shudgorlash chuqurligining rostlash masofasini aniqlash uchun plug tirkagichining uzunligi L (1.4-rasm) quyidagi formula yordamida topiladi:

$$L = \frac{H+a-h}{\sin \alpha},$$

bunda H – traktor tirkash ayrisining balandligi, mm;

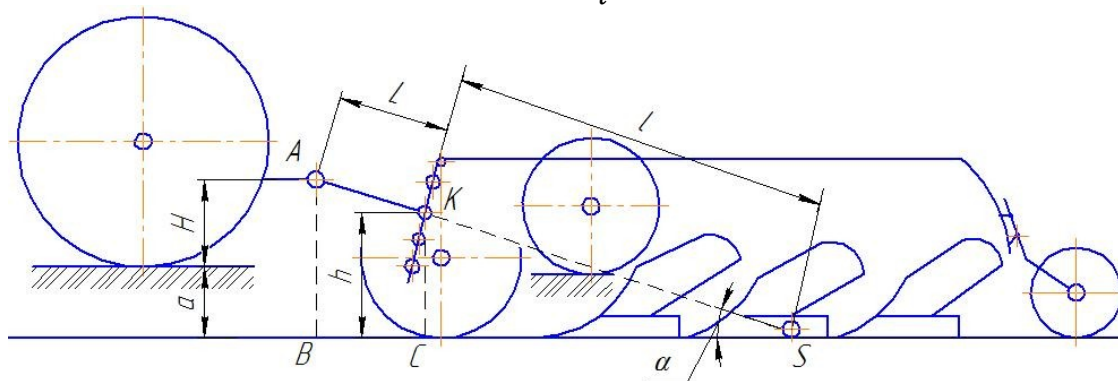
h – korpuslarning tayanch tekisligidan plug tirkagichi K nuqtasining balandligi, mm;

α – tortish kuchining yo‘nalishi bilan gorizont orasidagi burchak, grad;
 $\alpha \approx 10^\circ$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{l_x}$$

bunda l_x – OMI ning S nuqtasidan plug tirkagichi K nuqtasigacha l masofaning proyeksiyasi, mm.

$$a = \left(1 + \frac{L}{l}\right) h - H$$



1.4-rasm. Plug tirkagichi yordamida shudgorlash chuqurligini rostlash masofasini aniqlash sxemasi

Demak, shudgorlash chuqurligi a o'zgarilishi tayanch tekisligidan plug tirkagichi K nuqtasining balandligi bilan bog'lanadi, h kattalashsa, a o'sib boradi. Shuning uchun traktor pluglari ramalarining oldingi qismi egilgan bo'lib bir nechta teshiklarga ega. Bu teshiklar yordamida tirkagich holatini vertikal bo'ylab o'zgartirish mumkin.

$$a_{max} = h_{max} \left(1 + \frac{L}{l}\right) - H;$$

$$a_{min} = h_{min} \left(1 + \frac{L}{l}\right) - H.$$

Maksimal shudgorlash chuqurligi korpus qamrash kengligining 75% dan oshmasligi, ya'ni $b \geq 1.27a$ bo'lishi kerak, aks holda palaxsa sifatli ag'darilmaydi.

Ishni bajarish tartibi

1. Tirkalma PP-5-35 plugining vazifasi va ish jarayoni, ishchi organlarining konstruksiyasi o'rganiladi.
2. Tirkalma plugning kinematik sxemasi chiziladi.
3. Plugning asosiy konstruktiv parametrlari o'lchanib 1.1-jadvalga yoziladi.

1.1-jadval

O'lchangan plug parametrlari

Rama ning baland ligi N , mm	Pichoq diametri d , mm	Korpus va chimqirqa r orasi l_{ch} , mm	Korpus lar orasi L_k , mm	Korpusning qamrash kengligi b , mm	A , mm	B , mm	C , mm	D , mm	Korpuslar soni, n

5. 1.2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida plugning parametrlari

hisoblanib 1.3-jadvalga yoziladi va tanlangan masshtabda shudgorlash chuqurligining rostlash masofasini plug tirkagichi yordamida aniqlash sxemasi chiziladi (1.4-rasm).

1.2-jadval

Mustaqil ish variantlari

Var. raq.	shudgorlash chuqurligi a, mm	Plug massasi m, kg	Traktor tirkash ayrisining balandligi H, mm	Tirkagichning K nuqtasi balandligi h, mm	Egat g'ildiragining diametri D_E, mm	Orqa g'ildiragining diametri D_O, mm
1	200	1260	300	325	700	480
2	220	1320	350	380	720	490
3	240	1400	400	430	740	500
4	260	1510	450	475	760	510
5	280	1600	500	560	780	485
6	300	1650	550	580	800	505

1.3-jadval

Xisoblangan plug parametrlari

G, H	R_D, H	R_E, H	R_O, H	X, mm	Y, mm	L, mm	$\Delta a, \text{mm}$	b, mm	l_x, mm

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. Tirkalma plugning kinematik sxemasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayonining qisqa bayoni.

2. Plugning rostlashlari bayoni.

3. Plug OMI ni aniqlash sxemasi.

4. Egat g'ildiragi va dala g'ildiragi mexanizmlari sxemalari (alohida) va ularning ishlashi bayoni.

5. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblab chiqilgan parametrlar jadvallari.

6. Shudgorlash chuqurligining rostlash masofasini plug tirkagichi yordamida aniqlash sxemasi.

7. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Plugning tasnifi va vazifasini ayting.

2. Tirkalma pluglarda qanday mexanizmlar bor, ular qayerda o'rnatilgan, vazifalarini tushuntiring.

3. Tirkalma plug qanday rostlanadi?

4. Plugning asosiy ishchi organlarini ta'riflab bering.

2-amaliy mashg'ulot

PN-4-45 o'rnatma plugining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va ishchi organlarini joylashtirish sxemasini qurish

Ishning mazmuni: PN-4-45 o'rnatma plugining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, uni rostlashni o'rganish va ishchi organlarini joylashtirish sxemasini qurish.

Kerakli uskunalar va jihozlar: o'rnatma PN-4-45 plugi, plugning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

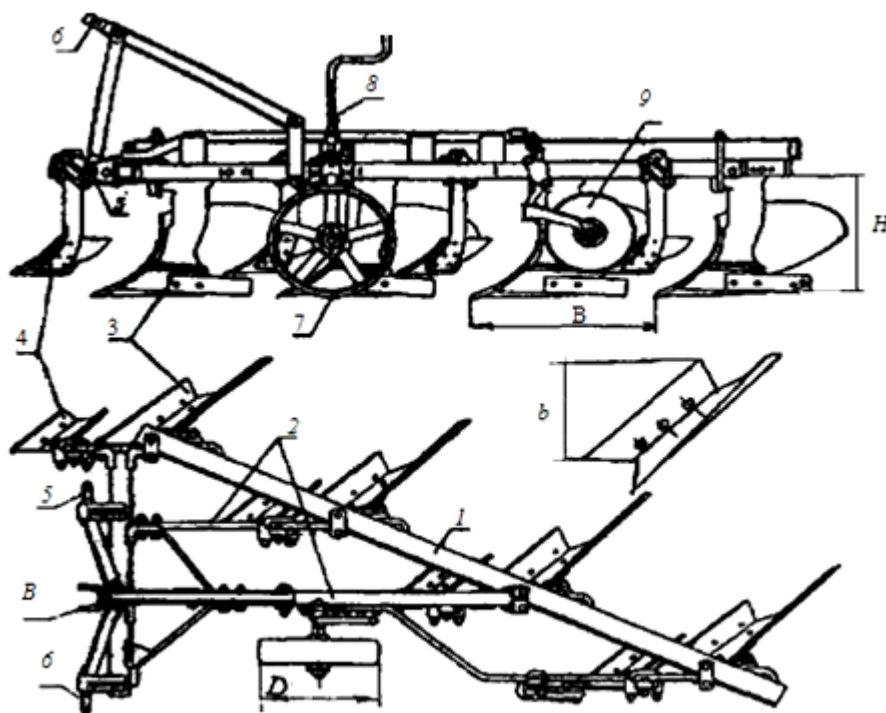
Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

Lemexli pluglar ag'dargichli va ag'dargichsiz bo'ladi. Lemex va ag'dargich umumiy stoykaga biriktirilib, plugning lemex-ag'dargichli korpusi deb ataladi. Haydov agregati harakatlenganda lemex-ag'dargichli korpusning lemexi tuproq palaxsalar ostidan qirqadi, ag'dargich esa lemexdan uzatilayotgan palaxsani aylantirib ag'daradi va ayni vaqtda uvalaydi. Pluglarning ag'dargichsiz korpuslari tuproq palaxsasi ostidan lemex bilan qirqadi, ag'darmasdan faqat uvalaydi, maydalaydi, palaxsalar o'z holatini saqlaydi.

Oddiy (umumiy ishlarga mo'ljallangan) lemex-ag'dargichli pluglar tuproq palaxsalarini qirqib, o'ng tomonga ag'daradi. Tuproq palaxsalarini faqat o'ng tomonga ag'daruvchi pluglarning kamchiligi shundaki, haydov agregati yonma-yon o'tganda harakat usuliga qarab har gal yoki ochiq egat, yoki tuproq uyumlangan marzalar hosil bo'ladi. Bunday shudgorni ekishga tayyorlashda buldozerlar va boshqa qurollar bilan ishlov berishga to'g'ri keladi. Bu kamchilikni bartaraf etish uchun tekis haydash pluglaridan foydalaniladi. Bular aylanma korpusli, klavishsimon korpusli, mokisimon harakatlanuvchi va korpuslari frontal joylashgan pluglarga ajraladi. Hozir asosan, aylanma korpusli pluglar ishlatiladi.

O'rnatma to'rt korpusli plug (2.1-rasm) bo'ylama gryadillar 2 va Z-simon kashaklardan tuzilgan hamda bikrlilik balkasi 1 bilan mustahkamlangan ramadan iborat bo'lib, har bir gryadilga lemex-ag'dargichli korpus 3 va chimqirqar 4 o'rnatilgan. Ramadagi oxirgi korpus chimqirqar jufti oldida erkin aylanadigan yassi diskli pichoq 9 o'rnatiladi.

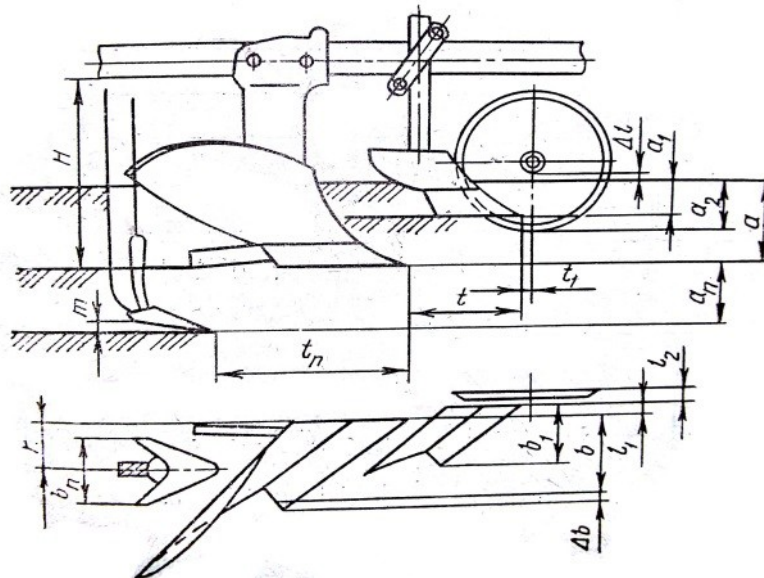


2.1-rasm. To'rt korpusli o'rnatma plugning umumiy tuzilishi: 1 - bikrlik balkasi; 2 - bo'ylama gryadillar; 3 - plug korpusi; 4 - chimqirqar; 5 - barmoqlar; 6 - o'rnatgichning osish ayrisi; 7 - tayanch g'ildiragi; 8 - vintli mexanizm; 9 - diskli pichoq

PN-4-45 plugining asosiy texnik tavsiflari

- ◆ konstruktiv qamrash kengligi – 1,40...1,75 m;
- ◆ ishchi tezligi – 8...12 km/soat;
- ◆ shudgorlash chuqurligi – 40 sm gacha;
- ◆ korpusning qamrash kengligi – 45 sm;
- ◆ korpuslar soni – 4;
- ◆ gabarit o'lchamlari – 6210x3270x1550 mm;
- ◆ massasi – 1350 kg;
- ◆ agregatlanadi 4-5 klass traktorlari bilan.

Plug korpusi (2.2-rasm) asosiy ishchi organi bo'ladi. Korpusning asosiy qismlari lemex, ag'dargich, dala taxtasi va stoykadan iborat. Lemex tuproq palaxsasini ostidan gorizontal tekislikda qirqadi, uni qisman parchalaydi va ag'dargichga uzatadi. Lemexlar ikki xil: trapetsiyasimon va iskanasimon bo'ladi.



2.2-rasm. Plug ishchi organlarining ramada o‘zaro joylashtirish sxemasi

Plug sxemasining tuzilish va ish organlarini joylashtirishda quyidagilarga amal qilinadi. Rama balandligi birinchi egat olishda tuproq palaxsasining erkin ko‘tarilishi, aylanishi va rama ostidan o‘tishi shartidan aniqlanadi. Birinchi egat chuqurligi $2a/3$ bo‘lganidan $H = b + 2a/3$ yoki:

$$H = \beta \sqrt{b^2 + a_{\max}^2},$$

bunda $\beta = 1.20 \dots 1.25$.

Chimqirqarning shudgorlash chuqurligi $a = 100 \dots 120$ mm, qamrash kengligi $b_1 = 2b/3$. Uning tumshug‘idan korpus tumshug‘igacha oraliq $t = 300 \dots 350$ mm. Bu masofa qirqilgan palaxsaning korpus va chimqirqar sirtlaridan alohida-alohida tushishini ta‘minlash lozim. t katta bo‘lsa, plug qo‘pol va og‘ir bo‘ladi. Chimqirqarning dala qirrasidan korpus qirrasidan $l_1 = 5 \dots 10$ mm, disksimon pichoq chimqirqardan $l_2 = 10 \dots 15$ mm yonga chetlatiladi.

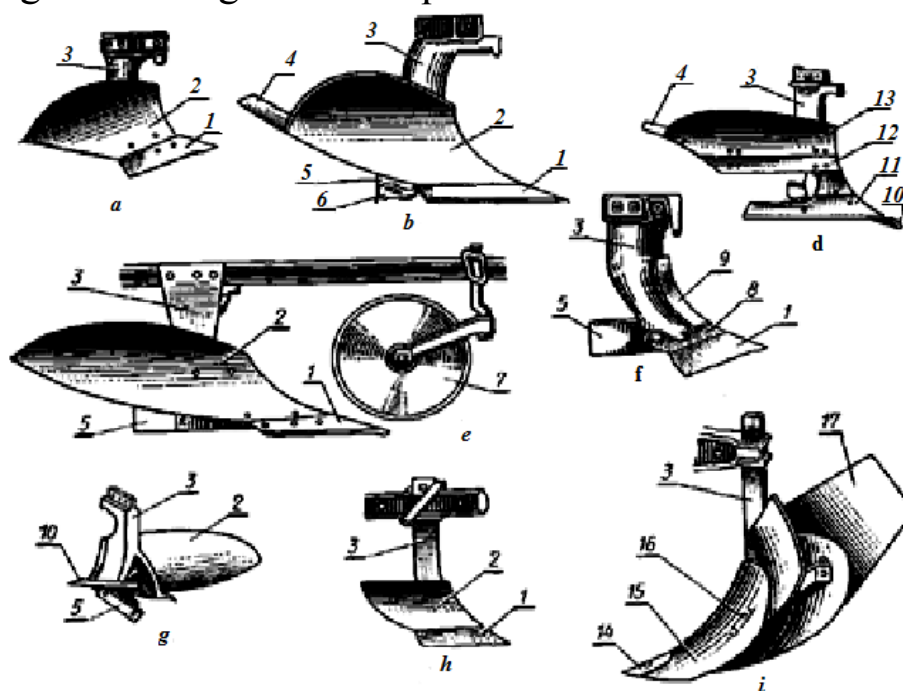
Disk markazi chimqirqar tumshug‘i ustida joylashadi yoki old tomonga $t_1 = 40$ mm gacha siljiriladi. Diskning pastki qirrasidan chimqirqar tumshug‘idan $(a_1 - a_2) = 20 \dots 30$ mm past, disk flanetsining pastki cheti esa dala betidan $\Delta l = 10 \dots 20$ mm yuqori turadi. Pichoq tuproqqa $a_2 = 120 \dots 130$ mm botadigan qilib o‘rnatiladi.

Haydalgan qatlam ostini yumshatish uchun, korpuslar ketida tuproq chuqurlatgich o‘rnatiladi. Asosiy korpus va tuproq chuqurlatgich tumshuqlari orasi tuproqning erkin o‘tish shartidan aniqlanadi va u $t_p = 500$ mm bo‘ladi. Tuproq chuqurlatgich ko‘ndalang yo‘nalishda korpusning dala qirrasidan $n = 0.5b + S$ masofada o‘rnatiladi. Bunda

$S = 20 \pm 5$ mm. Uning qamrash kengligi $b_p = 0.7b$; yumshatish chuqurligi $a_p = 60 \dots 160$ mm. Panja tumshug'i qanotlarida $m = 10 \dots 20$ mm past joylashtiriladi.

Plug korpusining ag'dargichi qirqilgan tuproq palaxsasini qo'shimcha ravishda uvalash, kamida 128° ga aylantirib ag'darishga mo'ljallangan. Lemex va ag'dargich birgalikda lemex-ag'dargichli sirtni tashkil etadi. Lemex-ag'dargichli sirtlar to'rt xil: silindrik, madaniy, yarimvintsimon va vintsimon bo'ladi (2.3-rasm). Dala taxtasi egat devoriga va tubiga nisbatan $2-3^\circ$ qiya o'rnatiladi. Ish jarayonida plug dala taxtasining to'voni vositasida egat tubiga tayanadi. Shunda dala taxtasining yon sirti egat devoriga ishqalanib, plugning to'g'ri chiziqli barqaror harakatlanishini ta'minlaydi.

Korpus stoykasi po'latdan quyiladi yoki shtamplab tayyorlanadi. Unga lemex, ag'dargich va dala taxtasi biriktiriladi. Chimqirqar ham lemex-ag'dargichli sirtidan iborat. Uning lemexi silindrik, ag'dargichi esa silindroidal sirtga ega. Chimqirqar tuproq palaxsasining 8...12 sm li chimli qatlamni qirqib, egat tubiga tashlaydi. Uning qamrash kengligi asosiy korpus qamrash kengligining $2/3$ qismini tashkil etadi. Chimqirqar ketidan kelayotgan asosiy korpus tuproq qatlamining qolgan qismini qirqib, aylantirib, ilgari tashlangan chimli qatlamni ko'mib ketadi.



2.3-rasm Plug korpuslarining turlari: *a* - madaniy; *b* - yarimvintsimon; *d* - o'yiqli; *e* - vintsimon; *f* - ag'dargichsiz; *g* - surilma iskanali; *h* - chimqirqar; *i* - egatochgich; 1 - lemex; 2 - ag'dargich; 3 - stoyka; 4 - qanot; 5 - dala taxtasi; 6 - dala taxtasining to'voni; 7 - diskli pichoq; 8 - kengaytirgich; 9 - shchit; 10 - iskana; 11 - pastki lemex; 12 - ustki lemex; 13 - o'yilgan ag'dargich; 14 - naralnik; 15 - lemex; 16 - g'dargich; 17 - qanot

Plug pichog'i oxirgi qatlamni vertikal tekislikda qirqib, egat devorining tekis va egat tubining toza bo'lishini ta'minlaydi.

Plug g'ildiragi tayanch vazifasini bajaradi va shudgorlash chuqurligini rostlash uchun xizmat qiladi. O'rnatma pluglar bir yoki ikkita tayanch g'ildirak bilan jihozlanadi.

Shudgorlash chuqurligi vintli mexanizm 8 ni (2.1-rasm) burab, rostlanadi. Ish vaqtida plugning tayanch g'ildiragi dalaning relyefiga, ya'ni past-balandliklariga erkin moslanib harakatlanishi lozim. Shuning uchun plug ish holatida traktorning gidrotizimi bilan gidravlik aloqada bo'lmaydi; gidrotaqsimlagichning zolotnigi «erkin» holatga o'rnatilgan bo'ladi. Shuning uchun traktorning gidroko'targichi faqat plugni salt holatga ko'tarishda ishlatiladi. Plug ish holatiga o'z og'irligi ta'sirida tushadi. Shudgorlash chuqurligi 18...20 sm bo'lganda 2 - 3 korpusli o'rnatma pluglar traktorga osilganda o'rnatish mexanizmining tortqilari traktor asosiga uch nuqtada birlashtiriladi.

Plug traktor bilan agregatlanganda uning nominal tortish kuchi P_{il}^{II} ko'pi bilan 85-95 % foydalaniladigan bo'lishi lozim. Tortish kuchi traktorning texnikaviy tafsilotidan aniqlanadi. Traktorning I uzatmada eng katta (nominal) tortish quvvatiga mos kelgan tortish kuchi nominal tortish kuchi deb ataladi. Plugning tortish qarshiligi P ni akad. V.P.Goryachkinning ratsional formulasi bo'yicha aniqlash mumkin, N:

$$P = fmg + kabn + cabn\rho v_m^2,$$

bunda P —plugning tortish qarshilik kuchi, N; f —plugni salt tortishga qarshilik koeffitsiyenti; m —plug massasi, kg; n —korpuslar soni; a —shudgorlash chuqurligi, m; b —korpusning qamrash kengligi, $b = k_1 a$, m; k_1 —pona koeffitsiyenti, $k_1 \cong 1,27$; k —tuproqning shudgorlashdagi solishtirma qarshiligi, N/m²; c —mutanosiblik koeffitsiyenti, $c \approx 0,8$; ρ — tuproqning zichligi, kg/m³; v_m —agregatning ishchi tezligi, m/s.

Foydali ishni bajarishga sarflanadigan kuchlarning yig'indisini umumiy sarflanayotgan kuchga nisbati plugning foydali ish koeffitsientini beradi:

$$\eta = \frac{kabn + cabn\rho v_m^2}{fmg + kabn + cabn\rho v_m^2}$$

Agregat tezligi v_m ning shudgorlashga sarflanadigan quvvat N miqdoriga ta'siri, kVt:

$$N = P v_m / 102 = \frac{(fmg + kabn + cabn\rho v_m^2) v_m}{102}$$

Demak, katta tezlikda ishlashga mo'ljallangan plugni agregatlash uchun sudrash quvvati katta bo'lgan traktorlardan foydalanish talab qilinadi.

Ishni bajarish tartibi

1. O'rnatma PN-4-45 plugi vazifasi, ishchi organlarining konstruksiyasi va ish jarayoni o'rganiladi.
2. O'rnatma plugning prinsipial sxemasi chiziladi.
3. Zarur parametrlar o'rnatma PN-4-45 plugidan o'lchanib 2.1-jadvalga yoziladi.

2.1-jadval

O'lchangan plug parametrlari

Ramaning balandligi H , mm	Pichoqning diametri d , mm	Korpus va chimqir qar orasi t , mm	Korpus balandligi h , mm	Korpuslar orasi L , mm	Korpusning qamrash kengligi b , mm

4. Plugning asosiy konstruktiv va ekspluatatsion parametrlari 2.2-jadvalda berilgan ma'lumotlar va formulalar bo'yicha aniqlanadi. Hisoblangan parametrlar 2.3-jadvalga yoziladi.

2.2-jadval

Mustaqil ish variantlari

Var. raq.	m , kg	a , m	n	v_m , m/s	k , kg/sm ²	ρ , kg/m ³	f	a_{ch} , m	t , mm
1	1260	0,22	3	1,12	0,3	1300	0,5	0,10	300
2	1390	0,24	4	1,29	0,4	1400	0,8	0,11	320
3	1480	0,28	2	1,76	0,5	1450	1,0	0,12	325
4	1530	0,30	3	2,05	0,6	1500	0,5	0,10	340
5	1600	0,35	4	2,37	0,7	1550	0,8	0,11	345
6	1650	0,38	3	2,64	0,8	1650	1,0	0,12	350

2.3-jadval

Hisoblangan parametrlar

b , m	P , N	η	N , kVt	H , mm	b_{ch} , m	n_{yu}

5. 2.3-jadvalga asoslanib tanlangan masshtabda plugning ish organlarini joylashtirish sxemasi chiziladi.

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. O'rnatma plugning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoning qisqa bayoni.
2. Plugning rostdashlari bayoni.
3. Plug ishini tavsiflovchi (asosiy parametrlar ko'rsatilgan) sxemasi.
4. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblangan parametrlar jadvallari.
5. Plugning ish organlarini joylashtirish sxemasi.
6. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Plugning tasnifi va vazifasini ayting.
2. O'rnatma plugning ko'tarish-rostdash mexanizmlari qanday ishlarni bajaradi va qanday ishlatiladi?
3. Plugning asosiy ishchi organlarini ta'riflab bering.

3-amaliy mashg'ulot

SMX-4-04 pnevmatik seyalkasining konstruksiyasini o'rganish, uning kinematik parametrlarini va ventilyatori hosil qilgan havoning so'rish kuchini aniqlash

Ishning mazmuni: pnevmatik seyalkasining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni va uni rostdashni o'rganish, kinematik parametrlarini va ventilyatori hosil qilgan havoning so'rish kuchini aniqlash.

Kerakli uskunalar va jihozlar: SMX-4-04 pnevmatik seyalka, pnevmatik ekish apparatlari, ularning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblarining to'plami.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

Pnevmatik seyalkalar chopiq qilinadigan ekinlarning urug'larini punktirlab bittadan yoki ikkitadan tashlab ekishga mo'ljallangan. Ular gerbisid sepadigan moslama bilan jihozlanadi. Pnevmatik seyalkalar 4, 6 yoki 8 qatorli qilib chiqariladi va 0,9 klass traktorlari (TTZ-60; T-40; LTZ-55)ga yoki 1,4 klass traktorlari (MTZ-80; MTZ-82; TTZ-80)ga o'rnatib ishlatiladi. Seyalkalar mustaqil ishlaydigan pnevmatik ekish seksiyalaridan tuzilgan.

SMX-4-04 modulli pnevmatik chigit seyalkasi bo'lib,

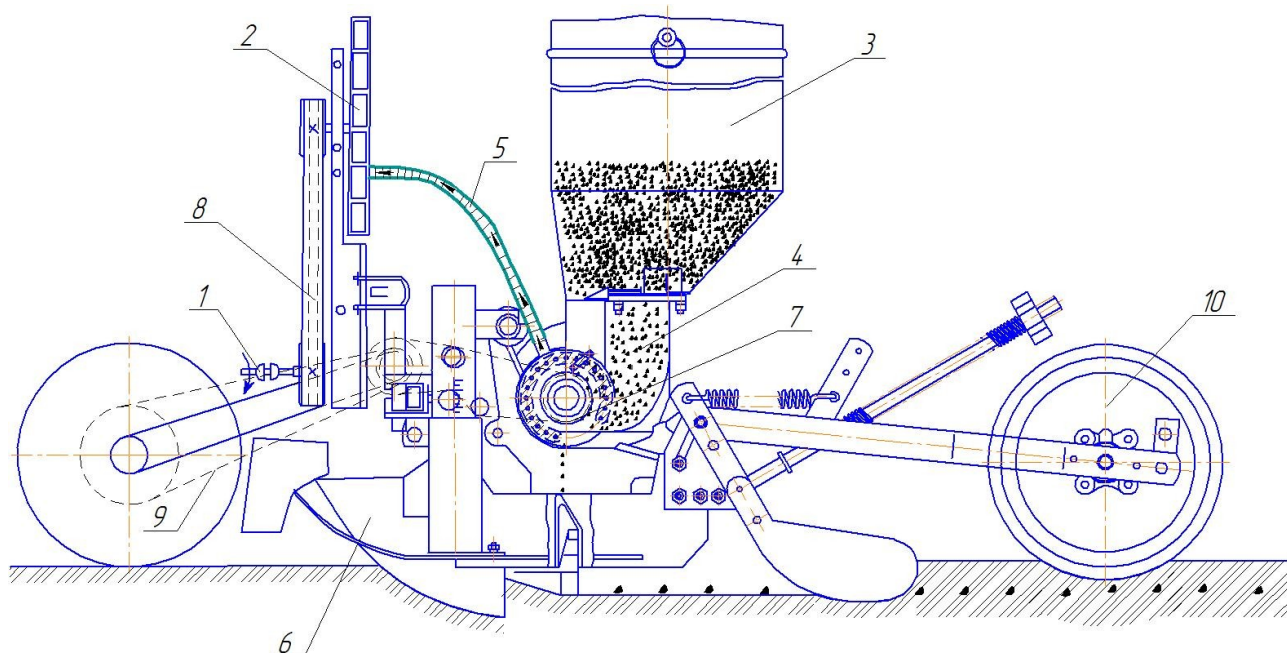
tuksizlantirilgan, og'irlik va o'lchamlari bo'yicha saralangan quruq chigitlarni, makkajo'xori, no'xat, yeryong'oq, dukkakli ekinlar urug'ini ekadi.

SMX-4-04 seyalkasining texnik tavsiflari

- ◆ ishchi tezlik – 5,0...8,0 km/soat;
- ◆ ekiladigan qatorlarning oraliq'i – 60, 70, 90 sm;
- ◆ qamrash kengligi – 2,4; 2,8; 3,6 m;
- ◆ ish unumi – 1,2...3,6 ga/soat;
- ◆ pnevmatik apparatlar soni – 4;
- ◆ pnevmotizimdagi siyraklik – 3,0...7,0 kPa.

Seyalkaning konstruksiyasi, ish jarayonining soddaligi va bir necha xil ekinlarni istalgan qator oraliq'ida ekishi uning universalligini ta'minlaydi. Seyalka yordamida o'g'it va gerbitsidlar solish va sug'orish uchun egat ochish ham mumkin. Bu seyalka urug'larni uyalarga aniq sonda ekadi, uyalar orasini kerakli o'lchamda o'zgartirish imkonini beradi, urug'larni kerakli chuqurlikda tuproq ko'mgich yordamida ko'mib beradi. Ekin qatorlari to'g'ri bo'lishi, uyalarning qatordan chetlashishi 3 sm dan oshmasligi zarur. Chigit punktir usulda orasida 8...12 sm, ko'chatning asl qalinligi gektariga 100...120 ming tup bo'ladigan qilib ekiladi. Ekish bilan bir vaqtda 1,0...1,2 kg/ga me'yorda (ishchi eritma me'yori 120...150 l/ga) gerbitsid sepish lozim.

Seyalka ishlaganda urug' bunkeridagi chigitlar (3.1-rasm) ta'minlash kamerasi 4 ga uzluksiz tushib turadi. Pnevmatik ekish apparati 7 nominal miqdordagi chigitlarni sirpanma soshnik 6 hosil qilgan egatchaga tashlab turadi, tor egatcha esa prikatka 10 bilan ko'mib zichlanadi. Traktorning orqa qismida maxsus brusga o'rnatilgan so'ruvchi ventilator 2 orqa mustaqil quvvat olish vali 1 dan ponasimon tasmali uzatma 8 orqali harakatga keltiriladi. Ventilyatorning korpusida 4, 6 yoki 8 ta qisqa truba bor.

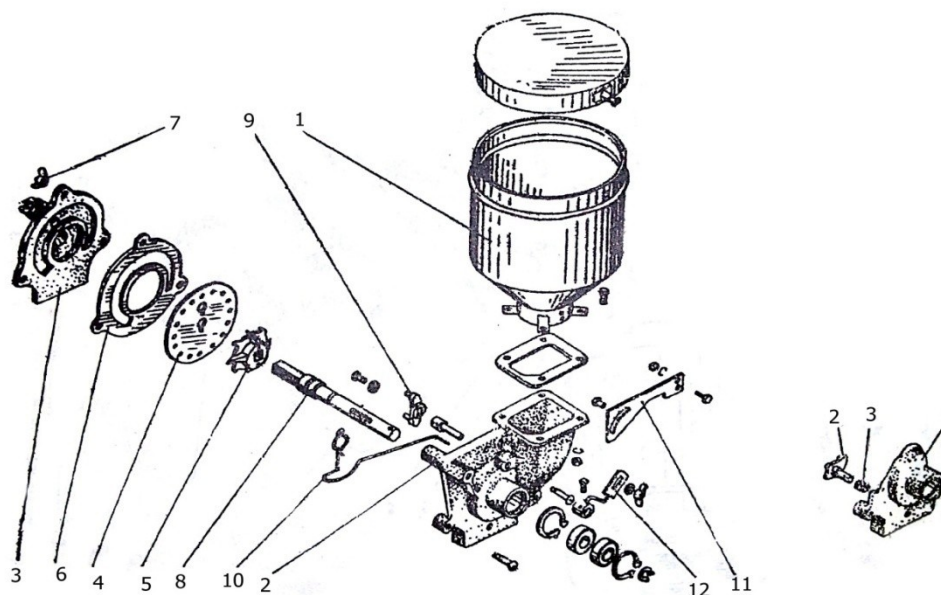


3.1-rasm. SMX seyalkasi ekish seksiyasining sxemasi: 1 – QOV;

2 – so‘ruvchi ventilyator; 3 – urug‘ bunkeri; 4 – ta‘minlash kamerasi; 5 – shlang;
6 – soshnik; 7 - ekish apparati; 8 – ponasimon tasmali uzatma; 9 – zanjirli uzatma;
10 – prikatka

Ular seyalkaning necha qatorligiga qarab tanlanadi. Ventilyatorning korpusidagi har qaysi qisqa trubaga pnevmatik apparat 7 ning so‘rish kamerasini ventilyatorga bog‘lovchi shlang 5 ulanadi. Pnevmatik apparatning ekish diski prikatkadan zanjirli uzatma 9 vositasida aylantiriladi. Priatkaning sirpanmasdan aylanishi uchun unga qo‘shimcha cho‘yan toshlar biriktirilgan. Qatorga ekiladigan chigitlarning orasi zanjirli uzatmaning harakat uzatish nisbatini tanlash yo‘li bilan rostlanadi. Soshnikning gorizontol holati va ekish chuqurligi tortqilar tizimi yordamida rostlanadi. Pnevmatik seyalka bilan ekinlar qator oralarini 35...100 sm qilib ekish mumkin. Buning uchun ekish seksiyasi brus bo‘ylab zarur tomonga siljiriladi.

Seyalkaning asosiy ishchi organi – pnevmatik ekish apparati hisoblanadi (3.2-rasm). Ekish apparatlari bunkerdagi urug‘larni deyarli shikastlantirmasdan muayyan miqdorda va tartibda ajratib beradi.

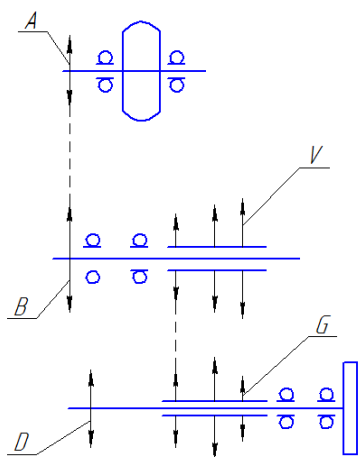


3.2-rasm. SMX-4-04 seyalkasi pnevmatik apparatining sxemasi: 1–bunker;
2–ta'minlash kamerasi; 3–vakuum kamerasining korpusi; 4–ekish diski;
5 –to'zitgich; 6 –qistirma; 7–gayka; 8–val; 9–qaytargich vilkasi; 10–to'zitkich;
11–plastina; 12–vtulka

SMX-4-04 rusumli seyalkadagi vakuum yordamida ishlaydigan apparat korpusida joylashgan ekish diski 4, vakuum kamerasi, to'zitgich 5, qaytargich 9, bunker 1 dan tuzilgan. Ekish diskning chetida urug'larni so'rib oladigan teshiklar yasalgan. Ta'minlash va vakuum kameralari disk tekisligining qarama-qarshi tomonlarida joylashtirilgan. Vakuum kamerasi disk tekisligini to'liq qoplamasdan, diskning faqat taqa shaklidagi chet qismigagina zich tegib turadi. Vakuum kamerasi korpusning tanasida aylana bo'ylab yasalgan boshi berk ariqchadan iborat. Ariqchaning o'rta qismidan o'tkazilgan aylana radiusi ekish diski teshiklarining joylashish radiusiga teng bo'ladi. Ariqchaning radius bo'ylab kengligi 10 dan 28 mm gacha o'zgaradi. Bu ariqcha disk bilan yopilgandan keyin siyraklash kamerasi hosil bo'ladi. Vakuum kamerasi patrubok va shlang vositasida seyalkaning ventilyatoriga ulanadi. Diskning pastki bo'lagi vakuum kamerasidan tashqarida bo'lib, bu bo'lakdagi teshiklar atmosfera bosimi ostida bo'ladi. Kameralar orasida joylashgan va ularni bir-biridan ajratib turadigan ekish diski 2 gorizontal val 8 kvadratli uchiga o'rnatilgan. Disk (qalinligi 2 mm va diametri 140 mm) bo'lgan vakuum kamerasiga rezina parrakli to'zitkich yordamida qisilib turiladi. To'zitkich ham valning kvadratli uchiga o'rnatilgan. U ta'minlash kamerasidagi chigitlarni to'zitib, ularning ekish diskidagi teshiklarga so'rilib, yopishishini

osonlashtiradi. Ta'minlash kamerasi atmosfera bilan bog'langan. Uning ichki yuqori qismiga qaytargich o'rnatilgan bo'lib, ekish diskining teshiklariga yopishgan ortiqcha chigitlarni tushirib yuboradi.

Apparatning ish jarayoni quyidagicha o'tadi. Bunkerdagi urug'lar (3.1-rasm) tarqatish kamerasiga uzluksiz tushib turadi. Ularni to'zitkich sochib turishi sababli, diskdagi har bir teshikka bittadan urug' so'rilib, yopishib qoladi. Teshiklarga joylashgan urug'lar disk bilan birgalikda yuqoriga ko'tariladi, teshikka yopishmagan urug'lar qaytargich ta'sirida sidirilib olib qolinadi. Teshiklarga yopishib qolgan urug'lar disk bilan birgalikda pastdagi vakuum yo'q bo'lgan joyga kelganida, o'z og'irligi bilan tushib ketadi. Bunkerdan urug'ni ajratib olish tartibi va miqdorini o'zgartirish uchun teshiklari kerakli tartibda joylashtirilgan diskni tanlash va uning aylanish tezligini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Aylanish chastotasi kattalashishi bilan urug'larni ekish aniqligi pasayadi, chunki bunda teshiklarning so'rib olishi yomonlashib, egatga ekilgan urug'lar orasidagi interval bo'sh uyalar hisobiga kattalashadi. Gektarga urug'ning kerakli sonini ekish uchun ekish diskining aylanish chastotasi hamda disk teshiklarining soni va diametrlari o'zgartirish bilan erishiladi. Diskning aylanish chastotasi n (min^{-1}), seyalkaning g'ildirigidan apparatlar valiga harakat uzatish nisbati i o'zgartirib rostlanadi (3.3-rasm).



3.3-rasm Apparat yuritmasining rostlash sxemasi: *A*–seyalka g'ildiragi validagi yetakchi yulduzcha; *B*–kontryuritma oraliq validagi yulduzcha; *V*–rostlovchi blok-yulduzcha; *D*–ekish apparatining validagi yetaklanuvchi yulduzcha; *G*–rostlanuvchi blok-yulduzcha

Urug' diskning teshiklariga ventilyator hosil qiladigan havoning so'rish kuchi ta'sirida yopishadi. Havoning so'rish kuchi P_{pr} , N teshiklarning yuzi va vakuum kamerasi siyrakligidan iborat:

$$P_{pr} = k \Delta p f_{tesh}$$

bunda k –proporsionallik koeffitsiyenti, urug'larning formasi va o'lchamlari, yuza xossalari va h.k.larga bog'liq, Δp –vakuum kamerasidagi siyraklik, Pa; f_{tesh} – teshiklarning yuzi, m^2 .

$$P_{pr} = jmg,$$

bunda m - urug' massasi, g; j – so‘rish kuching og‘irlik kuchiga nisbiy koeffitsiyenti.

Urug‘ni teshikka so‘rish va uning diskka yopishish sharti umumiy ko‘rinishda quyidagicha ifodalanadi:

$$f P_{pr} \geq \sqrt{(ma + mg)^2 + (mv_d^2 / R)^2},$$

yoki

$$f j g \geq \sqrt{(a + g)^2 + v_d^4 / R^2},$$

bunda a – urug‘ning tezlanishi m/sek² ; R – teshiklar joylashgan aylana radiusi, mm, $R=0,06$ m.

$$a = v_d / t = v_d^2 / t_{ur},$$

$$v_d^2 = \frac{g \sqrt{f^2 j^2 (1/t_{ur}^2 + 1/R - 1/R^2 - g/t_{ur})}}{1/t_{ur}^2 + 1/R^2},$$

bunda f – urug‘larning disk yuzasi bo‘yicha ishqalanish koeffitsiyenti, t_{ur} – urug‘ning qalinligi. Amalda diskning joiz tezligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$[v_d] = 0,67 v_d.$$

Teshikning diametri d_{tesh} urug‘larning o‘lchamlari bilan bog‘liqdir, teshikning diametri qancha katta bo‘lsa, urug‘lar tutilishi shuncha oson bo‘ladi:

$$d_{tesh} = (0,6 \dots 0,7) b_{o'r},$$

bunda $b_{o'r}$ urug‘ning kengligini o‘rtacha qiymati, mm.

Disk teshiklarining soni va diametrini o‘zgartirish uchun disk almashtiriladi. Seyalkani turli miqdorda urug‘ ekishga sozlashda maxsus jadvallardan (3.1 va 3.2 – jadvallar) foydalanish kerak.

3.1 – jadval

Ekish disklarining vazifasi va parametrlari

Disklarning nomlanishi	Ekinning turi	Ekish turi	Teshiklar soni diametri, guruhi
SMS. 20.404	Chigit (tuksizlan.)	Punktirli	36 x 3,5
SMS. 20.404-5	Makkajo‘xori	Punktirli-uyali	18x 3,5 x 2,0
SMS. 20.404-1	Jo‘xori	Punktirli	24 x 4,5
SMS. 20.404-2	Yeryong‘oq	Punktirli	18 x 5,5
SMS. 20.404-3	Qand lavlagi	Punktirli	30 x 2,4
	No‘xat, mosh	Punktirli	30 x 3,0
SMS. 20.404-4	Lavlagi	Punktirli	30 x 3,0

**Apparatni belgilangan ekish me'yoriga sozlash parametrlari
(dona/metr)**

Uzatma yulduzchalari tishlarining soni					Ekish diskidagi teshiklar soni				Maksimal ishchi tezlik, km/soat
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>V</i>	<i>G</i>	<i>D</i>	18	24	30	36	
15	20	13	-	20	5,6	7,4	9,3	11,0	8,0
		15	-	20	6,4	8,5	10,6	12,7	
		13	15	-	7,4	10,0	12,3	14,8	
		15	15	-	8,5	11,4	14,2	17,0	
		15	13	-	9,8	13,0	16,3	19,6	
20	15	15	-	20	11,4	15,2	19,0	22,8	7,0
		13	15	-	13,2	17,6	22,0	26,4	
		15	15	-	15,0	20,2	25,3	30,3	6,0
		15	13	-	-	-	29,0	34,8	

Ishni bajarish tartibi

1. SMX-4-04 pnevmatik seyalka konstruksiyasi va ish jarayoni o'rganiladi.

2. Pnevmatik ekish apparati ish jarayoni, rostlash prinsiplari va mexanizmlari bilan tanishib chiqiladi.

3. Pnevmatik ekish apparatining va ishchi detallarining sxemalari chiziladi.

4. Seyalkaning va apparatlarning ishini tavsiflovchi asosiy parametrlari o'rganiladi va ularning sxemalari chiziladi.

5. Berilgan vazifa bo'yicha zarur parametrlar SMX-4-04 pnevmatik seyalkadan o'lchanib 3.3–jadvalga yoziladi.

6. Seyalkaning asosiy parametrlari 3.4-jadvalda berilgan ma'lumotlar va formulalar bo'yicha aniqlanadi. Hisoblangan parametrlar 3.5-jadvalga yoziladi.

SMX-4-04 seyalkaning o'lchab olingan parametrlari

Ekinning turi	Qatorlar oralig'i, s m	Yulduzchalar tishlarining soni					Ekish chuqurligi, sm	Ekish diskining parametrl ari $n \times d \times R$	Yuritish g'ildiraklarnin g joylashish sxemasi $l_1 \times l_2$
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>V</i>	<i>G</i>	<i>D</i>			

3.4-jadval

Mustaqil ish variantlari

Variantlar	Chigit	Makkajo‘xori	Jo‘xori	Yeryong‘oq	No‘xat	Lavlagi
$b_{o'x}$, mm	4,5...5,5	5,0...11,0	4,4...8,0	4,5...7,0	5,0...7,0	2,0...4,5
$t_{urug'}$, mm	3,75...5,5	2,7...8,0	3,6...7,0	3,8...6,0	5,0...7,0	1,8...4,0
k	1,35	1,50	1,25	0,75	0,96	0,78
j	27,5	32,2	25,3	17,8	22,2	125
f	0,42	0,47	0,50	0,53	0,50	0,45
m , g	0,10	0,3	0,18	0,30	0,35	0,08

3.5- jadval

Hisoblangan parametrlar

P_{pr} , N	v_d^2 , (m/s) ²	v_d , m/s	$[v_d]$, m/s	a , m/s ²	d_{tesh} , mm,

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. SMX-4-04 seyalkaning ta'rif va texnologik ish jarayoni bayoni.
2. Pnevmatik ekish apparatining konstruksiyasi, prinsipial sxemasi va ish jarayoni bayoni.
3. SMX-4-04 seyalkaning ekish normasiga rostdash ma'lumotlari bayoni.
4. Seyalka ekish seksiyasining sxemasi.
5. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblangan parametrlar jadvallari.
6. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Pnevmatik seyalkalar qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
2. Dalaga chiqishdan oldin rostdash normalari qanday keltiriladi?
3. Pnevmatik seyalkalarning asosiy parametrlarini ayting.

4-amaliy mashg'ulot

KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va uning kinematik ko'rsatkichlarini aniqlash

Ishning mazmuni: KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, rostdashni o'rganish va kinematik ko'rsatkichlarini aniqlash.

Kerakli uskuna va jihozlar: KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagich, o'to'rgich-maydalagichning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

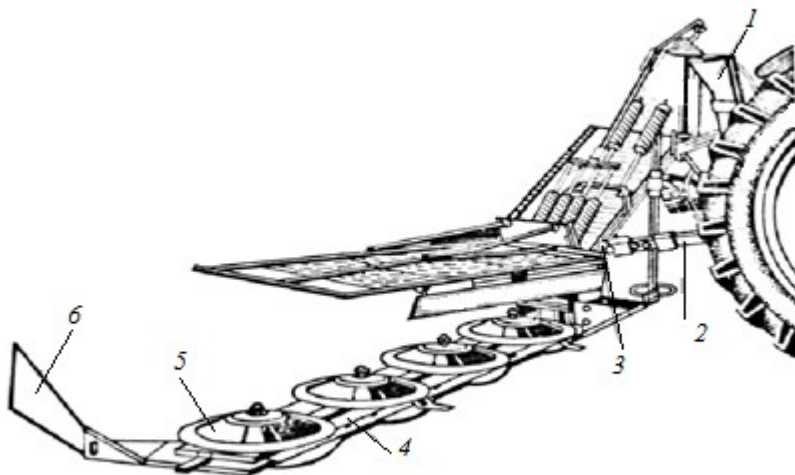
Ish hajmi: amaliy mashgʻuloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga moʻljallangan.

Umumiy maʼlumotlar

Tayanchga tiramasdan qirqish apparatlarining asosiy qismi vertikal oʻqda 30...80 m/s tezlikda aylanuvchi (rotatsion) diskli pichoq va gorizontaal oʻqda aylanuvchi pichoqli baraban (rotor) dan iborat.

Rotatsion, aylanuvchi pichoqli oʻtoʻrgich (4.1-rasm) 15 t/ga dan ortiq yuqori hosilli oʻtlarni katta (9...15 km/soat) tezlikda oʻrib, angʻiz ustida qoldirish uchun moʻljallangan. Oʻtoʻrgichning asosiy qismlari pama 1, unga sharnirli birlashtirilgan yordamchi rama 3, himoya tortqisi 2, brus 4, har qaysiga ikkitadan pichoq biriktirilgan toʻrtta disk 5, tashqi ayirgich 6 va yuritish mexanizmlaridan iborat.

Yuritma kardanli val, ponasimon tasmali uzatma, reduktor va disklarga aylanma harakat uzatuvchi tishli gʻildiraklar tizimidan iborat. Bu shesternyalar qutisimon brus 4 ichida joylashgan. Har qaysi juft disk bir-biriga qarab aylanadi, ish vaqtida oʻrilgan oʻtlarni angʻizda ikki qatorga uyib ketadi.



4.1-rasm. KRN-2,4 rotatsion oʻtoʻrgich sxemasi: 1-asosiy rama; 2-sharnirli biriktirilgan yordamchi rama; 3-saqlash tortqilari; 4-harakat uzatuvchi shesternyalar joylashgan qutisimon brus; 5-yassi pichoqlar sharnirli biriktirilgan disk (rotatsion pichoq); 6-ayirish taxtasi

Pichoqlar disklarga sharnirli biriktirilgan boʻlib, biror toʻsiqqa urilganda orqasiga erkin burila oladi. Pichoqlar oʻsimlik poyalarini 60...80 m/s tezlikda tayanchsiz oʻradi. Mashina salt holatga koʻtarilganda brus 4 yordamchi rama 3 ga nisbatan tik koʻtarila oladi. Muvozanatlovchi prujinalar toʻplami brusning yerga bosimining kamaytirish uchun xizmat

qiladi. Brus katta qarshilikga uchrashganda orqaga $30...45^0$ ga burilishi mumkin. Shunda himoya tortqisining prujinasi siqilib, tortqi uzayadi.

O'to'rgichning qamrash kengligi—2,4 m; ish umumi —1,5....3,0 ga/soat; quvvat sarfi—37...60 kVt; harakat traktorning QOV i orqali beriladi. O'rish apparati yem–hashak uchun ekilgan har qanday o'simlik poyalarni tez, oson va tekis o'radi.

Rotorli o'to'rgich-maydalagich ekilgan va tabiiy holda o'sgan o'tlarni o'ruvchi va o'rish jarayoni bir vaqtida o'tlarni maydalovchi va transport vositasiga yuklovchi qishloq xo'jalik mashinasidir. Mollarni bevosita oziqlantirish hamda siloslashda foydalanish va em-xashak yig'ish uchun mo'ljallangan.

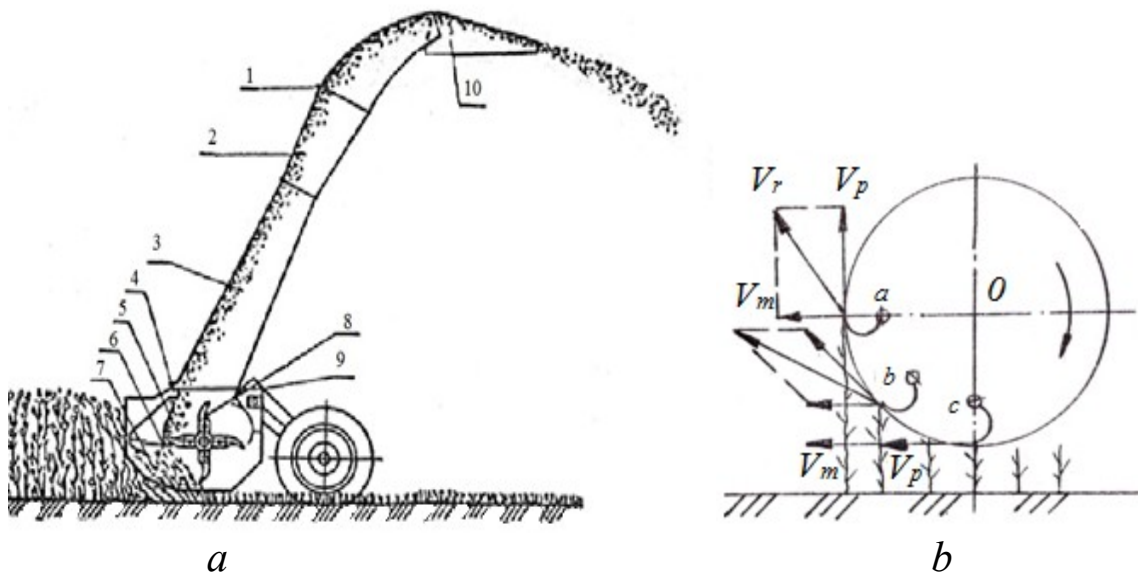
KIR-1,5 o'to'rgich–maydalagichning asosiy texnik tavsiflari

- ◆ turi tirkalma;
- ◆ agregatlanadi 0,9, 1,4 klass traktorlari bilan;
- ◆ ish unumdorligi 0,6-1,2 ga/soat;
- ◆ ishlash tezligi 4-8 km/soat;
- ◆ qamrash kengligi 1,5 m;
- ◆ o'rish balandligi 50-400 mm;
- ◆ massa 975 kg.

O'to'rgich-maydalagich rotorli (barabanli) o'rish apparatiga egadir (4.2-rasm). Mashina tirkalma bo'lib, ikkita g'ildirakka tayanib yuradi. Uning ishi quyidagicha bajariladi: harakatlanayotgan mashinaning to'sig'i poyalarni oldinga engashtiradi, natijada ularning sirti taranglashib, pichoqlarning kesishi osonlashadi.

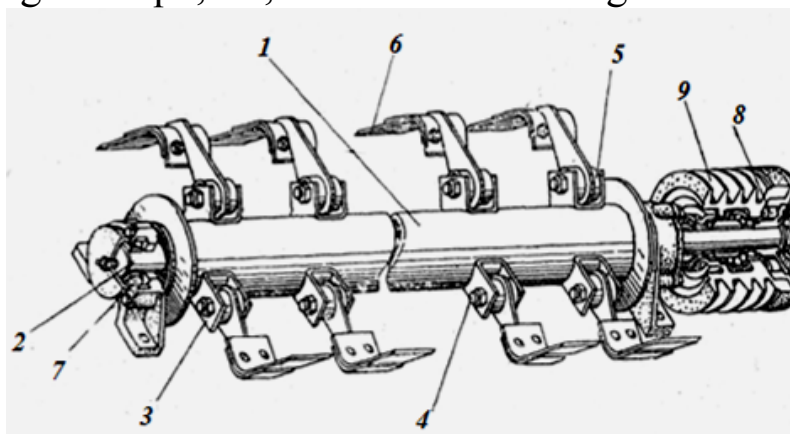
Pichoqlar o'tmas tig' bo'lib, bolg'achalarga o'xshaydi, ularning chiziqli tezligi juda katta bo'lganligi (45 m/s) sababli poyalarni kesmasdan, zarb berish hisobiga oladi. Pichoq tig'i qalin bo'lganligi sababli, kesaklarga tegsa ham shikastlanmaydi, faqat osilgan sharniri atrofida vaqtincha burilib qoladi.

Poyalar qo'zg'almas pichoqqa nisbatan kichik tirqishdan olib o'tilayotganda qo'shimcha maydalanadi va katta tezlik bilan quvurning ichiga irg'itiladi va o'rgichga tirkab qo'yilgan transport vositasiga yuklanadi.



4.2-rasm. Rotorli o‘to‘rgich-maydalagich: *a*– texnologik ish jarayoni sxemasi; *b*– rotor pichoqlarining aylanma harakat tezliklari sxemasi; 1;2–nov seksiyasi; 3–yo‘naltiruvchi truba; 4–rama; 5–qarshilik plastinasi; 6–pichoq; 7–yo‘naltiruvchi to‘siq; 8–rotorli baraban; 9–ketingi to‘siq; 10–diffuzor

O‘to‘rgichning asosiy ishchi organi rotor bo‘ladi. Bunday pichoq (4.3-rasm) yo‘g‘on va dag‘al poyalarni, hatto g‘o‘zapoyani o‘rishda ham ishlatilishi mumkin. Rotor trubasi 1 ning ikki tomoniga sapfalar 2 payvandlangan. Trubaga 28 ta pichoq bolt va vtulkalar orqali biriktirilgan. Pichoq o‘z o‘qi atrofida erkin tebranish imkoniyatiga ega. Pichoq va quloqcha orasidagi oraliq 0,5-0,8 mm dan oshmasligi kerak



4.3.-rasm. Rotor: 1–truba; 2–sapfa; 3–quloqcha; 4–bolt; 5–tayanch vtulkalar; 6–pichoq; 7–podshipnik; 8–o‘zdirish muftasi; 9–yurituvchi shkv

O‘simlik poyalarni o‘rishda qirqish uchun pichoq poyaga dinamik kuch bilan ta‘sir etishi lozim. KIR-1.5 mashinasi maydalash apparatining xarakterli xususiyati - bu tirgaksiz kesishdir, ya‘ni qarshi qirquvchi plastinasiz maydalashdir. Poyalarni kesish *C* va *A* nuqtalarning orasidagi

yoy bo'yicha amalga oshiriladi, buning ustiga tik qirqim fakat C nuqtada sodir bo'ladi. Yoyning boshqa bo'laklarida yotiq qirqim sodir bo'ladi, natijada yesa qirqish kuchi kamayadi, ammo kesish sifati yomolashadi. Tig'ning umumiy tezligi V_r xamma istalgan nuqtalarda tashkil qiluvchilari, mashinaning tezligi V_m va rotorning aylanma tezligi V_p dan iborat bo'lgan tezlik parallelogramidan aniqlanadi:

$$V_r = \sqrt{V_p^2 + V_m^2 + 2V_p V_m \cos \alpha},$$

bunda: V_m – mashinaning ilgariylanma harakat tezligi, m/s; V_p – pichoqning aylanma xarakat tezligi, m/s; α – pichoqning aylanma harakat tezligi vektorining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

Demak, eng katta qirqish tezligi ($\alpha = 0$) C nuqtada sodir bo'ladi, chunki V_m va V_p ning tezlik yo'nalishlari mos tushadi. Rotor pichoqlarining aylanma harakat tezliklari quyidagi ifodadan topiladi:

$$V_p = \frac{\pi \times D \times D_1 \times i_r \times n_{kv}}{60 \times D_2},$$

bunda: D – rotorning pichoqlari uchigacha bo'lgan diametri, m; D_1 – harakatlantiruvchi yetaklovchi shkiv diametri, m; D_2 – harakatlantiruvchi yetaklanuvchi shkiv diametri, m; n_{kv} – kardan valning aylanishlar chastotasi, min^{-1} ; i_r – reduktorning uzatishlar soni.

Qirqish tezligi ifoda orqali $\alpha = 0$ vaziyat uchun aniqlanadi.

Poyani qirqish uzunligini aniqlash uchun esa, qirquvchi apparatning o'lchamlari bilan poyalarining uzatish tezligini bog'liqligini ko'rsatuvchi ifodadan foydalanish mumkin:

$$l_n = \frac{60 \times V_{CT}}{z \times n_r},$$

bunda: l_n – nazariy qirqim uzunligi, m; z – qirqim yuzasidagi pichoqlar soni, dona; n_r – rotorning aylanish tezligi, min^{-1} ; V_{CT} – poyalarning uzatilish tezligi, m/s.

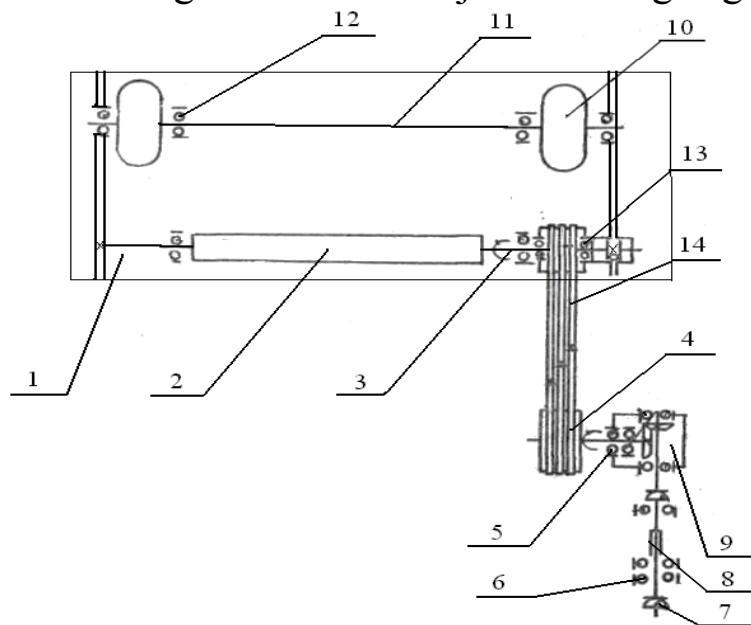
KIR - 1.5 mashinasidagi maydalovchi apparatning aylanish tezligi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$n_r = \frac{D_1}{D_2} \times i_p \times n_{kv}.$$

Bunda poyalarning maydalovchi apparatga uzatilish tezligi mashinaning ilgariylanma harakat tezligiga teng qilib olinadi $V_{CT} = V_m$.

Mashina ramasiga oldingi shchit va qarshi qirqish plastinasi o'rnatilgan. O'to'rgichning yuritmasi (4.4-rasm) reduktor, kardanli uzatma va ponasimon tasmasi uzatmadan iborat. Kardanli uzatmani ikkita kardanli sharnirlar, kvadratli va trubali vallar, va himoyalash qurilmasi tashkil

qiladi. Kvadratli va trubali vallar teleskopik bo'g'imni hosil qiladi. Kvadratli val trubali valning ichida erkin siljish imkoniga ega.



4.4-rasm. KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichning kinematik sxemasi:

1–korpus; 2–rotorli baraban; 3–baraban vali; 4–yetakchi shkiv; 5–rolikli podshipnik; 6–radial zoldirli podshipnik; 7–vallarning sharnirli birikmasi; 8–kardanli val; 9–reduktor; 10–g'ildirak; 11–o'q; 12–konusli rolikli podshipnik

Traktorning QOVdan kardanli uzatma orqali aylanma harakati reduktor yetakchi valiga uzatiladi. Reduktorning yetakchi va yetaklanuvchi vallari konussimon podshipniklarda o'rnatilgan. Konussimon shesternyalarning tishlari soni: 25; 16. Ponasimon tasmali uzatma reduktor valining aylanma harakatni rotorning shkiviga uzatib beradi. Uzatmaning uzunligi 1900 mm, turi – 3 ta tasmali. O'to'rgich 2 ta pnevmatik g'ildiraklar yordamida harakatlanadi. Rama payvandlangan konstruksiya bo'lib unga rotorli baraban, yuklagich, g'ildirakli yurish qismi kronshteyni, reduktor, tirkama o'rnatiladi. Yuklagich rotorli baraban ostida joylashgan bo'lib, o'rilgan massani tirkalgan transport vositasiga uzatish uchun xizmat qiladi.

O'to'rgich-maydalagichning asosiy rostlashlari:

Sharnirli va qarama-qarshi pichoqlar orasidagi oraliq, buning uchun pichoqli seksiyasini bo'ylama pazlarda joylashishini o'zgartiriladi. Rostlash oldingi shchit lyuki orqali o'tkaziladi. Reduktor validagi konusli podshipniklarning taranglanishi (bo'ylama tirqishlarning bartaraf etish) va shesternyalarning ilashishini rostlash. Taranglash reduktor yetakchi valida joylashgan qistirmalar almashtirish usuli bilan rostlaniladi.

Ponasimon tasmali uzatmani taranglanishi, ekspluatatsion talablari bo'yicha o'tkaziladi. Ramaning va rotorli maydalash barabanining o'rish balandligini rostlash.

Buning uchun yurish qismida joylashgan quloqchadagi biriktiruvchi teshiklar almashtiriladi. G'ildirak izlarining masofasini rostlash. Kronshteyn va ramadagi ustunlarining birikmasini bo'shatish va ustunlarni kvadrat truba uzunasi bo'yicha joyini o'zgartirish.

Ishni bajarish tartibi

1. KIR-1.5 o'to'rgich-maydalagichning vazifasi, ish jarayoni, ishchi organlarining konstruksiyasi o'rganiladi.
2. KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichning prinsipial sxemasi chiziladi.
3. O'to'rgich-maydalagichning asosiy konstruktiv parametrlari o'rganiladi va sxemada ko'rsatiladi.
4. Zarur parametrlar o'lchanib 4.1-jadvalga yoziladi.
5. 4.1-jadvalda o'lchangan parametrlardan va keltirilgan ifodalardan foydalanib o'to'rgich-maydalagichning qirqish tezligi, pichoqning aylanma harakat tezligi, rotorning aylanish tezligi va qirqim uzunligi aniqlanadi va 4.2-jadvalga yoziladi.

4.1-jadval

KIR-1.5 o'lchangan parametrlari

Qirqim yuzasidagi pichoqlar soni z , dona	Pichoqlar orasidagi masofa t , mm	Pichoqning erkin tebranish burchagi β , grad	D , m	D_1 , m	D_2 , m

4.2-jadval

Hisoblangan parametrlar

V_m , m/s	n_{kv} , in^{-1}	i_r	V_p , m/s	V_r , m/s	n_r , min^{-1}	l_n , m
0,86	544	1				
1,67		1				
2,4		1				

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoni qisqa bayoni.
2. KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichning rostlashlari bayoni.
3. O'to'rgich-maydalagichning prinsipial konstruktiv sxemasi.
4. O'to'rgich-maydalagichning rotorli qirqish barabani sxemasi.

5. Tajriba yo‘li bilan olingan va xisoblangan KIR-1,5 o‘to‘rgich-maydalagichning asosiy parametrlar jadvallari.

6. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Qirqish apparatlarining qanday turlari bor? Ularning ish jarayonlarini ayting.

2. Rotorli qirqish barabani qanday parametrlarga ega?

3. KIR-1,5 o‘to‘rgich-maydalagichning qirqish apparati pichoqlari o‘simlik poyalarini qanday tezlikda qirqadi?

5-amaliy mashg‘ulot

PS-1,6 pichan presslagich konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o‘rganish va texnologik parametrlarini aniqlash

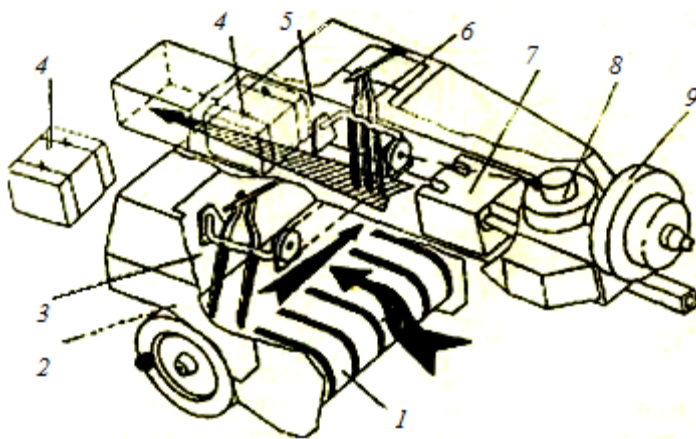
Ishning mazmuni: PS-1.6 pichan presslagich konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, uni rostdashni o‘rganish va texnologik parametrlarini aniqlash.

Kerakli uskunalar va jihozlar: PS-1.6 pichan presslagich, presslagichning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o‘quv adabiyotlari, o‘lchash asboblari to‘plami.

Ish hajmi: amaliy mashg‘uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo‘ljallangan.

Umumiy ma’lumotlar

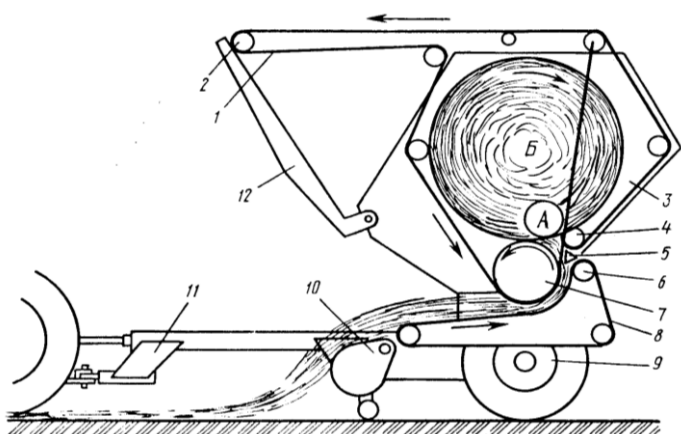
Kamerali pichan presslagich (yerdan tergich-zichlagich) dala bo‘ylab harakatlenganda qator uyumlardagi qurigan pichan yoki poxol-somon uyumlarini ang‘izdan yig‘ib olish, zichlash va sim yoki kanop bilan ikki qator bog‘lab, toy hosil qilish uchun mo‘ljallangan. O‘rilgan pichanni dalada 25...26% namlikkacha quritib, qatorga uyumlab, presslab yig‘ishtirish texnologiyasi keng tarqalgan. Pichan presslagich ikki xil: to‘g‘ri to‘rtburchakli va silindr shaklidagi toylar hosil qiluvchi turga ajraladi. To‘g‘ri to‘rtburchakli toylar kamera ichida porshenning bosim kuchi ta’sirida zichlanib tayyorlanadi (5.1–rasm), silindrik toylar esa ang‘izdan yig‘ib olingan pichanni uzluksiz o‘rab, rulon (o‘rama) shakliga keltirib hosil qilinadi (5.2–rasm).



5.1-rasm. PS-1.6 pichan presslagichning texnologik ish jarayoni sxemasi:

1–barabanli yerdan tergich;
2,6–uzatgich; 3–qabul kamerasi;
4–toy; 5–zichlash kamerasi;
7–porshen; 8–asosiy konussimon reduktor; 9–maxovik

Pichan presslagichlar pichanni zichlash darajasiga qarab kam (100 kg/m^3 gacha), oʻrtacha ($100\ldots 200 \text{ kg/m}^3$) va kuchli (300 kg/m^3 gacha) zichlaydigan boʻladi. Pichan presslagichlar 1,4 klass traktorlariga tirkab ishlatiladi. Ularning ishchi organlari traktorning orqa mustaqil yuritmalari quvvat olish validan harakatga keltiriladi.



5.2-rasm. PRP-1,6 rulonli pichan presslagichning texnologik ish jarayoni sxemasi:

1–presslash mexanizmi;
2,4,6–taranglash vali; 3–orqa devor;
5–ilgak; 7–baraban; 8–transportyor;
9–gʻildirak; 10–yerdan tergich;
11–tirkagich; 12–tasma taranglash mexanizmi

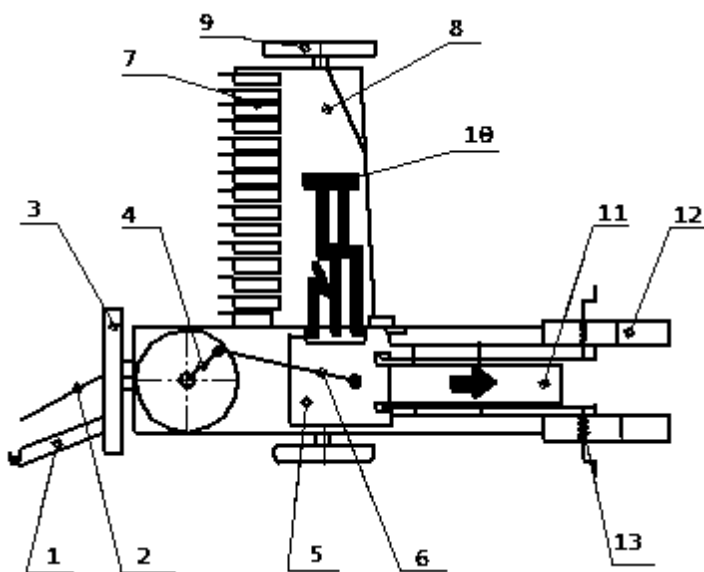
PS-1,6 pichan presslagichning texnikaviy tavsiflari

- ◆ agregatlanadi - 1,4 klass traktorlari bilan;
- ◆ uyumlanadigan pichanning eni - 1,4 m;
- ◆ ish tezligi - 8 km/soat;
- ◆ 1 m uyumning 3 kgdan kam boʻlishi mumkin emas;
- ◆ sim bilan oʻralganda presslash darajasi 200 kg/m^3 ;
- ◆ shpagat bilan oʻralganda presslash darajasi - 150 kg/m^3 ;
- ◆ sim bilan oʻralganda toyning oʻlchamlari - $800 \times 1000 \times 600 \text{ mm}$;
- ◆ shpagat b-n oʻralganda toyning oʻlchamlari - $600 \times 800 \times 400 \text{ mm}$;
- ◆ toyning massasi - 36.....27 kg;
- ◆ 1 t presslangan pichanga sarflangan sim - 7-9 kg gacha;
- ◆ 1 t pressl. pichanga sarflanadigan shpagat - 0,9-1,4kg gacha.

Agregat dala bo'ylab harakatlenganda barabanli yerdan tergich 1 (5.1-rasm) qator uyumdagi pichanni qamrab olib, uni qabul kamera 3 ga uzatadi. qabul kameradagi ketingi 2 va oldingi 6 uzatgichlarning tishlari ellipssimon trayektoriya bo'ylab harakatlanib, pichanni zichlash kamerasi 5 ga darcha orqali uzatadi. Darchaning ketingi vertikal devoriga pichoq o'rnatilgan. Porshenning salt harakatida kameraga kiritilgan pichan porshenning ish yo'lida zichlanadi, pichanning kameraga kirmay qolgan qismi esa kamera devoridagi va porshendagi pichoqlar ta'sirida qirqiladi.

Toy hosil qilish uchun pichan zichlash kamerasiga 9...15 marta uzatiladi; bog'lash apparatining o'lchash g'ildiragi kamera ichida porshen ta'sirida siljiyotgan pichanga ishqalanishi natijasida bir marta to'liq aylangach, bog'lash apparati ishga tushib tayyor toy sim yoki kanop bilan bog'lanadi so'ngra porshenning navbatdagi harakatlarida kameradan tashqariga siljiriladi. Ishchi organlarni yuritish mexanizmida ikkita saqlash muftasi, maxovikda saqlash shpilkasi va bog'lash apparatining barmog'ida saqlash bolti bor. Saqlash shpilkasi va bolti mashinaning yuklamasi oshganda qirqilib, ishchi organlarni sinishdan saqlaydi. Maxovik erkin aylanish muftasi bilan jihozlangan. Traktorning quvvat olish vali to'xtatilganda maxovik inersiya kuchi ta'sirida erkin aylanib, asta-sekin to'xtaydi, saqlash shpilkasi qirqilmay qoladi.

Zichlash kamerasi (5.3-rasm) to'g'ri to'rtburchak kesimli bo'lib, uning toy chiqadigan tomoni toraytirilgan. Kamera ichidagi porshen shatun ta'sirida ilgari lanma-qaytma harakatlanadi.



5.3-rasm. PS-1,6 pichan presslagichning sxemasi:

1-tirkagich; 2-kardanli uzatma; 3-maxovik; 4-krivoship-shatunli mexanizm; 5-porshen; 6-shatun; 7-tergich; 8-qadoqlash-zichlash kamerasi; 9-g'ildirak; 10-zichlagichlar; 11-yo'naltiruvchi sirpangich; 12-nov; 13-presslash kamerasini rostlash dastasi

Toyni bog‘lash apparati tarkibiga sim o‘ralgan ikkita kasseta, ikkita igna, o‘lchash g‘ildiragi, bog‘lash apparatining yuritmasini ishga tushirish muftasi, ikkita qisqich-pichoq, ikkita ilmoq-bog‘lagich va sim yo‘naltirgich kiradi.

Bo‘sh uchi qisqich-pichoqlarga mahkamlangan simlar navbatdagi toyni hosil qilishdan avval yo‘naltirgichning barmoqlari, zichlash kamerasi va igna rolidlari bo‘ylab kassetalarga boradi. Porshenning har ish yo‘lida zichlash kamerasidagi pichan miqdori oshib boradi va avvalgi tayyor toyni tashqariga siljitadi. Ayni vaqtda simlar kassetalardan yechilib, uzayib toyni uch tomondan qamraydi. Zichlanayotgan pichan porshenning salt harakatlanayotganda orqaga ketmasligi uchun yo‘lochgichlarning tishlariga tiraladi. Pichan kameraga har gal uzatilganda o‘lchash g‘ildiragini buradi. O‘lchash g‘ildiragi bir marta to‘liq aylanganda uning barmog‘i richagga ta’sir etadi. Richag o‘z navbatida bog‘lash apparatining yuritish muftasini ishga tushiradi. Muftaning yetakchi qismidagi tirak-chiqiq qistirgichning roligiga o‘rilganda krivoshipli val aylana boshlaydi.

Ignalar quyi holatdan ko‘tarilib, zichlash kamerasidagi darchadan va porshenning old sirtidagi ariqchalardan yuqoriga o‘tib, simlarni ilmoq-bog‘lagichlar ustiga yotqizadi va qisqich-pichoqlarning ariqchalariga kiritadi. Shunday qilib, toyni porshen tomondagi yuzi ham sim bilan qamrab olinadi.

Bitta toyni hosil qilish jarayonida uzatkichlar bilan bir marta uzatadigan pichan massasi m_n quyidagicha aniqlanadi, kg:

$$m_n = q_o / n$$

bunda q_o - pressning o‘tkazish qobiliyati, kg/s; n – porshenning borib-qaytish chastotasi, s^{-1} .

Pichan presslagichning unumdorligi Q , kg/s, uning o‘tkazish qobiliyati orqali aniqlanadi:

$$Q = k q_o$$

Bunda k – press unumdorligi va o‘tkazish qobiliyatining o‘zaro nisbati. Koeffitsiyent $k = 0,3 \dots 0,55$, demak, press to‘liq yuklash bilan ishlamayapti. Koeffitsiyent k agregatning ishchi tezligi, uyumlangan pichanning massasi, uyumlangan pichanning massasi uzuna bo‘yicha ravonligi bilan bog‘lanadi. Presslarning o‘tkazish qobiliyati $q_o = 3 \dots 5$ kg/s.

Presslash kamerasiga kirishda pichan massasining qalinligi, m:

$$h_o = m_n / F \rho_p ,$$

bunda F – yuklash darchasining yuzasi, m^2 ; ρ_p – siqishdan oldin massaning zichligi, kg/m^3

Presslash kamerasidagi pichan massasining qalinligi:

$$h = (0,5 \dots 0,7) b ,$$

bunda b – kameraning qalinligi, m

Massaning siqish zichligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz, kg/m^3 :

$$\rho_p \approx m_n / F b (0,5 \dots 0,7)$$

Presslash jarayoni nihoyatda serquvvat jarayon hisoblanadi, zarur bo'lgan quvvat N , massaning aniq vaqt birligida uzatishi, namligi, presslangan toylarning zichligi bilan bog'lanadi.

$$N = 3,6 \varepsilon q = 3,6 \varepsilon m_u v_m$$

bunda ε – 1 t presslangan pichanga sarf qilinadigan energiya sarflari, $\text{kVt} \cdot \text{soat/t}$, ε -izhor qiladigan koeffitsiyent, $\varepsilon = 4 \dots 8,5 \text{ kVt} \cdot \text{soat/t}$;

m_u – 1 m uyumlangan pichanning massasi, $m_u = 1,0 \dots 2,5 \text{ kg/m}$;

q – pichanni uzatishi, $q = m_v v$, kg/s ; v_m – mashina tezligi, m/s .

Traktor dvigateli turg'un ishlaganda 1 m li uyumning massasiga bog'liq optimal tezlikni va maksimal uzatishni tanlab olish zarur.

Pichanni zichlash jarayonida krivoship shatunli mexanizmga (5.4-rasm) ta'sir etuvchi kuchlar o'zgaruvchan bo'ladi. Krivoship bir marta aylanganda shatunga o'zgaruvchan normal kuchlanishlarning bir sikli ta'sir etadi: porshen oldinga harakatlenganda pichanning qirqishga qarshiligi, so'ngra uning zichlanishi sababli shatunni siquvchi, orqaga qaytishda esa, inersion kuchlar hisobiga shatunni cho'zuvchi normal kuchlanishlar paydo bo'ladi.

2 Porshenga ta'sir etuvchi bosimni quyidagicha aniqlash mumkin, kg/sm^2

$$p = 10^{-5} \gamma^{2,32}$$

bunda γ - zichlash kamerasidan chiqarilgan toylarning zichligi, kg/m^3 .

Shatunga ta'sir etuvchi kuch, N;

$$P_{sh} = pgcb / \cos \alpha,$$

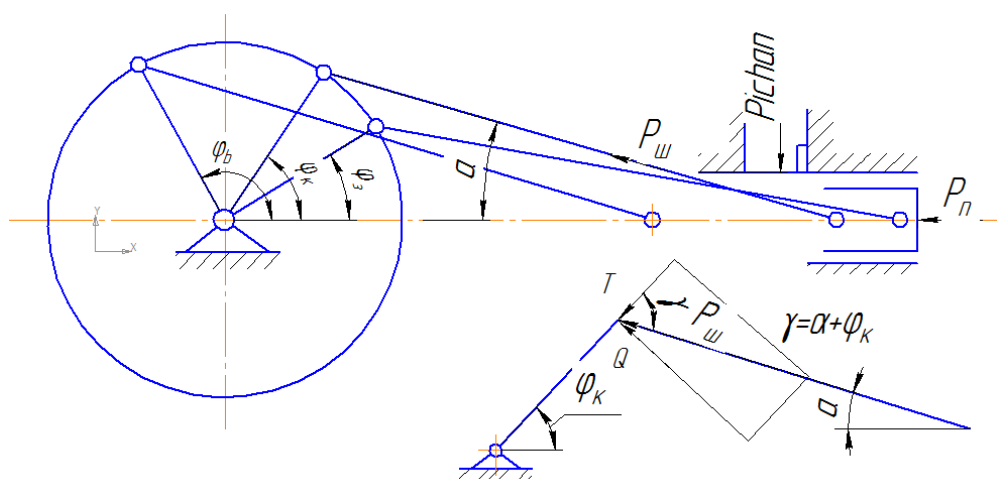
Bunda p - pichanni qirqish yoki zichlashda porshenga ta'sir etuvchi bosim, kg/sm^2 ; $c \times b$ kameraning eni va balandligi; α -shatunning qiyalik burchagi:

$$\alpha = \arcsin(R \sin \varphi / L_{sh}),$$

bunda R va L_{sh} –krivoship va shatun uzunligi, mm; φ - pichanni qirqish yoki zichlashda krivoshipning burilish burchagi.

Krivoshipga ta'sir etuvchi aylana kuch, N:

$$Q = P_{sh} \sin(\varphi + \alpha).$$



5.4-rasm Kamerali presslagichning KShM ga ta'sir etuvchi kuchlar

Krivoshipni siquvchi kuch, N:

$$T = P_{sh} \cos(\varphi + \alpha).$$

Krivoshipni burovchi moment, N·m:

$$M_b = P_{sh} R \sin(\varphi + \alpha).$$

φ va α burchaklar qiymati shatun va krivoship uzunliklarining nisbatiga, shunindex kamerali pichan qiritish darchasining porshen yo'lida joylashish o'rniga bog'liq. Krivoshipga ta'sir etuvchi kuch valning har aylanishda (har siklda) ham qiymati, ham ishorasi o'zgarib turadi.

Pichan presslagichning asosiy rostlashlari. Ignalarning zichlash kamerasiga va qisqichlarning ariqchalariga nisbatan holati ignalarni yuritish mexanizmining tortqisini uzaytirib yoki qisqartirib rostlanadi bo'ladi. Igna. Boshlang'ich holatda ignaning tumshug'i bilan zichlash kamerasining orasidagi tirqish 20 mm yuqorigi chekka holatda turganda roliklarning o'qlari qisqichlardan 65-75 mm baland bo'ladi.

Ignalar va porshenning harakatlari o'zaro muvofiqlashtirilgan bo'lishi kerak. Ignalar kamerali kirayotgan paytda porshenning old sirtidagi ariqcha devori ignaning kamerali kirish joyidan 10...20 mm o'tgan bo'lishi kerak. Pichanni zichlash darajasi vintni burab, brusni past-baland siljitib rostlanadi.

Ishni bajarish tartibi

1. PS-1.6 pichan-presslagichning vazifasi, ish jarayoni, ishchi organlarning konstruksiyasi o'rganiladi.
2. PS-1,6 pichan-presslagichning prinsipial sxemasi chiziladi.
3. PS-1.6 pichan presslagich ishini tavsiflovchi asosiy konstruktiv parametrlari o'rganiladi va sxemada ko'rsatiladi.
4. Zarur parametrlar o'lchanib 5.1-jadvalga yoziladi.

5.1-jadval

PS-1,6 pichan-presslagichning o'lchab olingan parametrlari

B, m	L_{pk}, m	$c \times b, sm^2$	R, mm	L_{sh}, mm	D_m, mm	$h_{ver.t.}, mm$

5. 5.1; 5.2-jadvallardagi parametrlardan va keltirilgan ifodalardan foydalanib o'to'rgich-mydalagichning qirqish tezligi, pichoqning aylanma harakat tezligi, rotorning aylanish tezligi va qirqim uzunligi aniqlanadi va 5.3-jadvalga yoziladi.

5.2 - jadval

Mustaqil ish variantlari

Variantlar raqami	1	2	3	4	5
n, sek^{-1}	60	70	75	80	90
$q_0, kg/sek$	3	3,5	4	4,5	5
$c \times b, sm^2$	36×50	34×55	35×62	35×63	33×70
$\varepsilon, kVt \cdot soat/t$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,85
$\gamma, kg/m^3$	160	180	200	220	240
$\varphi_q, grad$	44	46	48	50	52
$\varphi_z, grad$	20	22	24	26	28
R, mm	390	400	390	420	420
L_{sh}, mm	1200	1220	1230	1000	980

5.3-jadval

Hisoblangan parametrlar

m_n, kg	$Q, kg/sek$	h_0, m	$\rho_p^l, kg/m^3$	N, kVt	$p, kg/sm^2$	$\alpha, grad$	Q, N	T, N	$M_b, N \cdot m$

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. PS-1.6 pichan presslagichning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoni qisqa bayoni.
2. PS-1.6 pichan presslagichning rostlashlari bayoni.
3. PS-1.6 pichan presslagichning prinsipial sxemasi.
4. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblangan PS-1.6 pichan presslagichning asosiy parametrlar jadvallari.
5. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Pichan presslagichlar qanday tasniflanadi?

2. Pichan presslagichlarning ish jarayoni va qanday asosiy ishchi organlari bor?
3. Pichan presslagichlar qanday texnik parametrlar va rostlashlarga ega?
4. Toy hosil qilish uchun pichan zichlash kamerasiga necha marotaba uzatiladi?

6-amaliy mashg'ulot

SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, rostlashni o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash

Ishdan maqsad: SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, rostlashni o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash.

Kerakli uskuna va jihozlar: SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayni, kombaynning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

G'alla yig'ish kombaynlari boshqoqli va dukkakli ekinlar hosilini bir yo'la o'rish, boshqoqlarini yanchib donini ajratish, donlarni xas-cho'plardan tozalash, tozalangan donlarni bunkerga to'plab, keyinchalik ularni transport vositalariga ortish, poxol-somon va mayda xas-cho'plarni g'aramlagichga zichlab joylash, dalaga g'aramcha shaklida tushirib qoldirish yoki ularni maxsus moslama yordamida maydalab dalaga sochish, kerak bo'lsa, aravalarga ortish ishlarini bajaradi.

Yurish qismining tuzilishiga qarab g'ildirakli va o'rmalovchi zanjirli, yanchish va erkin donlarni poxoldan ajratish qurilmalarining turiga qarab esa bir va ikki barabanli yanchish apparati va rotorli yanchish ajratish qurilmasi bilan jihozlangan kombaynlar bo'ladi.

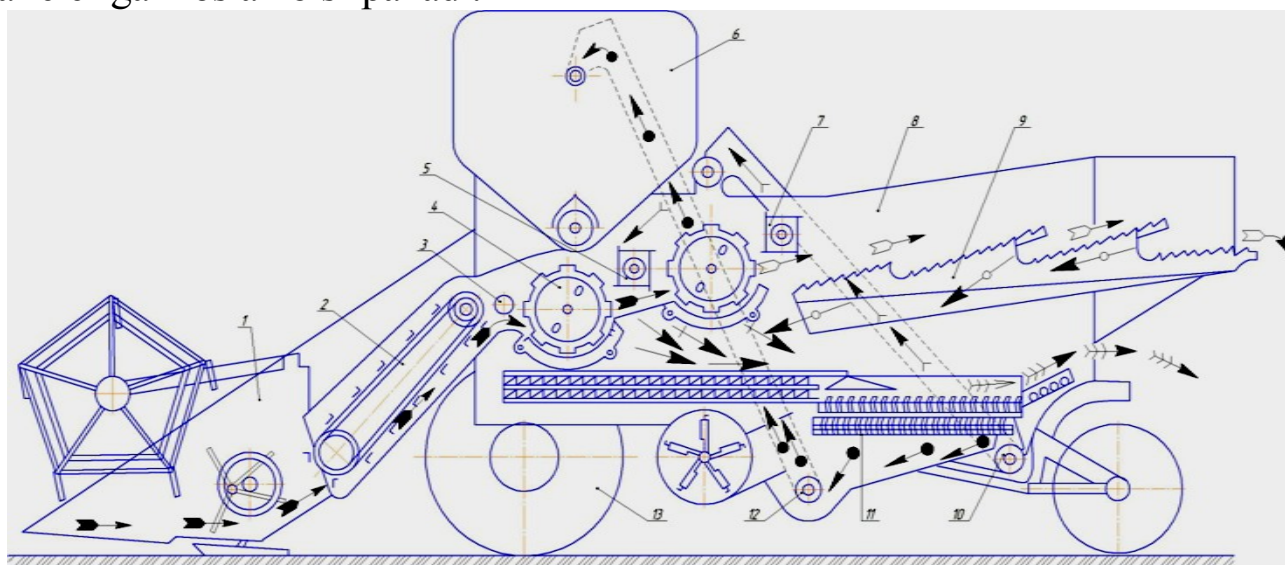
Yanchish barabanlari kombaynning ishchi organlaridan o'tadigan g'alla oqimining yo'nalishiga ko'ndalang joylashadi. Yanchish-ajratish rotorining joylashishiga qarab aksial-rotorli (Axial-flow) va ko'ndalang-rotorli kombaynlar deyiladi. Har qanday g'alla kombayni o'rgich, yanchish apparati, somon elagich, don tozalagich, don bunkeri va somon to'plagich kabi qismlardan iboratdir.

SKD-6 “Sibiryak” kombaynining asosiy texnik tavsiflari

- ◆ turi – o‘ziyurar;
- ◆ g‘ildirakli, ikki barabanli;
- ◆ gabaritlari (ish holatda) – 10915x6340x4000 mm;
- ◆ massasi 12800 kg;
- ◆ bazasi 3775 mm;
- ◆ transport tirqishi 370 mm;
- ◆ yetakchi g‘ildiraklar orasi - 2800 mm;
- ◆ boshqariladigan g‘ildiraklar orasi - 2900 mm;
- ◆ 1 soatlik ish unumdorligi (g‘allaning somonga nisbati-1:1,5) 10,0 – 11,0 t/soat;
- ◆ tezligi 5 – 24 km/soat;
- ◆ dvigatelning turi - 4 taktli dizelli; markasi-SMD-31A; nominal quvvati – 173 kVt.

Kombaynning g‘alla o‘rish qismi xeder (Header-ingliz tilida bosh qism ma’nosini bildiradi) deyiladi. Xeder (6.1-rasm) o‘rgich 1, besh plankali motovilo, qirqish (o‘rish) apparati, korpus, chap va o‘ng o‘ramli shnek hamda shnek o‘ramlarining o‘rta qismida joylashgan yashirin barmoqli mexanizm, tayanch boshmoqlar, yanchgichning korpusiga erkin osilgan qiya kamera 2 va uning ichida joylashgan zanjir-plankali qiya transportyor, xederning korpusini osish uchun foydalaniladigan markaziy sharnir, xeder korpusining ichida joylashgan yengillashtiruvchi prujinalar to‘plamidan iborat. «Case-III» va Claas «Mega» kombaynlarida yashirin barmoqli mexanizm shnek quvurining butun uzunligi bo‘ylab joylashgan. Xederdan uzatilgan g‘allani yanchib donini ajratish, xas-cho‘plardan tozalash, poxol-somonlarni tashqariga chiqarish ishlarini bajaruvchi qismi - kombaynning yanchgichi 8 deb ataladi. Yanchgichning asosiy qismlari qabul biteri 3, savag‘ichli va tishli yanchish barabanlari va barabanlar tagligidan tuzilgan yanchish apparati 4, qaytarish biteri 7, poxolelagich (separator) 9, elash-transport taxtasi, ventilyator, tozalagich 11 ning jaluzali ostki va ustki g‘alvirlari, g‘alvirlar korpusidan tashkil topgan. Poxol-somonlarni g‘aramlash qismi somonuzatgich, g‘aramlagich va poxoluzatgichdan iborat. Qiya kameraning korpusi 2 yanchgichning korpusiga sharnirli osilgan bo‘lib, ikkita gidrosilindr yordamida salt holatga ko‘tariladi va ish holatiga tushiriladi. Xederdagi prujinalar to‘plami moslanuvchi tayanch boshmoqlarga

tushadigan og'irlikni kamaytiradi va uni bir me'yorda saqlaydi. Boshmoqlar dala relefiga moslanib sirpanadi.



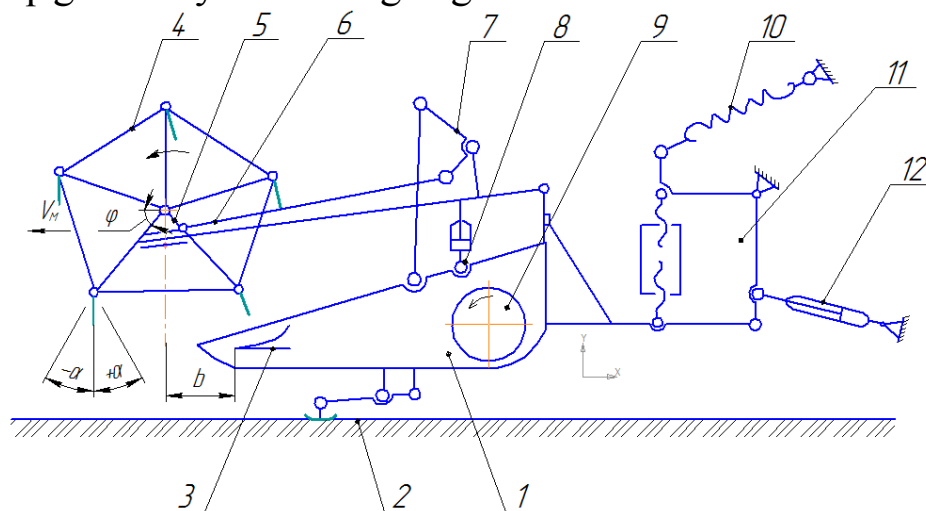
6.1-rasm. SKD-6 “Sibiryak” g‘alla yig‘ish kombaynining sxemasi - -o‘rilgan g‘alla; -somon; -birinchi barabandan chiqqan don, xas-cho‘plar; -ikkinchi barabandan chiqqan don, xas-cho‘plar; -don; -xas-cho‘plar; -poxolelagichdan chiqqan don, xas-cho‘plar; -yanchilmagan boshhoqlar. 1-o‘rgich; 2-xederning qiya kamerasi; 3-qabul biteri; 4-ikki barabanli yanchish apparati; 5-oraliq biteri; 6-bunker; 7-qaytarish biteri; 8-yanchgich; 9-poxolelagich; 10-boshhoqlar shnegi; 11-g‘alvirli tozalagich; 12-don shneki; 13-yurish qismi

Ayirgichlar tumshuqli yon devordan iborat. Baland poyali g‘allani o‘rishda ayirgichlarga poya chetlatgichlar o‘rnatiladi. Ichki (g‘allasi o‘rilmagan dala tomondagi) poyachetlatgich poyalarni yon devordan ichki (pichoq) tomonga chetlatish uchun xizmat qiladi. Poya chetlatgichlar, shuningdek, og‘ib qolgan poyalarni me‘yorida ko‘tarib ham beradi.

Qirqish apparati segment-barmoqli, barmoqsiz (bir yoki ikki pichoqli) bo‘ladi. Qirqish (o‘rish) apparatining harakatlanuvchi segmentlari pichoq deyiladi. O‘simlikni o‘rish balandligi tayanch boshmoqlarni qayta o‘rnatib 50; 100; 130; 180 mm, gidrosilindrlar yordamida esa relyefga moslanmasdan 50...950 mm chegarada rostlanadi.

Motovilo markaziy val, bunga mahkamlangan krestovinalar, nurlar hamda tortqilardan iborat. Motovilo xaskashlarining holati o‘riladigan g‘alaning holatiga bog‘liq ravishda rostlanadi. Motovilo 4 (6.2-rasm) ikkita gidrosilindr 8 yordamida past-baland siljiriladi, ayni vaqtda u pichoqqa nisbatan oldinga b masofaga o‘z-o‘zidan suriladi. Unda motovilo haskashlarining dala betiga nisbatan qiyaligi ham o‘zgaradi. Og‘ib qolgan o‘simlik poyalarini o‘rishda plankalar motovilodan yechib olinadi, xaskashning barmoqlari orqaga $+15^\circ$ yoki $+30^\circ$ og‘diriladi. Tik o‘sgan

baland poyali g'allani o'rishda xaskashning barmoqlari oldinga (harakat tomonga) -15° ga og'diriladi, past poyali g'allani o'rishda esa xaskashning barmoqlari orqaga $+15^\circ$ yoki $+30^\circ$ ga og'diriladi.



6.2-rasm. Kombaynning g'alla o'rish qismi (xeder)ning sxemasi:

1-xederning korpusi; 2-tayanch boshmog'i; 3-qirqish apparati; 4-motovilo; 5-sirpangich; 6-motoviloni ko'tarib turuvchi to'sin; 7-sirpangichni siljitish mexanizmi; 8-motoviloni ko'tarish gidrosilindri; 9-shnek; 10-yengillashtiruvchi prujinalar to'plami; 11-osish mexanizmi; 12-xederni ko'tarish-tushirish gidrotsilindri

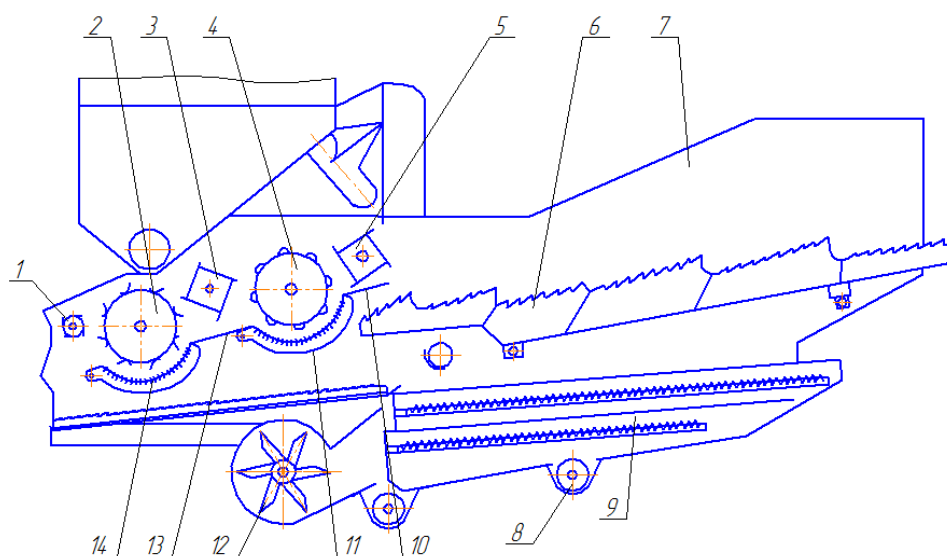
Motovilo ayni vaqtda mashina bilan ilgarilanma va o'z o'qi atrofida aylanma harakat qilganidan uning absolyut harakat traektoriyasi sikloida bo'ladi. Motoviloning aylana tezligi v_p kombaynning ilgarilanma v_m tezligidan ko'pi bilan $0,6 \text{ m/s}$ ga katta, ya'ni $v_p = v_m + 0,6 \text{ m/s}$ olinadi. Shuning uchun kombaynning qanday tezlikda harakatlanishiga qarab, tezliklar nisbati $\lambda = v_p / v_m = 1,2 \dots 2,0$ chegarada o'zgaradi va motoviloning absolyut harakat trayektoriyasi uzun stikloida bo'ladi.

Motovilo plankasi poyalar orasiga kirayotgan paytda uning absolyut tezlik vektori (uzun stikloidaga urunma chiziq) pastga tik yo'nalgan bo'lishi kerak. Shunda plankalar boshhoqlarga urilmaydi va poyalarni pichoq tomonga og'diradigan bo'ladi. Bu shartni bajarish uchun motovilo nurining gorizontaldan pastga og'ish burchagi $\varphi = \arcsin 1/\lambda$ bo'lishi lozim. Bunda φ burchak qiymati kattalashishi bilan motovilo poyalarni pichoqqa uzata boshlaydi.

Motovilo o'simlik poyalarini pichoq tomonga og'dirish, pichoq bilan qirqish paytida ularni tayanch sifatida tirab, turish va qirqilgan poyalarni shnek 9 ka uzatish ishlarini bajaradi. Shnekning orqasidagi shamol to'sadigan peshdevorning o'rta qismida eni 800 mm li darcha bor. Shnekdagi yashirinma barmoqli mexanizm xederning o'rta qismiga keltirilgan g'allani shu darcha orqali qiya kameradagi qiya transportyorga uzatadi. Zanjir

plankali transportyor o'zining pastki tarmog'i va korpus tubi orasidagi tirqish bo'ylab poyalarni yuqoriga, qabul biteri 3 ga uzatadi (6.1-rasm). Claas "Mega" kombaynida qabul biteri o'rnida tirnoqsimon tishli baraban o'rnatilgan bo'lib, u boshqoli poyalarni dastlabki ishlovdan o'tkazadi. Tishlar baraban sirtida vint chiziq yo'nalishida joylashgan bo'lib, poyalarning baraban eni bo'ylab tekis taralishini ta'minlaydi. Biter 3 yoki tirnoqsimon tishli baraban boshqoli poyalarni yanchish apparatiga uzatadi. Yanchish apparati 4 ning savag'ichli barabani va baraban tagligi orasidagi tirqishning kengligi kirish joyida 18 ± 1 mm, o'rta qismida 14 mm va chiqish joyida 2 ± 1 mm bo'ladi. Jo'xori so'talarini yanchishda bu tirqishlar mos holda 45; 40 va 25 mm ga teng qilinadi.

Yanchish barabani savag'ichli va tishli (shtiftli) bo'ladi. Bug'doy, arpa va suli yanchishda savag'ichli, sholi yanchishda esa tishli baraban ishlatiladi. Masalan, SKD-6R kombayni ikki barabanli yanchish apparati bilan jihozlangan (6.3-rasm). Bug'doy yanchishda ikkala baraban 2 va 4 savag'ichli bo'ladi. Barabanning aylanish chastotasi ekin turiga va holatiga qarab variator yordamida $450 \dots 1350 \text{ min}^{-1}$ chegarada ravon o'zgartiriladi.



6.3-rasm. SKD-6 kombaynining g'alla yanchish-ajratish qurilmasi

sxemasi: 1-qabul biteri; 2-yanchish apparatining birinchi barabani; 3-oraliq biteri; 4-yanchish apparatining ikkinchi barabani; 5-qaytarish biteri; 6-poxolelagich; 7-to'siq; 8-boshqolar shnegi; 9-jalyuzali g'alvirlar; 10-yo'naltirish panjarasi; 11,14-taglik; 12-ventilyator; 13-panjara

Baraban aylanganda uning savag'ichlari tirqishga uzatilgan poyalarni qamrab olib yanchadi: boshqoli poyalarni savag'ichlar vositasida zarb bilan urib savalaydi, galma-galdan o'ng va chap tomonga sudrab baraban tagligining panjaralariga ishqalaydi va shu yo'sinda boshqolardagi donlarni qinidan chiqaradi.

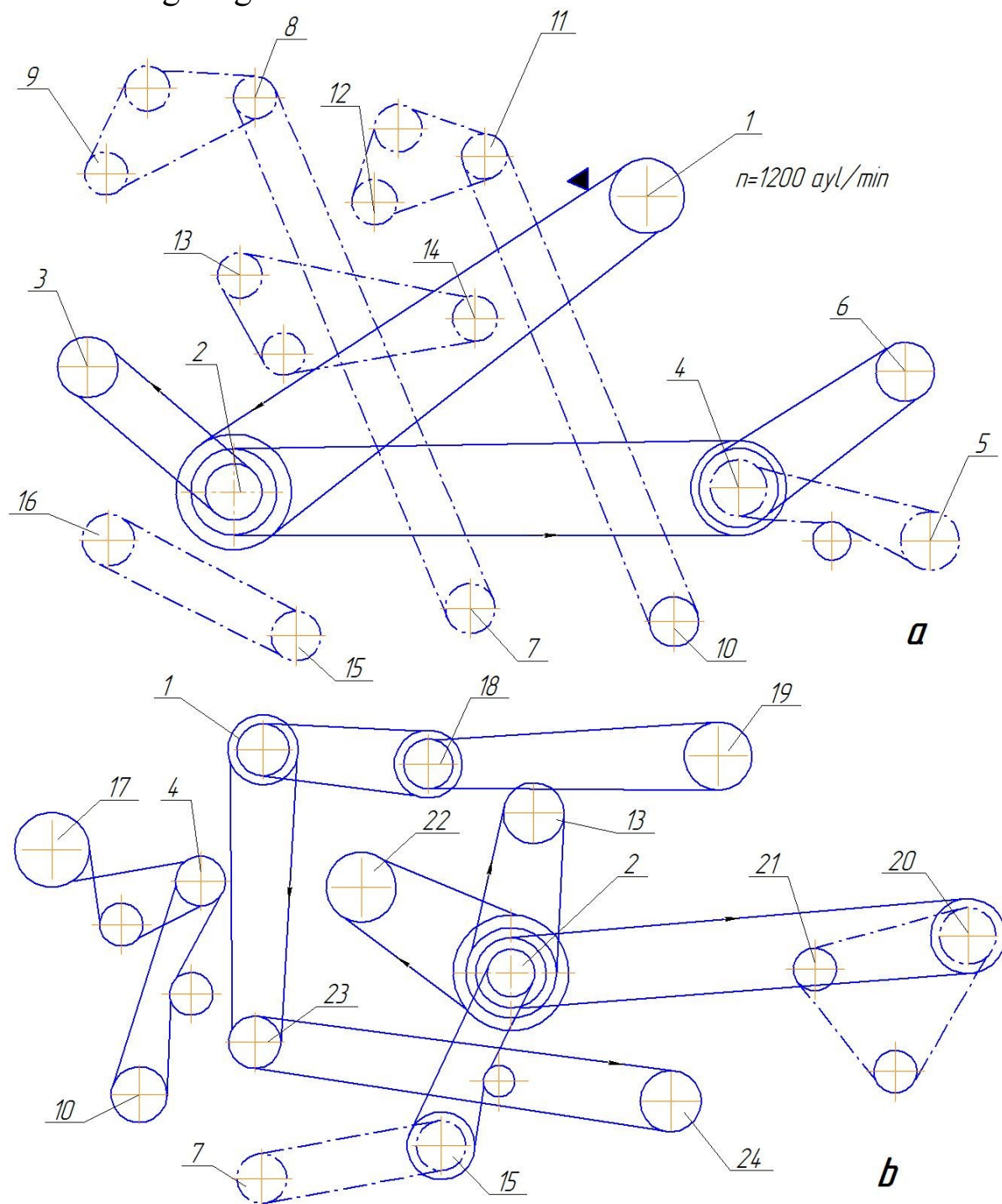
Yanchish apparatining ichida g'alla barabanga nisbatan kam tezlikda siljigani uchun savag'ichlar boshhoqlarni qayta-qayta savalaydi. Yanchish apparatidan chiqayotgan poxol (uzun poyalar) qaytarish biteri 5 ta'sirida poxolelagich (separator)ning klavishlari 6ga uzatiladi. Poxolelagich poxolni silkitib-to'zitib uning orasidan erkin donlarni ajratish uchun xizmat qiladi. Poxol elagich ikkita tirsakli val yordamida tebranma-aylanma (giratsion) harakatga keltiriladi. Poxol to'rtta klavish ustida galma-galdan uloqtirilib, to'zutilganda uning orasidagi erkin donlar ajratilib, jalyuza ko'zlaridan to'kilib, pastga elash taxtasi 15 ga tushadi. Tirsakli valning tashqi tirsaklari ichki tirsaklarga nisbatan 180^0 ga, ichki ikkita klavishning tirsaklari esa o'zaro 90^0 ga aylana bo'ylab siljirilgan. Tirsakli val 195 min^{-1} chastota bilan aylantiriladi.

Ajralgan donlar va mayda xas-cho'plar baraban tagligidan o'tib elash taxtasiga tushadi. Elash taxtasi tebranganda uning ustidagi aralashma ikki qatlamga, ya'ni ostki donlar va ustki xas-cho'plar qatlamiga ajraladi. Donlar elash taxtasining oxiridagi taroq tishlarining orasidan ustki g'alvirning bosh qismiga, xas-cho'plar esa o'rta qismiga tushadi. Ostki va ustki g'alvirlar jaluzali yasalgan. Jalyuzalarni (g'alvir ko'zlarini) maxsus mexanizm yordamida 8...17 mm ochish mumkin. G'alvirlar qarama-qarshi yo'nalishda ilgarilanma-qaytma tebranib, donlarni xas-cho'plardan ajratadi. Yengil xas-cho'plar ventilyatordan beriladigan havo oqimi bilan tashqariga chiqariladi. Ostki g'alvirning jalyuzali ko'zlaridan o'tgan donlar shnek va kurakchali elevator vositasida bunkerga uzatiladi. SKD-6 kombaynning birinchi barabani 2 (6.3-rasm) ikkinchisiga nisbatan $50...100 \text{ min}^{-1}$ ga sekinroq aylanadi. Birinchi baraban ta'sirida boshhoqlardan yaxshi yetilgan, yirik va qinidan oson ko'chadigan donlar ajraladi. Ikkinchi baraban kattaroq tezlikda aylanib, boshhoqlarni kuchliroq zarb bilan urib boshhoqlarning uchi va quyi qismidagi qiyin ajraladigan donlarni qinidan ajratadi.

Doni ajralmay qolgan butun va mayda boshhoqlar ustki g'alvir 18 ning oxiridagi uzaytirgichning jaluzali kengroq ko'zlaridan to'kilib, boshhoqlar shnekka tushadi va bundan boshhoqlar elevatori yordamida yuqoriga ko'tarilib, qaytadan yanchish uchun baraban ustiga, boshqa kombaynlarda esa maxsus moslamaga tashlanadi.

Dvigatelning tirsakli vali $n=2000 \text{ min}^{-1}$ tezlikda aylanadi (6.4-rasm). Harakat tirsakli valdan bosh kontryuritma vali 2 ga, bundan esa birinchi yanchish barabanining vali 3, orqa kontryuritma vali 4 ga bundan esa ikkinchi yanchish barabanining vali 22, oraliq biter 13, qiya kameraning yuqori vali 20, ventilyator 15 ga uzatiladi va h.k.

5.1- jadvalda harakat uzatishda qatnashuvchi vallar ro'yxati keltirilgan. Bosh kontryuritma vali 2da chap tomonda uchta va o'ng tomonda to'rtta shkviv o'rnatilgan. Bu valdagi shkvivlar mos holda $D_2^I, D_2^{II}, D_2^{III}, D_2^{IV}, D_2^V, D_2^{VI}, D_2^{VII}$ bilan belgilangan. Boshqa vallardagi shkviv va yulduzchalar ham shu tartibda belgilangan.



6.4-rasm. SKD-6 g'alla yig'ish kombaynining harakat uzatish kinematik sxemasi: a-chap tomon; b-o'ng tomon

6.1-jadval

SKD-6 g'alla yig'ish kombayni yuritmlarining tavsifi

Val t/r	Nomi	Diametr D , mm; Yulduzcha Z	Uzatish soni, i	n , min^{-1}
Kombaynning chap tomonida				
1	Dvigatelning vali	$D_1^I =$		$n_1 =$
2	Bosh kontryuritma vali	$D_2^I = D_2^{II} = D_2^{III} =$	$D_1^I / D_2^I =$	$n_2 =$
3	Birinchi baraban vali	$D_3 =$	$D_2^{III} / D_3 =$	$n_3 =$
4	Orqa kontryuritma vali	$D_4^I = D_4^{II} =; Z_4^I =$	$D_2^{III} / D_4^I =$	$n_4 =$
5	Somonuzatkich vali	$Z_5 =$	$Z_4^I / Z_5 =$	$n_5 =$
6	Poxoluzatkich vali	$D_6 =$	$D_4^{II} / D_6 =$	$n_6 =$
7	Don shnekining vali	$Z_7^I = (\text{o'ng tomon})$	-	$n_7 =$
8	Don elevatori vali	$Z_8 =$	$Z_7^I / Z_8 =$	$n_8 =$
9	Bunkerdagi don taqsimlash shneki vali	$Z_9 =$	$Z_8 / Z_9 =$	$n_9 =$
10	Boshloqlar shnekining vali	$Z_{10} =$	-	$n_{10} =$
11	Boshloqlar elevatorining shneki	$Z_{11} =$	$Z_{10} / Z_{11} =$	$n_{11} =$
12	Yuqori boshloq shneki	$Z_{12} =$	$Z_{11} / Z_{12} =$	$n_{12} =$
13	Oraliq biter shneki	$Z_{13} = (\text{o'ng tomon})$	-	$n_{13} =$
14	Qaytarish biteri vali	$Z_{14} =$	$Z_{13} / Z_{14} =$	$n_{14} =$
15	Ventilyatorning vali	$Z_{15}^I = (\text{o'ng tomon})$	-	$n_{15} =$
16	Tozalagichni tebratish vali	$Z_{16} =$	$Z_{15}^I / Z_{16} =$	$n_{16} =$
Kombaynning o'ng tomonida				
1	Dvigatelning vali	$D_1^{II} =; D_1^{III} = (\text{chap tom.})$	-	2000
2	Bosh kontryuritma vali	$D_2^{IV} =; D_2^V =; D_2^{VI} =;$ $D_2^{VII} =;$	-	$n_2 =$
4	Ketingi kontryuritma vali	$D_4^{III} =; Z_4^{II} =; (\text{chap tom.})$	-	$n_4 =$
7	Don shnekining vali	$Z_7 =$	$Z_{15}^{II} / Z_7 =$	$n_7 =$
10	Boshloqlar shneki vali	$D_{10} =$	$D_4^{III} / D_{10} =$	$n_{10} =$
13	Oraliq biter vali	$D_{13} =$	$D_2^V / D_{13} =$	$n_{13} =$
15	Ventilyator vali	$D_{15} =; Z_{15}^{II} =$	$D_2^{VII} / D_{15} =$	$n_{15} =$
17	Poxolelagich vali	$D_{17} =$	$D_4^{III} / D_{17} =$	$n_{17} =$
18	Bo'shatish shneki kontr yuritmasining vali	$D_{18}^I =; D_{18}^{II} =$	$D_1^{III} / D_{18}^I =$	$n_{18} =$
19	Bo'shatish shneki vali	$D_{19} =$	$D_{18}^{II} / D_{19} =$	$n_{19} =$
20	Qiya kameraning yuqori vali	$D_{20} =; Z_{20} =$	$D_2^{VI} / D_{20} =$	$n_{20} =$
21	Qabul biterining vali	$Z_{21} =$	$Z_{20} / Z_{21} =$	$n_{21} =$
22	Ikkinchi baraban vali	$D_{22} =$	$D_2^{IV} / D_{22} =$	$n_{22} =$
23	Oraliq vali	$D_{23} =$	$D_1^{II} / D_{23} =$	$n_{23} =$
24	Yetakchi g'ildiraklarga harakat uzatish uzatmalar qutisining birlamchi vali	$D_{24} =$	$D_{23} / D_{24} =$	$n_{24} =$

Ishni bajarish tartibi

1. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining vazifasi, ish jarayoni va ishchi organlarining konstruksiyasi o'rganiladi.
2. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining prinsipial sxemasi chiziladi.
3. Kombaynning ishini tavsiflovchi asosiy konstruktiv parametrlari o'rganiladi va sxemada ko'rsatiladi.
4. Asosiy parametrlar o'lchab olinadi, 6.1 va 6.2 jadvallarga yoziladi.

6.2 – jadval

Asosiy o'lchab olingan parametrlar

O'tkazish qobiliyati q , kg/sek	Xederning qamrash kengligi B , m	Yanchish barabani diametri D_b , mm		Baraban va deka orasidagi tirqish (kirishda) δ_k , mm		Baraban va deka orasidagi tirqish (chiqishda) δ_{ch} , mm		Barabanni ng aylanish chastotasi n , ayl/min	
		1- chi	2-chi	1- chi	2-chi	1- chi	2-chi	1- chi	2-chi
bug'doy-									
sholi-									

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayonining qisqa bayoni.
2. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining rostdash bayoni.
3. G'alla yig'ish kombaynning prinsipial sxemasi.
4. Tajriba yo'li bilan olingan SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynning asosiy parametrlari va kombayn yuritmalarining tavsifi jadvallari.
5. Xulosa.

Nazorat savollari

1. G'alla yig'ish kombaynlari qanday tasniflanadi?
2. G'alla yig'ish kombaynlarining qanday markalari va qanday asosiy ishchi organlari bor?
3. Yanchish apparatlarining qanday turlari bor va donlarni yanchish jarayoni qanday bo'ladi?

7-amaliy mashg'ulot

SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynning yuklamasi, yanchish barabanlarning va tozalagichning asosiy parametrlarini aniqlash

Ishdan maqsad. G'alla yig'ish kombaynning yuklamasi, yanchish barabanlarning va tozalagichning asosiy parametrlarini aniqlash.

Kerakli uskunalar va jihozlar: SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayni, kombaynning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

Kombaynning yanchish apparatidan 1 sekund vaqt ichida o'tadigan g'alla miqdori (kg) uning o'tkazish imkoni yoki yuklamasi deb ataladi. Kombaynga beriladigan yuklama (kg/s) ishchi organlarining turiga, o'lchamlariga, o'riladigan o'simlik holati (poyalarning namligi, begona o'tlar miqdori, g'allaning somondorligi, dvigatelning quvvati va dalaning holatiga bog'liq. Kombayn yuklamasi poxolelagich va tozalagichning ish unumlari, ajratish-tozalash imkoniyatlari bilan cheklanadi. Kombayn, qamrash kengligi va harakat tezligi katta bo'lib, g'allani ko'p miqdorda o'rishi mumkin. Lekin bunda don ko'p miqdorda poxolga va g'alvir ustidagi mayda xas-cho'plarga qo'shib, tashqariga chiqib, nobud bo'lishi mumkin. Shuning uchun har bir kombaynning unumli va sifatli ishlab, agrotexnik talablarni qondirishi uchun uning yuklamasini to'g'ri hisoblash zarur. Kombaynga muayyan sharoitlarda beriladigan q_{yu} yuklama ruxsat etilgan q_1 (kg/s) o'tkazish imkoniga asoslanib aniqlanadi. Kombaynning g'allani yanchish apparatidan o'tkazish imkoni q (kg/s) don ulushi D ning somon ulushi S ga nisbati $D : S = 1:1,5$, ya'ni somondorlik koeffitsiyenti $\delta = 0,6$ va yanchish apparatidan keyin don nobudgarchiligi 1,5% dan oshmaydigan sharoitlarda aniqlanib, uning texnik tafsilotlarida ko'rsatiladi (masalan, $q = 6$ kg/s). Agar mazkur dalada g'allaning somondorlik koeffitsiyenti δ_1 0,6 dan farqlansa, bu holda kombaynning haqiqiy o'tkazish imkoni q_1 ham 6 kg/s dan farqlanadi. Demak, kombaynning yuklamasi yanchgichga kiritilayotgan somon miqdori q_s ni o'zgarishsiz saqlash shartidan aniqlanishi lozim:

$$q_s = \delta q \text{ va } q_s = \delta_1 q_1 \text{ yoki } \delta q = \delta_1 q_1, \\ q_1 = q \delta / \delta_1$$

Agar g'alladagi don ulushi $v_1 = D/(D + S) = 1 - \delta_1$ ma'lum bo'lsa, yanchish apparatiga uzatiladigan don miqdori:

$$q_{d=v_1} q_1, \quad q_1 = q_d / v_1.$$

Kombaynning yuklamasi hederning qamrash kengligi B (m), harakat tezligi v_m (m/s), don hosildorligi Q (s/ga) va dondorlik koeffitsiyentiga bog'liq bo'lib, quyidagicha hisoblanadi:

$$q_{yu} = 0,01 B v_m Q / v_1.$$

Kombaynning yuklamasi uning mazkur sharoitlar uchun aniqlangan o'tkazish imkoniga teng yoki undan kam, ya'ni $q_{yu} \leq q_1$ bo'lishi lozim. Don hosildorliklari $Q_{\min}$ va $Q_{\max}$ ma'lum bo'lsa, kombaynning zarur harakat tezliklarini aniqlash mumkin:

$$v_{m \min} = q_1 v_1 / (0,01 Q_{\max} B) \quad \text{va} \quad v_{m \max} = q_1 v_1 / (0,01 Q_{\min} B)$$

Kombaynning texnikaviy tafsilotida o'tkazish imkoni keltirilmagan bo'lsa, uning yuklamasi $q_{yu} = q_s / 0,6$ ifoda bo'yicha hisoblanadi. Buning uchun kombayn ma'lum vaqt g'alla yig'ishda ishlatilib, undan chiqqan somon-poxol miqdori q_s aniqlanadi.

Kombaynning quvvat sarfi. Kombaynning yetarli darajada puxta va chidamli bo'lishi, yuqori unumli ishlashi motorning quvvatiga ko'p jihatdan bog'liq. Kombayn ishiga N_m dvigatel sarflaydigan quvvat, kW:

$$N_m = N_f + N_c + N_{tex} + N_{may} + N_a,$$

bunda N_f – kombaynning salt harakatlanishiga quvvat sarfi;

$$N_f = m_i g f_0 v_m / [1000 \eta_{tr}(1 - \delta_{sh})],$$

bunda m_i – kombayn massasi, kg; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$; f_0 – kombaynning salt yurishiga qarshilik koeffitsienti: $f_0 = f + \sin \alpha$; f – salt yurishga qarshilik koeffitsiyenti; α – dalaning nishabligi ($\tan \alpha = 0,06$); δ_{sh} – shataksirash koeffitsiyenti; $\delta_{sh} = 0,03 \dots 0,05$; η_{tr} – kombayn yurish qismi transmissiyasining FIK; $\eta_{tr} = 0,8 \dots 0,82$, gidrostatik transmissiyada $\eta_{tr} = 0,65 \dots 0,70$.

Kombayn ishchi organlarining salt ishlashiga quvvat sarfi:

$$N_c = 2,75 q,$$

bunda q – kombaynning g'allani o'tkazish imkoni, kg/s.

Texnologik jarayonni bajarishga quvvat sarfi:

$$N_{tex} = N_{yu} \cdot q$$

bunda N_{yu} – yuklama birligiga quvvat sarfi, kW/(kg/s).

Kombayndan tashqariga chiqariladigan poxolni maydalash moslamasining ishiga quvvat sarfi:

$$N_{may} = 1,6 q_s + 3,7 q_{rn},$$

bunda q_s – maydalagichga uzatiladigan poxol miqdori $D:S = 1:1,5$ sharoit uchun topiladi, kg/s; q_{rn} – maydalagichga uzatiladigan poxol-somonning haqiqiy miqdori, kg/s:

$$q_{rn} = q(\beta + K_0),$$

bunda β – somondorlik koeffitsienti, $\beta = 0,6$; K_0 – o‘simlik namligi koeffitsiyenti, $K_0 = 0,4 \dots 0,9$.

Kombaynga tirkalgan aravani tortishga quvvat sarfi:

$$N_a = m_a g f_0 v_m / 10^3,$$

bunda m_a – poxol-somonga to‘lgan arava massasi, kg.

Dvigatelning talab etilgan haqiqiy effektiv quvvati, kW:

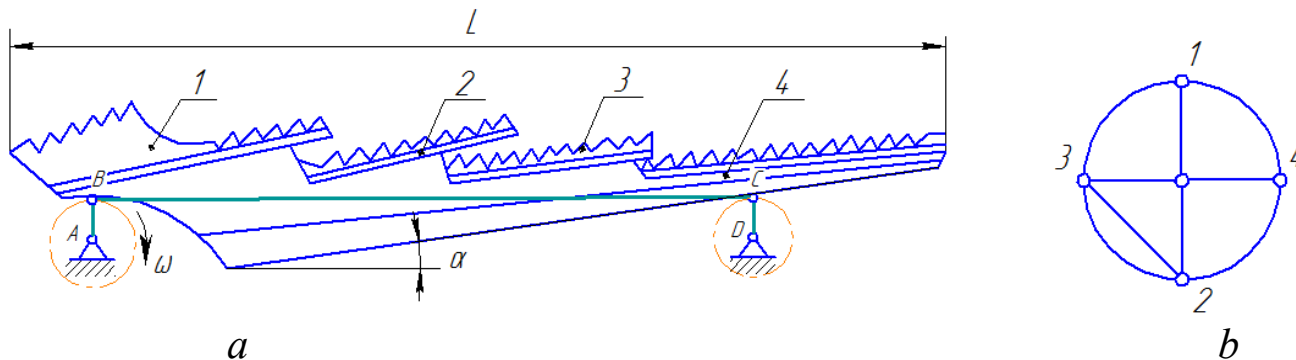
$$N_e = N_m \Delta,$$

bunda $\Delta = 1,27 \dots 1,68$ – quvvat zaxirasi.

Klavishly poxolelagichning klavish uzunligini aniqlash. Klavishlarning gorizontalga qiyalik burchagi $\alpha = 10 \dots 30^\circ$ va poxol bo‘laklarining uloqishiga yondosh bo‘laklarning qarshilik koeffitsienti $\psi = 0,6 \dots 0,7$ (7.1-rasm). Bu holda klavishning uzunligi, m:

$$L = 6 \psi / (\mu \cos \alpha).$$

Separatsiya koeffitsiyenti μ ning qiymati poxolelagichning ustidagi poxol qatlamining H qalinligiga, namligiga, don va poxolning ishqalanish koeffitsientlariga hamda poxolelagichning k kinematik ish rejimi ko‘rsatkichiga bog‘liq. μ ning qiymati H ga bog‘liq ravishda teng tomonli giperbola qonuni bo‘yicha o‘zgaradi.



7.1-rasm. Poxolelagichlarning sxemalari: a-Ikki valli klavishli; to‘rt klavishli poxolelagichning tirsaklari joylashishi; 1-taroq; 2-xaskash; 3-panjarali ishchi sirt; 4-korpus

Bu qonuniyat quyidagicha ifodalanadi:

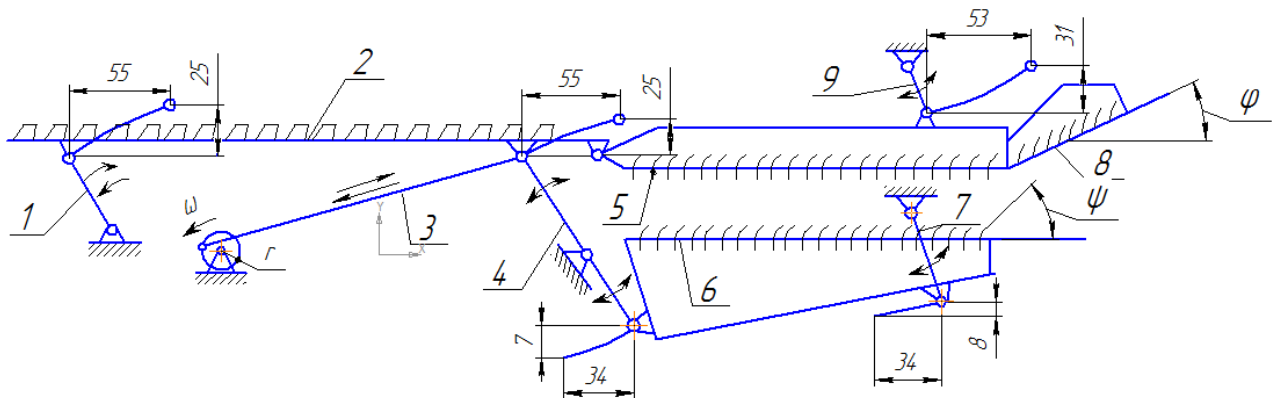
$$\mu / \mu_1 = (H/H_1)^m,$$

bunda μ va μ_1 – poxol qatlamining qalinligi H va H_1 bo‘lgandagi separatsiya koeffitsientlari. $H = 0,2$ m, donning somonga nisbati $D : S = 1:1,5$ va poxolelagich valining aylanish chastotasi $n = 215 \text{ min}^{-1}$ bo‘lganda separatsiya koeffitsiyenti $\mu = 1,8 \text{ m}^{-1}$; $m = 0,8 \dots 1,2$. Yengil sharoitlar uchun $m = 0,8$; o‘rtacha sharoitlar uchun $m = 1$

Muayyan sharoitlar uchun poxol qatlaminig qalinligi, m:

bunda q_{yu} – kombaynning yuklamasi, ifodadan aniqlanadi; v_p – poxolning siljish o'rtacha tezligi, $v_p = 0,4$ m/s; ρ_p – to'zigan holatda poxol zichligi; $\rho_p = 10 \dots 20$ kg/m³; v_1 – g'allaning dondorlik koeffitsienti, $v_1 = D/(D + S)$; B_p – poxolelagich kengligi. Savag'ichli yanchish apparatida $B_p = L_b$; tishli yanchish apparati uchun $B_p = L_b(1,4 \dots 1,6)$. $L_b = 1200$ mm. CLAAS kombaynlarida klavish uzunligi $L = 3,9 - 4,4$ m.

G'alla yig'ish kombayni tozalagichi g'alvirining enini aniqlash. Tozalagichning elash taxtasining gorizontaal tebranish amplitudasi $A_g = 52...57$ mm (7.2-rasm), vertikal amplitudasi esa, $A_v = 23...25$ mm). Ustki g'alvirda mos holda $A_g = 50...55$ va $A_v = 26...32$ mm. Pastki g'alvir 6 va quti nuqtalari egri chiziq bo'ylab tebranadi: $A_g = 35...40$, $A_v = 7...8$ mm. Kinematik ish ko'rsatkichi $k = \omega^2 r / g = 2,2...3,0$. Krivoship radiusi $r = 30...50$ mm, aylanish chastotasi $n = 260 \text{ min}^{-1}$. Ventilyatorning aylanish chastotasi NIVA kombaynida $432...723 \text{ min}^{-1}$, DOMINATOR da g'alla o'rishda $550...800 \text{ min}^{-1}$. Bu parametrlar dala sharoitlarida rostlanib, bunkerga boradigan don tozaligi 97...98 % ga yetkaziladi, poxol bilan chiqib ketadigan don miqdori 0,25...0,5 % dan oshmasligi kerak.



1, 7 va 9 – osmalar; 2 – elash taxtasi; 3 – shatun; 4 – richag; 5 va 6 – ustki va osti g'alvirlar; 8 – uzaytirgich; $r = 27,5 \text{ mm}$; $\varphi = 8...30^0$; $\psi = 0...45^0$

$$B_g = q_a / q_o,$$

bunda q_o – g'alvir enining uzunlik birligiga beriladigan aralashmaning ruxsat etilgan miqdori. O't bosmagan quruq g'allani o'rishda $q_o = 0,15 \dots 0,17$, og'ir sharoitlarda esa, $q_o = 0,1 \dots 0,12 \text{ kg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ olinadi.

Tozalagichga uzatilayotgan aralashma miqdori, kg/s:

$$q_a q_o = q_{yu} (1 - \delta k_0),$$

bunda q_{yu} – kombayn yuklamasi kg/s, δ – somondorlik koeffitsiyenti; k_0 – yanchish apparati va poxolelagichning ish sifatiga bog‘lik bo‘lgan koeffitsiyent. Tozalagichga don bilan birga mayda somonning bir qismi (10...25%) aralashib tushadi. Shuning uchun $k_0 = 0,75...0,9$ olinadi.

G‘alvirning F ishchi sirti uning 1 m^2 sathiga beriladigan aralashmaning joiz miqdori q_g bo‘yicha aniqlanadi. Jalyuzali g‘alvir uchun $q_g = 1,5...2,5 \text{ kg/(s} \cdot \text{m}^2)$.

G‘alvir uzunligi: $L_g = F / B_g$

Bug‘doy o‘rshda ustki g‘alvirning o‘rta va ketingi qismlari ustida havo oqimining tezligi 3,8 m/s, old qismida – 5,8 m/s.

Kombaynlarning ish unumi oshirilganda tozalagichga ortiqcha yuklama tushadi. Jumladan, ikki barabanli kombaynda poxol bir barabanlidagiga qaraganda 1,5...2 xissa ortiq maydalanadi va ustki g‘alvirda aralashma qatlamining qalinligi 12...15 sm ga yetadi. Biroq, g‘alvir aralashma qalinligi 3...4 sm bo‘lgandagina qoniqarli ishlaydi. Tozalagich ortiqcha yuklama bilan ishlaganda bunkerga beriladigan don tarkibida mayda xas-cho‘plar me‘yoridan ortiq bo‘ladi. Aralashma miqdori va uning somondorligi ortishi bilan g‘alvir ustidagi qatlam ham qalinlashadi. Aralashma qalinligi:

$$h_a = q_a / B_g v_{o'r} \rho_a,$$

bunda $v_{o'r}$ – aralashmaning g‘alvir sirtida o‘rtacha siljish tezligi, m/s; ρ_a – aralashma zichligi, kg/m^3 .

Ishni bajarish tartibi

1. SKD-6 «Sibiryak» g‘alla yig‘ish kombaynining vazifasi, ish jarayoni, ishchi organlarining konstruksiyasi o‘rganiladi.

2. SKD-6 «Sibiryak» g‘alla yig‘ish kombaynining poxolelagichi va tozalagichi sxemalari chiziladi.

3. Kombayn poxolelagichi va tozalagichining ishini tavsiflovchi asosiy konstruktiv parametrlari o‘rganiladi va sxemalarda ko‘rsatiladi.

4. 7.1-jadvalda berilgan parametrlardan va keltirilgan ifodalardan foydalanib g‘alla yig‘ish kombaynning yuklamasi, yanchish barabanlarining va tozalagichining asosiy parametrlari aniqlanadi va 7.2-jadvalga yoziladi.

7.1 - jadval

SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayning asosiy parametrlari

Var. raqami	q , kg/s	Q , s/ga	v_m , km/s	m_i , kg	ρ_p , kg/m ³	ρ_a , kg/m ³
1	4.0	30	4,5...6,4	12800	10	12
2	5.0	40	3.4...4.8	11500	12	14
3	6.0	50	2.7...3.8	10800	20	16
4	2.5	20	6,7...9,6	7000	17	10

7.2 - jadval

SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayning xisoblangan parametrlari

q_l , kg/s	B , m	q_{yw} , kg/s	N_f , kW	N_m , kW	H_l , m	μ_l	L , m	L_g , m	h_a , m

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayn poxolelagichi va tozalagichining konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoni qisqa bayoni.
2. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayn poxolelagichi va tozalagichining rostdashlari bayoni.
3. G'alla yig'ish kombayn poxolelagichi va tozalagichining kinematik sxemalari.
4. Tajriba yo'li bilan aniqlangan SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombayn poxolelagichi va tozalagichining asosiy parametrlari jadvali.
5. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Poxolelagichning klavishlari o'zaro qanday joylashadi va erkin donlarni poxol orasidan ajratish jarayoni qanday kechadi?
2. Bug'doy va sholi yig'ishda qanday barabanlar ishlatiladi?
3. Elash-transport taxtasining vazifasini tushuntiring.
4. Tozalagichning vazifasini tushuntiring.

8-amaliy mashg'ulot

«Volgar-5» yem maydalagichining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash

Ishning mazmuni: «Volgar-5» yem maydalagichining ishchi organlari konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni va uni rostlashni o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash.

Kerakli uskunalar va jihozlar: «Volgar-5» yem maydalagichi va uning ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

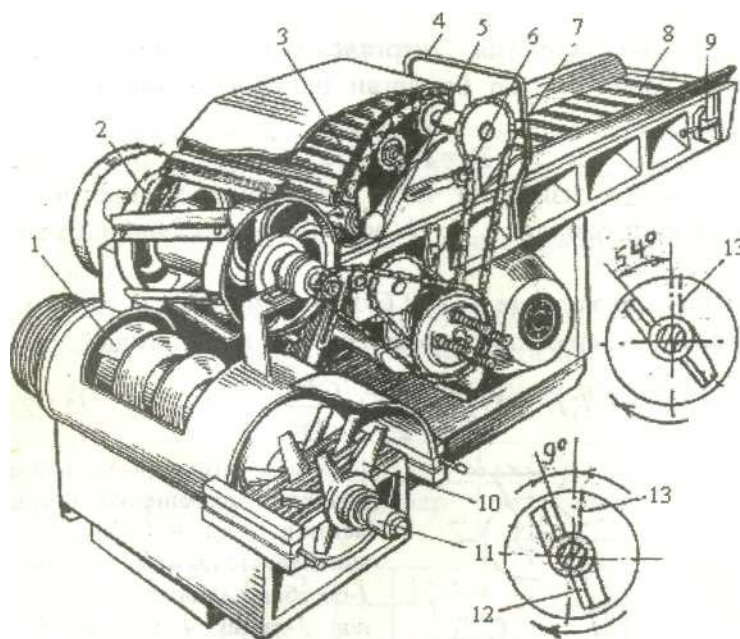
«Volgar-5» yem maydalagichi (8.1-rasm) hamma turdagi sersuv-shirali va dag'al oзуqalarni (silos, ildizmevalar, poliz ekinlari, ko'k massalar, somon) qirqib maydalash uchun ishlatiladi.

«Volgar-5» yem maydalagich texnik tavsiflari

◆ Maydalashda ish unumdorligi, t/soat	8-10;
◆ Maydalash bosqichlari soni	2;
◆ Birlamchi maydalash apparati :	
◆ Pichoqlar soni, dona	6;
◆ Pichoqli barabanning aylanish soni, min ⁻¹	725;
◆ Pichoqni charxlash burchagi, grad	35...40;
◆ Qarama-qarshi qirqish plastinasini charxlash burchagi, grad	75;
◆ Massani qirqish uzunligi, mm	20...80;
◆ Ikkilamchi maydalash apparati:	
◆ Pichoqlar yig'masi o'ramining diametri, mm	440;
◆ Pichoqli barabanning aylanish soni, min ⁻¹	1015;
◆ Pichoqni charxlash burchagi, grad	90;
◆ Massani qirqish uzunligi, mm	5...100;
◆ Gabarit o'lchamlari, mm	2400x1330x1350;
◆ Massa,kg	1175.

Pichan uzatish transportyori 8 ga tekis yoyib yotqiziladi, zichlash transportyori 3 esa bu pichanni zichlab, birlamchi maydalash apparatiga uzatadi. Birlamchi maydalash apparati pichoqli baraban 2 va qarshi qirqish plastinasidan iborat. Barabanda 6 ta pichoq vint chiziq yo'nalishida joylashgan.

Pichoqning ko'ndalang kesimi G-simon shaklda yasalgan, vint chiziqlarining ko'tarilish burchagi 70° , pichoqning tig'i $35^\circ 40'$, plastina esa 75° burchak ostida charxlangan. Baraban pichog'i va plastina orasidagi texnologik tirqish 0,5...1,0 mm, qirqimlar uzunligi 20...80 mm bo'ladi. Qirqimlar shnek 1 ka tushadi va ikkilamchi maydalash apparati 10 ga uzatiladi. Bu apparatdan chiqqan qirqimlar uzunligi 2... 10 mm bo'ladi. Ikkilamchi maydalash apparati 9 ta aylanadigan va 9 ta qimirlamaydigan pichoqdan iborat. Pichoqli baraban 2 diametri $D = 450$ mm, massasi 77 kg, aylanish chastotasi 735 min^{-1} , ish unumi pichan maydalashda 1,0 t/soat, silos maydalashda esa 5 t/soat. Shnekning aylanish chastotasi 1030 min^{-1} .

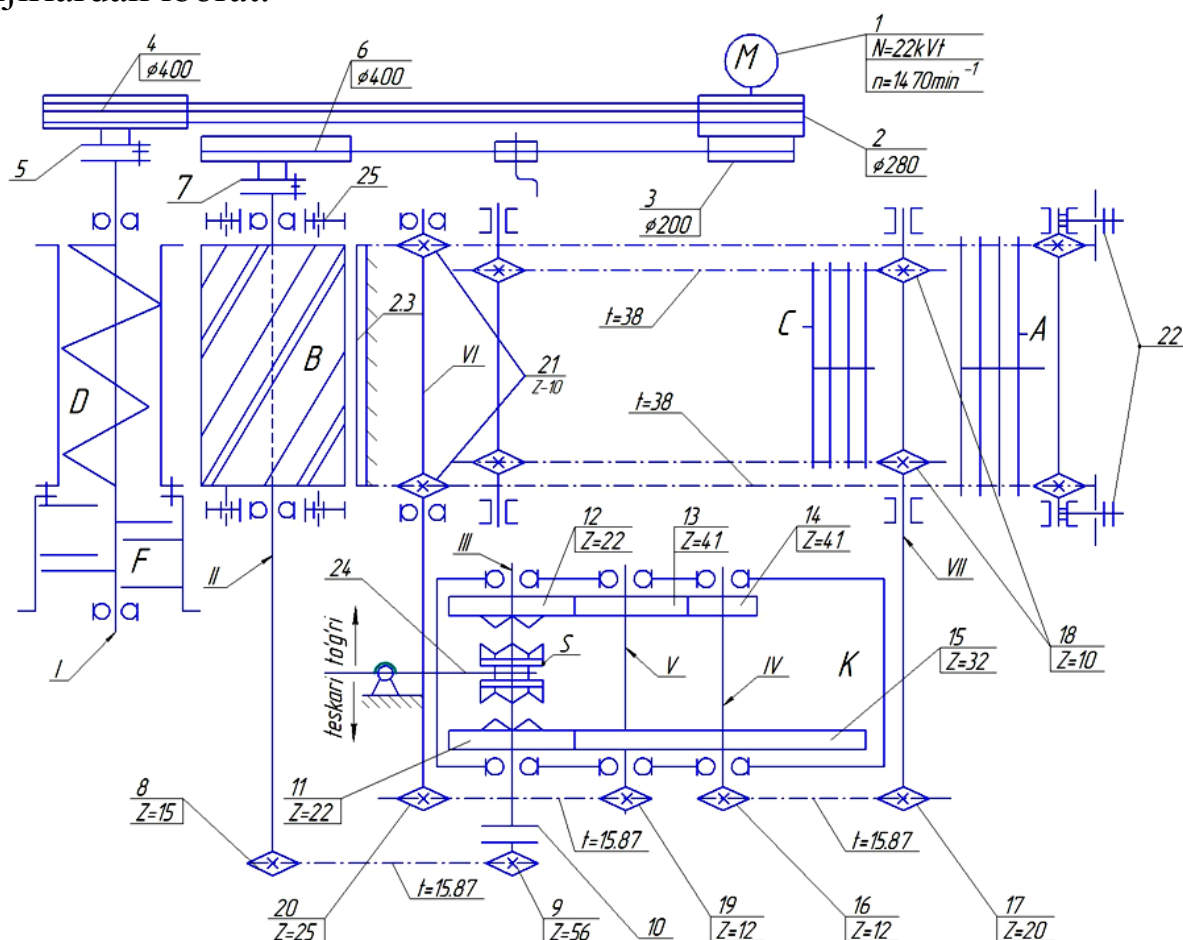


8.1-rasm. «Volgar-5» yem maydalagichining umumiy ko'rinishi:

1—shnek; 2—birlamchi maydalash apparati pichoqli barabani; 3—zichlash transportyori; 4—boshqarish dastasi; 5; 6; 7—taranglash yulduzchalari; 8—uzatish transportyori; 9—taranglash qurilmasi; 10—ikkilamchi maydalash apparatining pichoqlari; 11—mashinani to'xtatish avtomati; 12—pichoq tig'i shnekning qirrasi 13ga nisbatan o'rnatilishi

Pichoqli barabanning sifatli ishlashi uchun u tekis aylanishi kerak. Pichan ortiqcha berib yuborilganda qarshilik keskin oshib, baraban notekis aylana boshlaydi, pichan qirqilmay qoladi. Barabanning inersiya momenti kattalashtirilganda u tekis aylanadi. Bunda kinetik energiya zaxirasi oshadi va ortiqcha yuklamalarda bu energiya dvigatelning energiyasiga qo'shib muvaqqat qarshilik oson yengiladi. Lekin inersiya momentini ortiqcha kattalashtirish barabanning og'irligini oshirish bilan bog'liq va ishga tushirish paytida barabanning yetarli tezlanishga erishish vaqti uzayib ketadi.

(8.2-rasm) da “Volgar-5” yem maydalagichning kinematik sxemasi keltirilgan. Bunda mashinaning asosiy qismlari: korpus, uzatish transportyori *A*, siqish transportyori *C*, pichoqli qirqish barabani *B*, ikkilamchi qirqish apparati *F* va uzatuvchi shnek, elektrodvigatel va uzatish mexanizmlari. Qirqish baraban va ikkilamchi apparatning tasmali yuritma orqali harakatlanadi. Boshqariluvchi shkiqlar 4 va 6 muftalar 5 va 7 orqali vallar *I II* bilan bog‘langan. Siquvchi va uzatuvchi transportyorlar qirqish barabanning yulduzchasi, reduktor *K* va revers orqali yuritiladi. Siquvchi va uzatuvchi transportyorlarni sinishdan va o‘tayuklanishdan saqlash uchun *K* reduktorning *III*chi valida friksion mufta 10 o‘rnatilgan. Uzatuvchi transportyor ikkita vtulka-rolikli plankali zanjirlardan iborat.



8.2- rasm. “ Volgar-5” yem maydalagichning kinematik sxemasi:

I, II–yetaklanuvchi vallar; *III*–yetakchi val; *A*–uzatish transportyori; *B*–pichoqli qirqish barabani; *C*–siqish transportyori; *F*–ikkilamchi qirqish apparati; *K*–reduktor; *S*–revers; *I*–elektrodvigatel; 2, 3, 4, 6–shkiqlar; 5, 7–uzadigan muftalar; 8, 9, 16, 17, 18, 21–yulduzchalar; 10–friksion mufta; 12, 13, 14–shesternyalar; 22, 25–taranglash moslamasi; 23–qarama-qarshi qirqish plastinasi; 24–boshqarish richagi

Qirqish barabani, ikkilamchi qirqish apparati vali, uzatish transportyori vali, siqish transportyori valining uzatish nisbati:

$$i = \frac{D_2}{D_1} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Ishchi organlarning vallari aylanish chastotasi; min⁻¹:

$$n = \frac{n_M}{i}$$

Ishchi organlarning vallari burchak tezligi, rad/s:

$$\omega = \frac{\pi n}{30}$$

Ishchi organlarning aylanma chiziqli tezligi, m/s:

$$V = \omega R,$$

bunda R – ishchi organlar radiusi, m.

Qirqimlar uzunligi, mm:

$$l_p = V_c 60000 / n_b z,$$

bunda V_c –qatlamni uzatish tezligi (uzatuvchi transportyor tezligi), m/s;
 n_b – qirqish barabanning aylanish tezligi, min⁻¹; z –qirqish barabanning pichoqlari soni.

Bir seksiyali qirqish barabanga uzatadigan qatlamning qalinligi, mm:

$$h_c = 0,25D.$$

“Volgar-5” yem maydalagichning ish unumi, kg/s:

$$W = h_c B V_c \gamma,$$

bunda γ – baraban pichog‘iga uzatiladigan qatlamning zichligi.
 $\gamma = 150 \text{ kg / m}^3$;

B – uzatilayotgan qatlam (uzatadigan transportyor)ning eni, m.

«Volgar - 5» yem maydalagichining asosiy rostlashlariga birlamchi va ikkilamchi maydalash apparatlari qirqish va qarama-qarshi qirqish pichoqlari orasidagi masofani rostlash kiradi. Birlamchi maydalash apparati qirqish juftlari orasidagi texnologik tirqishni rostlash har gal pichoq va qarama-qarshi qirqish plastinkasini charxlagandan so‘ng amalga oshiriladi. Charxlash muddati 200-250 t ozuqaga ishlov berilgandan so‘ng aniqlanadi. Qirqish va qarama-qarshi qirqish pichoqlari orasidagi tirqish 0,5-1,0 mm tashkil qiladi. Tirqishni rostlash pichoqli barabanni qarama-qarshi qirqish plastinasiga surish bilan amalga oshiriladi. Ikkilamchi maydalash apparatida tirqishni rostlash ham har gal pichoqlar charxlangandan so‘ng amalga oshiriladi. Charxlash 100-150 t ozuqaga ishlov berilgandan so‘ng bajariladi. Qirqish va qarama-qarshi qirqish pichoqlari orasidagi tirqish 0,05-0,5 mm ni tashkil qiladi, 4 ta maxsus rostlash boltlari yordamida amalga oshiriladi va shchup bilan tekshiriladi. Ikkilamchi maydalash apparatining qirqish pichoqlari spiral

bo‘ylab aylanishga qarama-qarshi ravishda bir-biriga nisbatan 58^0 burchak ostida o‘rnatiladi, oraliq masofalari shchup bilan tekshiriladi.

Zichlash transportyori zanjirlari tarangligi quyidagicha bo‘lishi kerak: 100 N kuch qo‘yilganda, o‘rta qisminig egilishi 10 mm dan oshmasligi kerak. Uzatish transportyori zanjirlari tarangligi quyidagicha bo‘lishi kerak: 100 N kuch qo‘yilganda, o‘rta qisminig egilishi 30 mm dan oshmasligi kerak. Harakatga keltiruvchi zanjirlar va tasmalarning 50 N kuch ta’sirida egilishi 25...30 mm oralig‘ida bo‘lishi kerak.

Ishni bajarish tartibi

1. “Volgar-5” yem maydalagich konstruksiyasi va ishchi organlari o‘rganiladi.
2. “Volgar-5” yem maydalagichning kinematik sxemasi chiziladi.
3. “Volgar-5” yem maydalagichning asosiy parametrlari o‘rganiladi va sxemada ko‘rsatiladi.
4. Zarur parametrlari o‘lchab olinadi va 8.1-jadvalga yoziladi.

8.1-jadval

“Volgar-5” yem maydalagichning asosiy parametrlari

Parametrlar	Qiymati
Birlamchi pichoqli baraban diametri D_{b1} , mm	
Ikkilamchi pichoqli baraban diametri D_{b2} , mm	
Birlamchi barabanning pichoqlari soni z , dona	
Ikkilamchi barabanning pichoqlari soni z , dona	
Baraban pichog‘i va plastina orasidagi tex. tirqish, mm	
Uzatish transportyorning eni B , mm	
Qatlamning qalinligi h_c , mm	
Qirqimlar uzunligi l_p , mm	
Ish unumi W , kg/s	

5.8.1-jadvalda berilgan parametrlardan va keltirilgan ifodalardan foydalanib “Volgar-5” yem maydalagichning asosiy kinematik parametrlari aniqlanadi va 8.2-jadvalga yoziladi.

8.2-jadval

“Volgar-5” yem maydalagichning kinematik parametrlari

Ishchi organ	Uzatish nisbati	Aylanish chastotasi, s^{-1}	Burchak tezligi, rad/s^{-1}	Aylanma chiziqli tezlik, m/s
Qirqish barabani	$i_b =$	$n_b =$	$\omega_b =$	$V_b =$
Ikkilamchi qirqish apparati	$i_a =$	$n_a =$	$\omega_a =$	$V_a =$
Uzatish transportyori	$i_u =$	$n_u =$	$\omega_u =$	$V_u =$
Siqish transportyori	$i_s =$	$n_s =$	$\omega_s =$	$V_s =$

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. "Volgar-5" yem maydalagichning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoni qisqa bayoni.
2. "Volgar-5" yem maydalagichning rostdashlari bayoni.
3. "Volgar-5" yem maydalagichning kinematik sxemasi.
4. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblangan "Volgar-5" yem maydalagichning asosiy parametrlar jadvallari.
5. Xulosa

Nazorat savollari

1. Barabanning pichoqlari silindr yasovchisiga nisbatan qanday joylashgan va buning sababi nimadan iborat?
2. Birlamchi va ikkilamchi maydalash apparatlarining vazifasi va ishlash prinsipini tushuntiring.
3. Inersiya momenti barabanning ish jarayoniga qanday ta'sir etadi?
4. Aylanuvchi jismlarning inersiya momentlarini aniqlashining qanday usullarini bilasiz?

9-amaliy mashg'ulot

KST-1,4 kartoshka kovlagichning konstruksiyasi, ish jarayoni, rostdashlarini o'rganish va uning elevatori parametrlarini asoslash

Ishning mazmuni: KST-1,4 kartoshka kovlagichning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlari, ish jarayoni, rostdashlarini o'rganish va uning elevatori parametrlarini asoslash

Kerakli uskunalar va jihozlar: KST-1,4 kartoshka kovlagich, mashinaning asosiy ishchi organlari, plakatlar, chizmalar, o'quv adabiyotlari, o'lchash asboblari to'plami.

Ish hajmi: amaliy mashg'uloti 2 soat auditoriya vaqti va 1 soat mustaqil ishlashga mo'ljallangan.

Umumiy ma'lumotlar

Kartoshka yig'ishtirish texnologiyasi. Mashinada kartoshka hosilini yig'ishtirishda ketma-ket quyidagi ishlar bajariladi: tuganaklarni kovlash, tuganaklarni tuproqdan tozalash (separatsiyalash), tuganaklarni kartoshka palagidan ajratish, ajratilgan palakni chiqarib tashlash, tuganaklarni toshlardan ajratish, tozalangan tuganaklarni to'plab yuklash.

Ba'zida hosilni yig'ishtirib olishdan ilgari palaklar o'rib olinadi va chetka chiqarib tashlanadi. Kartoshkani mashina bilan yig'ishtirishning, asosan, uch usuli mavjud:

1. Kartoshka kovlagichlar bilan kovlab olinib, dalaga chiqarib tashlanadi, keyin esa qo'lda terib olinadi.

2. Kartoshka kovlagichlarga tozalash stollari jihozlangan tirkamalar tirkalib, kovlab olingan kartoshka tozalanib, qoplanadi.

3. Kartoshka kombayn yordamida qo'l mehnatisiz yig'ishtiriladi. Kombayn bilan yig'ishtirish usuli uch bosqichdan iborat: kombayn yordamida bir yula yig'ishtirish, kombayn yordamida bo'laklab (ko'p fazali) yig'ishtirish, qurama (aralash) usulda yig'ishtirish.

Kartoshka yig'ish mashinalariga agrotexnik talablar qo'yilgan. Kartoshka yig'ish mashinalari (KYM) 60 va 70 sm qator oralig'ida ekilgan kartoshkani yig'ishga mo'ljallangan bo'lishi kerak. Ular 90 sm qator oralig'idagi kartoshkani yig'ish uchun maxsus moslama bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Agar texnologiyaga binoan poyalarni avvaldan ajratib tashlash mo'ljallangan bo'lsa poyani yig'ish maxsus mashinasi bunkerga kamida 70% poyani yig'ishi shart.

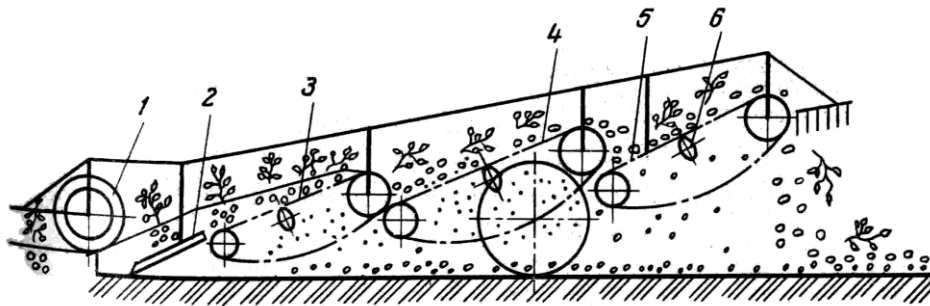
Poyalar 400 s/ga yetishi mumkin. Poya yig'ilayotganda pushtani agregat g'ildraklari bosmasligi, kartoshka uyalarinini buzmasligi, kartoshkani dala betiga chiqarmasligi va zaxalamasligi lozim. KYM 21 sm gacha chuqurlikdagi kartoshkani qazib olishi kerak. 95% dan ko'p kartoshkani qazib yer betiga chiqarishi lozim (20 gr. bo'lgan kartoshka donalari terim to'liqligi hisobga olinayotganda e'tiborga olinmaydi). KYM ishlaganda zaxalanish 3% dan oshmasligi lozim (og'irlik birligida xisoblanadi). Bunkerga kamida 97% kartoshka yig'ilishi lozim. Ifloslanishi 5% dan oshmasligi talab etiladi. Mexanik zaxalanish (tig' tegishi 20 mm dan kam bo'lsa, yulib olingan qismi chuqurligi 5 mm dan kam, po'stlog'i 1/4 kismidan kamrog'i bo'lsa) 12% dan oshmasligi lozim. Lemexning nominal chuqurlikdan og'ishi ± 2 sm dan oshmasligi shart.

Kovlagichlar-uloqtirgichlar kartoshkani qazib 3,5 m gacha tomonga uloqtirib tashlaydi. Bu turdagi kovlagichlar namligi yuqori bo'lgan joylarda g'alvirlagichli ishchi organlar ishlay olmaydi. Ularning kamchiligi 20...25% gacha kartoshkalar tuproq bilan ko'mib tashlanadi.

Kartoshka kavlab g'alvirlash yarim osma mashinasi odatda ikkita egatdan kartoshkali qatlamni qazib g'alvirlash organiga uzatadi. Mayda g'alvirlash organi mashina orqasidan kartoshka, yirik kesaklar va poyalarni yer betiga tashlab ketadi. G'alvirlash organi asosan ikki xil bo'ladi: chiviqli elevatorli (9.1.-rasm.) va tebranma groxotli. Lekin ba'zan kulachokli, baraban-groxotli yoki g'ildirakli g'alvirlagichlar ham ishlatiladi.

Kartoshka yig'ish kombaynlari kartoshka joylashgan tuproq qatlamini poyalar bilan birga ko'tarib g'alvirlagich ishchi organiga uzatib beradi, mayda tuproqdan, poyalardan, kesak va toshlardan ajratib, kartoshkani transportyor vositasida yig'ib beradi.

Kartoshka yig'ish kombaynlari traktor bilan agregatlanishiga ko'ra: tirkalma, o'rnatma, yarim o'rnatma va o'ziyurar turlari bo'ladi. Bir qatorli yoki ikki qatorli bo'lishi mumkin. G'alvirlash ishchi organiga qarab elevatorli, groxotli va barabanli turlari bo'ladi. Poyasini ajratish usuliga ko'ra poyani avvaldan ajratiladigan va poyani kombaynda ajratiladigan xillari mavjud.



9.1-rasm. KST-1,4 kartoshka kovlagichning texnologik ish jarayoni sxemasi: 1–ko'chirma g'ildirak; 2–lemex; 3–tezkor elevator; 4–asosiy elevator; 5–kaskadli elevator; 6 –ellipssimon silkitgich

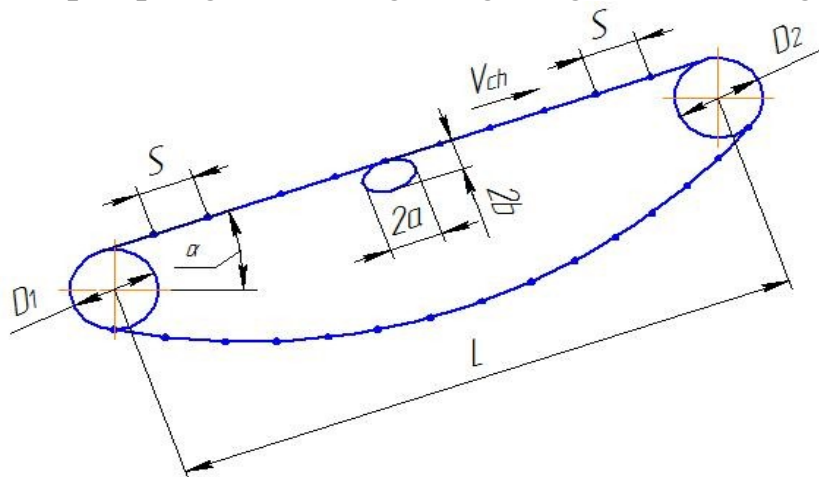
KST-1,4 kartoshka kovlagichning texnik tavsiflari

- ◆ turi – yarimosma
- ◆ agregatlanadi 1,4 klass traktorlari bilan;
- ◆ ishlanadigan katorlar orasi/soni 70 sm / 2dona;
- ◆ unumdorligi 0,91 ga/soat;
- ◆ ishchi tezligi 1,93....8,3 km/soat;
- ◆ qazigich apparatining tipi – faol lemexli;
- ◆ lemexlar soni 2 dona;
- ◆ lemexlarning botish chuqurligi 24 sm gacha;
- ◆ g'alvirlash apparatining tipi – tezkor kaskadli elevatorli;
- ◆ elevatorlar soni 3 dona;
- ◆ ishchi organlari traktor QOV idan xarakat oladi;
- ◆ massa....1320 kg.

Ellipssimon yulduzchalar yordamida silkitiladigan elevatorli g'alvirning o'lchamlariga chiviqlarning tezligi V_{ch} , elevatorning engashish burchagi α , elevator ishchi qismining uzunligi L , elevator kengligi V , chiviqlar oralig'i S , silkituvchi yulduzchalarning aylanish tezligi n va boshqalar kiradi (9.2-rasm.). Elevator chiviqlarining tezligi V_{ch} , agregat

tezligi V_m ga nisbatan 2...3 baravar katta bo'lishi lozim, aks xolda lemexdan elevatorli g'alvir ustiga o'tayotgan tuproq uning bosh qismida to'planib qoladi, natijada tozalash jarayoni qiyinlashadi.

Elevator uzunligi, uning engashish burchagi, chiviqlar o'lchami, oralig'i, chiviqlarni silkitish ko'rsatkichlari tuganaklarning va ularga aralashgan tuproqning xossalriga bog'langan holda belgilanadi.



9.2-rasm. Chivliq elevator sxemasi

Amalda $V_{ch} \leq 1,5...2,0$ m/s, $L \leq 1,5...2,0$ m qabul qilinadi. Elevatorni majburan silkitadigan krivoship-shatunli moslama krivoshipining radiusi, mm:

$$r_{min} \geq \frac{900 \cos \alpha}{\lambda n^2 K},$$

bunda K -elevatorning erkin tebranishini hisobga oladigan proporsionallik koeffitsiyenti, $K = 1,5...2,0$; λ – elevatorni silkitadigan richag uzunligining krivoship uzunligiga nisbati, $\lambda = 0,5...1,0$; n – krivoshipning aylanish tezligi, ayl/min; α – elevatorning engashish burchagi, $\alpha \leq 25^\circ$.

Elevatorning tezligi, m/s:

$$V_e = znt / 60 \cdot 1000,$$

bunda z -yetaklovchi yulduzcha tishlarining soni; n -yetaklovchi yulduzchalarning aylanish tezligi, ayl/min; t -elevator zanjirining qadami, mm.

Bu ifoda maxrajida sekundga millimetrni, metrga aylantirish uchun 60 va 1000 raqamlari kiritilgan.

Yetaklovchi va yetaklanuvchi yulduzchalar oralig'i $L = (30...50)t$ qabul qilinsa g'alvirlashga qulay sharoit yaratiladi. Agar $t=38...41$ mm bo'lsa, $L=1100...2000$ mm bo'ladi. Elevatorni taranglashtiruvchi kuch quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi, N:

$$P_t = Pk_e + P_m + P_f,$$

bunda P – zanjirdagi yetaklanuvchi yulduzchaga uzatilayotgan urinma kuch;

$$P = 102 N_q / V_{ch};$$

N_q – uzatilayotgan quvvat, kVt; V_{ch} – elevator chiviqining tezligi, m/s;
 k_e – elevator ish rejimining ko‘rsatkichi (koeffitsiyent), $k_e = 1,0 \dots 1,6$;
 P_m – yulduzchadan o‘tayotgan zanjirning markazdan qochirma kuchlar ta’sirida taranglashtirish kuchi,

$$P_m = mV^2/g,$$

m – zanjirning 1 metrli qismining massasi, kg/m;

P_f – zanjir salt holatda bo‘lgan qismining og‘irligi ta’sirida taranglashtiruvchi kuch, N;

$$P_f = k_f q L,$$

L – yulduzchalar o‘qlarining oralig‘i, m; k_f – zanjirning salqilik koeffitsiyenti, $k_f = 4 \dots 6$;

q – g‘alvirlanib tuganaklardan ajratilishni lozim bo‘lgan mayda tuproq massasi, kg.

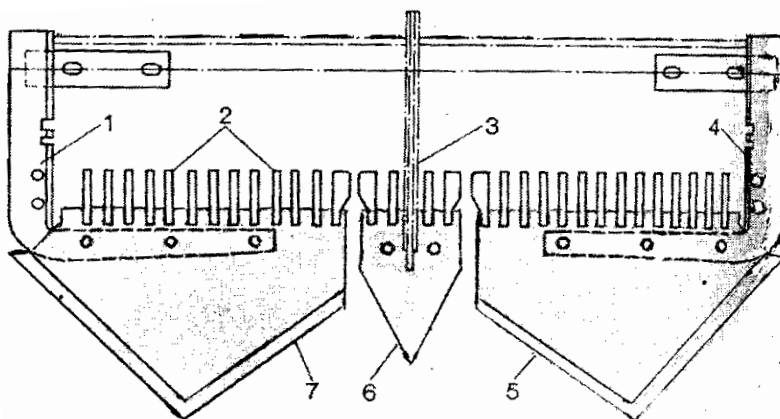
Kepchigich g‘alvirini $\alpha = 30^\circ$ burchak ostida qiyalatib, tortqilari $\beta = 20^\circ$ burchak ostida $A = 0,015 \dots 0,025$ m amplituda bilan tebranadigan qilib o‘rnatiladi. G‘alvirni tebratadigan krivoshipning aylanish tezligi, ayl/min:

$$n = 30 \sqrt{\frac{N \cos \alpha}{A \sin \beta}},$$

bunda $N = 3,3 \dots 4,0$ tuganaklarni tebranayotgan g‘alvirdan ajratib, kepchishni ta’minlaydigan koeffitsiyent.

KST-1,4 kartoshka kovlagichning asosiy rostlashlari.

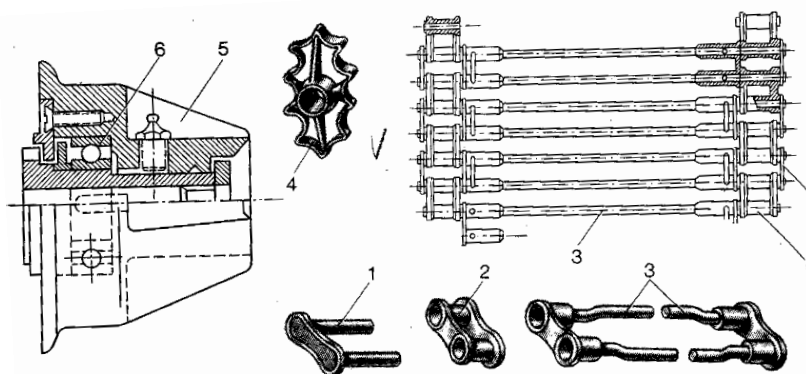
Lemexlarning ish chuqurligi ko‘chirma g‘ildirak vintli mexanizm yordamida rostlanadi. Lemexlarning tebranish chastotasi va tezkor elevatorning tezligi reduktor validagi yulduzchani almashtirib rostlanadi. Lemexlarning (9.3-rasm) tebranish soni – 500; 565; 627 tebr/min, tebranish amplitudasi 14 mm. Tezkor elevatorning tezligi - 2,03; 2,28; 2,54 m/s.



9.3-rasm. Kartoshka kovlagichning lemexlari sxemasi:

1–chap rama; 2–qaytarma barmoqlar; 3–shatun; 4–o‘ng rama; 5–o‘ng lemex;
6–o‘rta lemex; 7–chap lemex

Tezkor, asosiy va kaskadli elevatorlarlar lemexlar ajratib bergan kartoshka joylashgan tuproq qatlamini ko‘tarib tuproqni maydalab beradi, kartoshkani poyalardan, kesak, toshlardan ajratadi va qatorlar orasiga tashlab ketadi. Elevatorlar chiviqli polotno (9.4-rasm), yo‘naltiruvchi roliklar, boshqaruvchi val va yulduzchalardan iborat. Chiviqli elevator tezligi boshqaruvchi val yulduzchasi almashtirish orqali 1,93 m/s.... 1,68 m/s chegarada rostlanadi. Asosiy elevatorning chiviqli polotno tezligi o‘zgarishi kaskadli elevatorning polotno tezligini o‘zgarishiga olib keladi.



9.4-rasm. Elevatorning qismlari:

1;2–vtulka–rolikli zanjirning qismlari; 3–chiviq; 4–tebratish yulduzchasi;
5–rolik; 6–podshipnik

Ishni bajarish tartibi

1. KST-1,4 kartoshka kovlagichning konstruksiyasi va ishchi organlari o‘rganiladi.
2. KST-1,4 kartoshka kovlagichning printsiipial sxemasi chiziladi.
3. KST-1,4 kartoshka kovlagichning asosiy parametrlari o‘rganiladi va sxemada ko‘rsatiladi.
4. Zarur parametrlar o‘lchanadi va 9.1-jadvalga yoziladi

9.1-jadval

KST-1,4 kartoshka kovlagichning asosiy parametrlari

Parametrlar	qiymati
Faol lemexlarning qamrash kengligi, mm	
Lemex barmoqlari soni, dona	
Elevator chivqlari oralig‘i, mm	
Chap reduktor yulduzchalari tishlarining soni,	
Elevator valining uzatish nisbati	
Ko‘chirma g‘ildirakning gabarit o‘lchamlari, mm	

5. Elevator valining aylanish chastotasi aniqlanadi:

a) chap reduktor yulduzchalari tishlarining soni hisoblanadi;

b) elevator valining uzatish nisbati aniqlanadi.

6.9.2-jadvalda berilgan parametrlardan va keltirilgan ifodalardan foydalanib KST-1,4 kartoshka kovlagichning asosiy kinematik parametrlari aniqlanadi va 9.3-jadvalga yoziladi.

9.2-jadval

Mustaqil ish variantlari

Variantlar	1	2	3	4	5
V_m , km/soat	1,9	3,8	5,6	6,7	8,3
L , m	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0
N_q , kVt	1,9	2,4	3,4	5,6	7,2
m , kg/m	5,5	5,8	6,0	4,8	5,2
k_f	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
q , kg	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
A , m	0,015	0,018	0,020	0,022	0,025
N	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0

9.3-jadval

KST-1,4 kartoshka kovlagichi elevatorining kinematik parametrlari

V_e , m/s	r_{min} , mm	P , N	P_t , N	P_f , N	P_b , N	n , ayl/min

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot mazmuni

1. KST-1,4 kartoshka kovlagichning konstruksiyasi, asosiy ishchi organlarining vazifasi va ish jarayoni qisqa bayoni.

2. KST-1,4 kartoshka kovlagichning rostlashlari bayoni.

3. KST-1,4 kartoshka kovlagichning texnologik ish jarayoni sxemasi.

4. Tajriba yo'li bilan olingan va hisoblangan KST-1,4 kartoshka kovlagichning parametrlar jadvallari.

5. Xulosa.

Nazorat savollari

1. KST-1,4 kartoshka kovlagich qanday konstruktiv parametrlarga ega?

2. KST-1,4 kartoshka kovlagich qaysi traktorlar bilan agregatlanadi?

3. Kartoshka kovlagichning asosiy ishchi organlari va rostlashlari haqida aytib bering.

MASALALAR

1. 2-ta plug korpuslari silindriodal ishchi sirtlariga ega. Birinchi plug korpusining asosiy parametrlari: $\gamma_0 = 42^\circ$, $\gamma_{max} = 48^\circ$; ikkinchisidiki: $\gamma_0 = 38^\circ$, $\gamma_{max} = 50^\circ$. Birinchi va ikkinchi plug korpuslarining ishchi sirtlari qaysi turlarga kiradi?

Javob: birinchi ishchi sirt – madaniy turiga, ikkinchisi – yarimvintli turiga kiradi.

2. Madaniy va yarimvintli plug korpuslarining lemexlar tig‘lari bilan tuproq qatlami kesilganda sirpanish koefitsiyentlari i_m va i_{yav} ni aniqlang. Tuproqning lemex bilan ishqalanish burchagi $\varphi_t = 26^\circ$.

Javob: $i_m \approx 0,576$; $i_{yav} \approx 0,712$.

3. Madaniy va yarimvintli plug korpuslarining lemexlar tig‘lari bilan tuproq qatlami kesilganda tuproqning lemex bilan ishqalanish burchagi $\varphi_t = 26^\circ$. Lemex tig‘ining egrilik radiusi $r = 0,5$ mm bo‘lganda uning qalinligi δ ni toping.

Javob: $\delta \approx 0,44$ mm.

4. Vintsimon turli ishchi sirtiga ega bo‘lgan plug korpusi quyidagi asosiy o‘lchamlarga ega: ishchi sirtning uzunligi $L=0,92$ m., korpusning qamrash kengligi $b = 35$ sm, shudgorlash chuqurligi $a = 20$ sm, qatlamning buralish burchag $\beta_{max} = 150^\circ$. Shunday korpuslar bilan jihozlangan plugning kritik ishchi tezligini tuproqning yopishqoqligini hisobga olmagan holda aniqlang.

Javob: $V_{kr} \approx 2,58$ m/sek (9,2 km/soat)

5. Vintsimon turli korpuslariga ega bo‘lgan plug bilan yopishqoq tuproqni shudgorlashda maksimal shudgorlash chuqurligi a_{max} ni aniqlang. Korpusning qamrash kengligi $b = 35$ sm .

Javob: $a_{max} < 28$ cm.

6. Vintsimon turli korpuslariga ega bo‘lgan plug bilan yopishqoq tuproqni haydashda agrotexnik talablarning asosiy ko‘rsatkichlari – qatlamning kamida 140° ga buralib ag‘darilishi. bajarilgan bo‘ladi. Korpusning qamrash kengligi $b = 35$ sm, SHudgorlashda maksimal haydash chuqurligi a_{max} ni aniqlang

Javob: $a_{max} \leq 22,5$ cm.

7. Plug korpusining tortishga qarshiligi, 7 kN, tuproqning dala taxtasi bilan ishqalanish koeffitsiyenti $f = 0,476$. Dala taxtasi egat devoriga ishqalanish qarshiligi korpusning tortishga qarshiligining qaysi qismini (foiz hisobida) tashkil etadi.

Javob: $\approx 21,2 \%$.

8. Kultivatorning o'qyoysimon panjasi tig'ining begona o'tlar ildizlari bilan ishqalanish burchagi $\varphi_k = 24^\circ$, tuproq bilan esa $\varphi_n = 28^\circ$. Kultivator panjasi qanotlarining qanday ochilish burchaklari γ da tuproqdagi o't ildizlari panja tig'ida sirpaniladi. Panjalarning tiqilib qolish ehtimoli kam bo'ladigan qanotlar ochilish burchagining optimal o'lchamini γ_{opt} aniqlang.

Javob: $\gamma < 62^\circ$ $\gamma_{opt} = 31^\circ$.

9. Kultivatorning yumshatuvchi panjaning ta'sirida tuproqning deformatsiyalanish zonasini (l_{min} , l_{max} , L va b_l) aniqlang. Panjaning qamrash kengligi $b_0 = 5$ sm, boshlang'ich uvalanish burchagi $\alpha_0 = 20^\circ$, tuproqqa ishlov berish chuqurligi $a = 16$ sm va tuproqning panja sirtiga ishqalanish burchagi $\varphi_n = 26^\circ$.

Javob: $l_{min} \approx 7,8$ sm.; $l_{max} \approx 36$ sm.; $L \approx 16,6$ sm.; $b_l \approx 16,7$ sm.

10. Hajmiy ezilish koeffitsienti $q = 1,5$ N/sm³ bilan tavsiflanadigan tuproqli dalada ishlayotganda seyalkaning g'ildiragi qoldiradigan izning chuqurligini aniqlang. Seyalkaning tayanch g'ildiraklari diametri $D = 1200$ mm, gardishining eni $v = 150$ mm, g'ildirakka seyalka og'irligidan tushayotgan og'irlik kuchi $R = 3$ kN.

Javob: $h \approx 7$ sm.

11. Shudgorlash agregati 30 kN sinfiga mansub traktor va besh korpusli plugdan iborat. Korpuslarining qamrash kengligi $b = 35$ sm, ulardan ikkitasi hajmli bo'lib, plug tuproqning solishtirma qarshiligi va shudgorlash chuqurligiga ko'ra 4 yoki 3 korpus bilan ishlash imkoniga ega. Agarda solishtirma qarshilik $K = 110$ kPa, berilgan shudgorlash chuqurligi $a = 25$ sm bo'lsa, plug necha korpusli n qilib sozlanishi kerak.

Javob: $n = 3$.

12. Shudgorlash agregati 30 kN sinfiga mansub traktor va uch korpusli plugdan iborat. Plugning og'irligi 9600 N, ochiq egatda sudrashga qarshilik koeffitsienti $f = 0,7$; ishchi tezligi 4...5 km/s. Korpuslarining qamrash kengligi $b = 35$ sm, plugning solishtirma qarshiligi $K = 110$ kPa,

berilgan shudgorlash chuqurligi $a = 25$ sm bo'lsa, plugning f.i.k.ni aniqlang.

Javob: $\eta \approx 0,78$.

13. Don seyalkasi ish jarayoni mobaynida uzunligi $l_{sk} = 42$ m yo'l bosib o'tdi. Bu vaqt ichida uning diametri $D = 125$ sm bo'lgan tayanch g'ildiraklari to'la 10 marta aylanadi. Seyalka g'ildiragining sirpanish koefitsiyenti ε ni toping.

Javob: $\varepsilon \approx 0,07$ yoki 7%.

14. Don seyalkasi ish jarayoni mobaynida uzunligi $l_{sk} = 42$ m yo'l bosib o'tdi. Bu vaqt ichida uning diametri $D = 125$ sm bo'lgan tayanch g'ildiraklari to'la 10 marta aylanadi. Seyalka g'ildiragining sirpanish koefitsiyenti $\varepsilon = 0,07$. Talab etilgan ekish me'yori $Q_b = 180$ kg/ga ta'minlash uchun seyalkani qanday xisoblangan ekish me'yoriga Q_{xis} sozlash kerakligini aniqlang.

Javob: $Q_{xis} = 193$ kg/ga.

15. Sifat ko'rsatkichlari shartiga ko'ra qoshiq-diskli ekish apparatli kartoshka ekkichning qatorlab ekishda V_q va uyalab ekishda V_u eng kata mumkin bo'lgan ish tezligini aniqlang. Uyalab ekishda uyalar orasidagi masofa $l_{k.u} = 70$ sm va qatorlab ekishda qatordagi tuganaklar masofa $l_{k.q} = 35$ sm bo'lsa, uyalab ekishda uyadagi tuganaklar soni esa $m = 3$ ga teng.

Javob: $V_q = 2,45$ m/s, (8,82 km/sek); $V_u = 1,63$ m/s, (5,9 km/s).

16. Ventilyatorli dala purkagichi 12 ta uchlikli purkash qurilmasi bilan jihozlangan. Purkagichning qamrash kengligi $B=20$ m. Purkagich orqali sarflanadigan zaharli ximikatni (ishchi suyuqligining) miqdori $q = 10$ dm³/min. Ishchi suyuqligini $Q = 1200$ dm³/ga miqdorda sepishni ta'minlovchi agregatning ish tezligi V ni aniqlang.

Javob: $V = 0,835$ m/s, (3 km/soat).

17. Ventilyatorli dala purkagichi markazdan qochma turdagi tangensial uchliklar bilan jihozlangan, ishchi suyuqligining yetkazib berish tizimidagi bosim $N = 2$ MPa; purkagichning qamrash kengligi $B=20$ m. Purkagich orqali sarflanadigan ishchi suyuqligining miqdori $q = 10$ dm³/min. Ishchi suyuqligi $Q = 1200$ dm³/ga miqdorda sepiladi. Purkash uchligining diametri d ni toping.

Javob: $d = 3\text{ mm}$.

18. Bog' purkagichi soplosining chiqish teshigi diametri $d = 0,4\text{ m}$ bo'lgan o'q yo'nalishda ishlaydigan ventilyatorga ega. Ventilyatorni maqbul ish rejimiga rostlash, ya'ni kerakli ish unumini aniqlash kerak. Daraxtlarning balandligi $N = 6\text{ m}$; qator oralig'ining kengligi $B = 6\text{ m}$; havo oqimining zaruriy tezligi $V_x \approx 20\text{ m/s}$; oqimning turbulentlik koefitsiyenti $a = 0,1$.

Javob: $Q = 34000\text{ m}^3/\text{soat}$.

19. Kombayn bug'doyni siyrak tupli bug'doy dalasidan yig'adi. Motovilo plankasining (plankalarining soni $z = 5$, radiusi $r = 0,6\text{ m}$, valning chiqib turishi $s = 0,1\text{ m}$.) bug'doy boshog'iga mumkin bo'lgan zarba tezligi $V_z = 2,5\text{ m/s}$ va $\eta = 1$ bo'lganda motoviloning kinematik ish rejimining ko'rsatkichi λ ni va kombayning tezligi V ni hisoblab chiqing.

Javob: $\lambda = 2$; $V = 1,5\text{ m/s}$.

20. Pichoqning chetki xolatlaridagi segmentlar o'q chiziqlarining barmoq o'qlariga nisbatan kesib o'tish yo'li S ni hisoblang. Pichog'i bir yo'l o'tadigan normal qirqish apparatining segmentlar qadami $t = 76,2\text{ mm}$, krivoshipning radiusi $r = 38,1\text{ mm}$.

Javob: $S = 3\text{ mm}$.

21. O'to'rgichning rotatsion-diskli apparat tezligini toping. Pichoqlar soni $z_n = 2$, pichoqning uzunligi $l_n = 5\text{ sm}$, pichoqlarning aylanish tezligi $n = 25\text{ sek}^{-1}$. Bunda kesish apparati o't bilan tiqilib qolmaydi, o'simliklarga disk emas, pichoqlar ta'sir etadi.

Javob: $V \leq 2,5\text{ m/s}$.

22. O'rilgan o'tlarni yig'ishda g'ildirakli-barmoqli o't yig'gichning bir seksiyasi qamrash kengligi b ni aniqlang. G'ildiraklar soni $z = 6$, barmoqlar cheti bo'yicha g'ildiraklar radiusi $r = 700\text{ mm}$. O'tlarning pastki chizig'ini yer yuzasiga bo'lgan masofa $N = 5\text{ sm}$ deb qabul qilinsin.

Javob: $b = 3\text{ m}$.

23. Hosildorligi $A_r = 50\text{ t/ga}$ bo'lgan o'simlik massasini yig'ishda ozuqa yig'uvchi kombayning harakat tezligi hisoblansin. Ta'minlovchi vallarga kelayotgan massaning zichligi 50 kg/m^3 , massani vallarga berish tezligi $U_{tr} = 1,5\text{ m/s}$, maydalash apparati bo'g'izining balandligi $n_r = 0,1\text{ m}$.

Javob: $V = 1,8 \dots 2,25\text{ m/s}$.

24. Uyumlangan pichanning zichligi 150 kg/m^3 bo'lgan toylarga zichlash uchun sarflanadigan quvvatni toping. Uyumlar g'ildirakli-barmoqli qamrash kengligi $B = 6 \text{ m}$ bo'lgan yig'ichlar bilan hosil qilingan o'simliklar massasining namligi $16...18 \%$; hosildorlik $A_r = 5 \text{ t/ga}$, pichan presslagichning harakat tezligi $V = 1 \text{ m/s}$.

Javob: $N = 43 \text{ kVt}$.

25. Bug'doyning don hosildorligi $A_3 = 4 \text{ t/ga}$. Somonlik ko'effitsiyenti $\beta = 0,7$ Kombaynning yuklanishi yanchgichning o'tkazuvchanligiga teng (kombayn yanchgichining nominal o'tkazuvchanlik qobiliyati $q_{on} = 5 \text{ kg/s}$). Kombayn g'allao'rgichining eni $B = 5 \text{ m}$; kombayn massasi 8 t . Dvigatelning quvvati N_d topilsin. Hisob kombaynni g'ildiratish va ishlashi uchun zarur bo'lgan solishtirma quvvatlari miqdorlari bo'yicha bajarilsin.

Javob: $N_d = 77 \text{ kVt}$.

Адабиётлар

1. Se gun R. Bello. Agricultural machinery and mechanization, Published in USA by Createspace US in 2012
2. Ch. Boyli, I. Jutras. Designing a small scale grain harvester: a tool for urban and peri-urban growers. USA, National Center for Apporopriate Technology, 2012, 60 p.
3. Хамидов А. Қишлоқ хўжалик машиналарини лойиҳалаш.-Т.: Ўқитувчи, 1991. 248 б.
4. Шоумарова М., Абдиллаев Т. Қишлоқ хўжалиги машиналари.-Т.: Ўқитувчи, 2009. 504 б.
5. Шоумарова М., Абдиллаев Т. Қишлоқ хўжалиги машиналари. Практикум. -Т.: Ўқитувчи, 2010. 236 б.
6. Хамидов А.Х. «Қишлоқ хўжалик машиналари» ўқув фанидан маърузалар матни. -Тошкент.: ТошДТУ, 2000.- 60 б.
7. Alimova F.A., Hamidov A.X. Qishloq xo'jaligi mashinalari konstruksiyalari. Uslubiy qo'llanma.-Т.: ToshDTU, 2015.123 b.
8. Адиньяев М.Д. и др Сельскохозяйственные машины. Практикум - М.: Колос, 2000. 200 с.
9. Hamidov A. Yem-xashak, g'alla yig'ishtirish va chorvachilik mashinalari. O'quv-uslubiy qo'llanma. –Т.: ToshDTU, 2014.187 b.
10. Матчонов Р.Д., Усмонов А.С. Агросаноат машиналари. Маълумотнома. - Янги аср авлоди, 2002. 296 б.
11. Гаврилов К.Л. Тракторы и с/х машины иностранного и отечественного производства, устройство, диагностика и ремонт - Пермь: Звезда, 2010. -350 с.
12. Ксенович И.П. Машиностроение. Энциклопедия, Москва, «Машиностроение», IV-16 том 2002. 719 с.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1. PP-5-35 tirkalma plugining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va og'irlik markazining izi (OMI) koordinatalarini aniqlash.....	4
2. PN-4-45 o'rnatma plugining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va ishchi organlarini joylashtirish sxemasini qurish.....	11
3. SMX-4-04 pnevmatik seyalkasining konstruksiyasini o'rganish, uning kinematik parametrlarini va ventilyatori hosil qilgan havoning so'rish kuchini aniqlash.....	17
4. KIR-1,5 o'to'rgich-maydalagichining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va uning kinematik ko'rsatkichlarini aniqlash.....	24
5. PS-1,6 pichan presslagich konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va texnologik parametrlarini aniqlash.....	31
6. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynining konstruksiyasi, texnologik ish jarayoni, rostlashni o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash.....	38
7. SKD-6 «Sibiryak» g'alla yig'ish kombaynning yuklamasi, yanchish barabanlarning va tozalagichning asosiy parametrlarini aniqlash.....	47
8. «Volgar-5» yem maydalagichining konstruksiyasi, texnologik ish jarayonini o'rganish va uning kinematik parametrlarini aniqlash.....	53
9. KST-1,4 kartoshka kovlagichning konstruksiyasi, ish jarayoni, rostlashlarini o'rganish va uning elevatori parametrlarini asoslash.....	58
Masalalar.....	65
Adabiyotlar.....	70

Muharrir:

Sidikova K.A.

Musahhih:

Miryusupova Z.M.