

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI
VAZIRLIGI**

Toshkent irrigatsiya va melioratsiya instituti Buxoro filiali

SXAM

fakulteti

“Suv xo‘jaligi va melioratsiya
ishlarini mexanizatsiyalash”

kafedrasi

“Himoyaga ruxsat berildi”

Kafedra mudiri

Nuriddinov X_____

“_____” _____ 2016 y

Bakalavr darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: Buxoro viloyati sharoitida kanal qurilish jarayonida samarali texnikalardan foydalanish.

Bajardi:

To'raqulova F.K

Rahbar:

Xasanov I.S

Buxoro – 2016 yil

Kirish.

Ma'lumki, biz qishloq xo'jaligini isloh etishda sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini tubdan yaxshilashga alohida e'tibor bermoqdamiz. Bu vazifa eng muhim ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib kelgan va bundan keyin ham shunday bo'lib qoladi. Chunki, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishning samaradorligi, mamlakatimizning iqtisodiy va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, nafaqat qishloq mehnatkashlari, balki butun O'zbekistonimiz aholisining moddiy farovonligini oshirish bebaho boyligimiz bo'lgan yerimizning unumdorligi, uning sifatini muntazam yaxshilab borish bilan uzviy bog'liqdir. O'tgan davrda bu borada ko'rilgan choralar natijasida 1 million 700 ming gektar sug'oriladigan yerning meliorativ holati yaxshilandi. Bu jami ekin ekiladigan maydonlarning yarmidan ziyodi demakdir. Ana shunday ishlar tufayli sizot suvlari eng og'ir darajada, ya'ni 2 metrgacha yuzada joylashgan yerlar qariyb 500 ming gektarga yoki uchdan biriga kamaydi, kuchli va o'rtacha sho'rlangan yerlar esa 100 ming gektarga yoki 12 foizga qisqardi. Melioratsiya tadbirlari amalga oshirilgan ekin maydonlarida paxta hosildorligi gektariga o'rtacha 2-3 sentner, boshqali don ekinlari bo'yicha esa 3-4 sentnerga oshgani bu borada erishgan eng muhim natijamizdir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov tomonidan 2013 yil 19 aprelda qabul qilingan "Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorda 2013 – 2017 yillar davrida yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, melioratsiya va irrigatsiya obyektlari tarmog'ini rivojlantirish, suv resurslaridan oqilona va tejamkorlik bilan foydalanish, buning asosida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror ishlashini ta'minlash, yerlarning unumdorligini oshirish kabi o'ta muxim masalalar qo'yilgan. Ko'rsatilgan vazifalarni bajarilishini ta'minlash, zamonaviy energiyani tejaydigan texnologiyalar va texnikani joriy etish borasidagi ishlarni yanada jonlantirish maqsadida qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va yer unumdorligini oshirish,

zamonaviy melioratsiya texnikasini ishlab chiqish va ta'mirlashni tashkil qilish masalalarida hamkorlikka katta e'tibor qaratilishi lozimligi aytib o'tilgan [6]. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining «2013 — 2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish davlat dasturining bajarilishini ta'minlash qo'shimcha chora-tadbirlari»ga bag'ishlangan 24.02.2014 yil, №39-sonli qarori vazifalaridan kelib chiqib, joylarda:

Suv xo'jaligi tizimidagi qurilish va foydalanish tashkilotlariga Davlat dasturi bo'yicha meliorativ texnikaning ko'p profilli mavjud parkini yangilab borish maqsadida 836 ta zamonaviy melioratsiya texnikasi va mexanizmlar yetkazib berilishi rejalashtirilgan. Bu esa kelajakda loyiha hududlarida 1132 ga sug'oriladigan yer maydonlarini yaxshilanishiga, sug'orish tarmoqlari foydali ish koeffitsientini 2 foizdan 10 foizgacha oshirishga, 291 ming gektar yer maydonni suv bilan ta'minlanishiga va har yili 2500 mln m³ suvni iqtisod qilinishiga imkon yaratadi.

2015-yil Davlat dasturi asosida Jamg'arma mablag'lari hisobidan jami qiymati 41,2 mlrd so'mlik 165 dona zamonaviy texnika va mexanizmlar xarid qilinib lizinga berilishi rejalashtirilgan, shundan 66 dona ekskavator, 21 dona buldozer va 78 dona boshqa turdagi texnika va mexanizmlar olingan.

I.Umumiy qism.

1.1. Buxoro viloyatining qisqacha tuproq meliorativ holati.

Buxoro viloyati O'zbekistonning janubi – g'arbida joylashgan. Qizilqum cho'li Buxoro viloyati hududining katta qismini egallaydi. Viloyatning umumiy maydoni – 39 400 kvadrat kilometr. Viloyat tub kontinental, quruq iqlimga ega. Viloyat aholisi taxminan 1 543,9 ming kishiga teng, shundan qariyb 68 foizi qishloq joylarida, 32 foizi shaharlarda yashaydi. Viloyat 11 ma'muriy tumanlardan iborat. Viloyatning ma'muriy markazi – Buxoro shahri bo'lib, uning aholisi taxminan 263 400 kishidir. Viloyatning boshqa yirik shaharlari – G'ijduvon, Romitan va Kogondir.

Buxoro viloyatining sug'oriladigan yerlari saxro mintaqasiga xos bo'lib, qadimdan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial, o'tloqi-sahro va o'tloq-taqirli, o'tloqi-botqoq tuproqlar keng tarqalgan. Yuqorida keltirilgan tuproq turlarining maydoni 1- jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval.

Buxoro viloyatining sug'oriladigan xududida tarqalgan tuproq turlari va maydoni

Tuproq turi	Maydoni, ming ga	%
O'tloqi-allyuvial tuproqlar	205,5	74,7
Taqir-o'tloqi tuproqlar	49,3	17,9
Sur tusli qo'ng'ir tuproqlar	11,2	4,1
O'tloqi-qumoq tuproqlar	0,1	0,2

Keltirilgan jadval ma'lumotlarini ko'rsatishicha viloyatning sug'oriladigan yerlarini 74,7% o'tloqi-allyuvial tuproqlaridan iborat. Ushbu tuproq turlari viloyatning Vobkent, Buxoro, Peshko', Qorako'l, Olot tumanlarida keng tarqalgan. Bu tuproqlar qadimdan sug'oriladigan, madaniylashgan unumdor tuproqlar bo'lib, haydalma qatlam (0-40 sm) tarkibidagi gumus miqdori 0,86-1,6% ni, umumiy azot 0,06-0,12% ni, umumiy fosfor 0,11-0,18% ni tashkil qiladi.

Taqir-o'tloqi tuproqlar tarqalish maydoni bo'yicha o'tloqi allyuvial tuproqlardan keyin ikkinchi o'rinda turib, maydoni 49,3 ming gektarni tashkil qiladi. Bu tuproqlar viloyatning relef bo'yicha yuqori qismlarini o'z ichiga oladi, shuningdek o'tloqi-allyuvial tuproqlar tarkibida gumus miqdori 0,50-0,80 % ni, umumiy azot 0,04-0,8% fosfor esa 0,8-0,14% ni tashkil etadi.

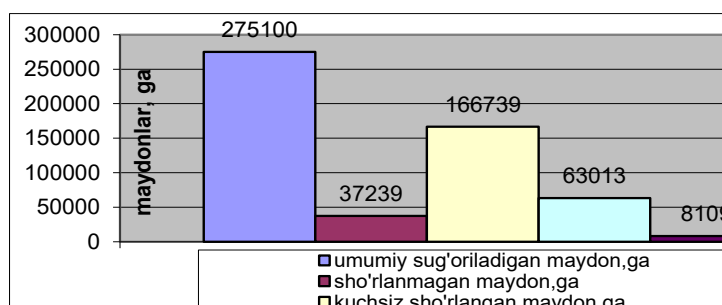
Viloyat tuproqlarining mexanik tarkibi har xil bo'lib, tuproq turlari bo'yicha 36,2-74,0% i o'rta mexanik tarkiblidir (asosan Buxoro, Peshko', Romiton, G'ijduvon, Qorovulbozor tumanlari).

Mexanik tarkibi og'ir tuproqlar nisbatan ko'proq Kogon va Vobkent tumanlarida, yengil mexanik tarkibli tuproqlar esa Shofirkon, Jondor va Qorako'l tumanlarida tarqalgan.

Viloyat tuproqlari yaxshi suv-fizik xossalarga ega bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlariga mexanik ishlov berish, suv o'tkazuvchanligi, namlikni saqlash xususiyatlari juda qulaydir.

Sug'oriladigan tuproqlarni harakatchan fosfor bilan ta'minlanganlik darajasi bo'yicha 5,7% maydon juda kuchsiz, 39,5% o'rtacha, 3,4% yuqori va 0,5% maydon juda yuqori ta'minlangan.

Xarakatchan kaliy bo'yicha esa 1,1% maydon juda kuchsiz, 49,2 % kuchsiz, 40,2% o'rtacha, 8,6% kuchli va 0,9% maydon yuqori ta'minlangan. Ushbu ma'lumotlardan ma'lumki sug'oriladigan yerlarda yetishtiriladigan barcha qishloq xo'jaligi ekinlaridan mo'l, sifatli va kafolatlangan hosil olish uchun mineral o'g'itlardan maksimal darajada foydalanish talab qilinadi.



1.1-chizma. Buxoro viloyatida sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanish darajasi bo'yicha taqsimlanishi.

1.1-chizmadagi ma'lumotlarga ko'ra, Buxoro viloyatining sug'oriladigan yer maydoni 275,110 ming gektarni tashkil qiliadi. Sug'oriladigan yerlarning 86,5 foizi (237,872 ming ga) turli darajadagi sho'rlangan yerlardir. Jumladan 2,9 % (8,109 ming ga) yerlar kuchli, 22,9 % (63,013 ming ga) yerlar o'rtacha va 60,6 % (166,739 ming ga) yerlar kam sho'rlangan yerlar toifasiga kiradi. Sho'rlanmagan yerlar 13,5 % (37,239 ming gektar)ni tashkil etadi.

Buxoro viloyatining sug'oriladigan yerlari asosan iqlim bo'yicha qurg'oqchil, relefi bo'yicha tekislik mintaqasida va gidrogeologik jihatidan III-gidrogeologik ya'ni, sizot suvlarini bug'lanish mintaqasida joylashganligi uchun tabiiy ravishda doimo sho'rlanishga moyil yerlar hisoblanadi. Shuning uchun ham viloyat xududidagi barcha tuproq turlari turli darajada sho'rlangan.

“O'zdavyerloyiha” institutining bergan ma'lumoti bo'yicha viloyatning sug'oriladigan yerlarini 80-90%i sho'r tuproqlar hisoblanadi.

Sho'rlangan tuproq sharoitida qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l, sifatli va kafolatlangan hosil yetishtirish ko'p jihatdan tuproq tarkibidagi tuz-suv rejimlarini tartibga keltirishga bog'liq.

Tuproqlarning tuz-suv rejimlari asosan mavjud kollektor-zovur tarmoqlari yordamida sho'r yuvish va ekinlarni sug'orish hamda ekinlarni yetishtirish texnologiyalariga amal qilish evaziga tartibga tushirilib kelinmoqda. Lekin qo'llanilayotgan tadbirlar tuproqni tuz-suv rejimlarini o'simliklar uchun talab qilinadigan darajada saqlab turishni ta'minlay olmaydi. Buning asosiy sabablari sug'oriladigan yerlarni tabiiy (tuproq turi, tuzilishi, tarkiblari, xossalari, unumdorligi, gidrogeologik sharoitlari) va suv xo'jalik (sug'orish va kollektor-zovur tizimlari, sug'orish tartiblari, ekinlarni joylashtirish strukturasi, almashlab ekish va maxsulot yetishtirish texnologiyalari) sharoitlarini etarlicha o'rganilmaganligi va takomillashtirilmaganligidir.

Ma'lumki, tuproqlar tarkibida tuzlar doimo o'zgaruvchan bo'lib, kollektor-zovur tarmoqlari mavjud joylarda sho'r va ekinlarni sug'orishlar, qator oralariga ishlov berishlar tuzlarni kamayishiga olib keladi, aksincha kollektor-zovur

tarmoqlarini talab darajasida ishlamasligi, minerallasgan sizot suvlarini yer yuziga yaqin joylashishi, sho'rni yuvmaslik, ekinlarni qator oralariga va umuman yerga ishlov bermaslik tuz to'planishiga olib keladi. Natijada mavsum yoki bir yil davomida tuzlarning ijobiy yoki salbiy tomonga o'zgarishiga olib keladi.

Sho'rlangan yerlarni bir toifadan boshqa toifaga o'tishining asosiy sababi kuchli va o'rtacha sho'rlangan yerlarni katta me'yorda sho'rini yuvish bilan bog'liq. Bunday toifadagi sho'rlangan yerlarning tarkibidagi tuzlar vaqtinchalik yerning tub qatlamlariga ya'ni sizot suvlarigacha cho'ktirilib, ularning bir qismi zovur tarmoqlari orqali chiqib ketsa boshqa bir qismi esa cho'kma holida tuproq tarkibida saqlanib qoladi.

Viloyat tuproqlarini sho'rlanish holatini chuqur o'rganish uchun 2012 yil mavsum davomida sug'oriladigan yerlarga ekinlarni sug'orish va sho'r yuvish natijasida oqib keladigan tuzlar miqdori va kollektor-zovur tarmoqlari orqali chiqib ketayotgan suv tarkibidagi tuzlarni o'zaro nisbati bilan tuproqni tuz muvozanati aniqlanadi.

Olingan ma'lumotlarni ko'rsatishicha, viloyatning sug'oriladigan yerlarini tuz muvozanati salbiy bo'lib, uning kirim qismini chiqim qismiga nisbatan kamligini ko'rsatadi. Lekin shunga qaramasdan sug'oriladigan yerlarda mavsumiy tuz to'planish jarayoni davom etmoqda.

Umuman Buxoro viloyatining sug'oriladigan sho'rlanish darajalarini o'rganib quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

- ko'p yillar davomida tuproqning sho'rlanish jarayonini o'zgarishini kuzatish shuni ko'rsatadiki, viloyatning 48,1% sug'oriladigan yerlarida sho'rlangan toifa maydonlar ko'paygan (Qorovulbozor, Qorako'l, Jondor, Olot, Buxoro tumanlarida) 15,0% sug'oriladigan yerlarda sho'rlangan maydonlar kamaygan (Peshko', Kogon tumanlarida), 25,7% sug'oriladigan yerlarda esa sho'rlangan maydonlar o'zgarmasdan hudud ichida tuzlarning o'zaro taqsimlanishi sodir bo'lgan (Shofirkon, G'ijduvon);

- sug'oriladigan yerlarni tuz rejimini o'zgarishi tahlil qilinganda viloyatning 70% maydonida sho'r yuvish natijasida sho'rlangan maydonlarni bir toifadan boshqa toifaga ya'ni kuchli sho'rlanish darajasidan o'rtacha sho'rlanish darajasiga, o'rtacha sho'rlanish darajasidan esa kuchsiz sho'rlanish darajasiga o'tishi qayd qilindi.
- viloyat bo'yicha sug'oriladigan yerlarni tuz muvozanati salbiy muvozanat bo'lib, uning kirim qismi chiqim qismiga nisbatan kamligi aniqlandi. Lekin viloyatning asosiy sug'oriladigan yerlarida mavsumiy tuz to'planish jarayoni davom etmoqda.

Vegetatsiya va novegetatsiya mavsumlarida 41-43 mln.m³ suv olindi. Olingan suvning minerallashtirish darajasi 1,341 g/l ni tashkil etadi.

Viloyatdagi mavjud meliorativ tarmoqlarning umumiy uzunligi 7981,77 km bo'lib, shundan magistral va xo'jaliklararo zovurlar 2928,47 km ni, suv iste'molchilari uyushmalari hisobidagi zovurlar 4052,2 km ni, yopiq yotiq zovurlar esa 1001,1 km ni tashkil etadi. Shuningdek yer osti bosimli suvlar sathi yuqori bo'lgan maydondarda 612 dona meliorativ tik quduqlar ham mavjud. Viloyat bo'yicha 1 gektar sug'oriladigan maydonga to'g'ri keladigan kollektor-zovur tarmoqlari uzunligi 29,9 p/m·ga ni, zovur bilan ta'minlangan maydonlarda 35,5/m·ga tashkil qiladi.

Sug'oriladigan maydonlar hududidan zovurlar orqali 1959,4 mln. m³ sizot suvlari chiqarildi, jumladan 1847,83 mln. m³ zovurlar va 111,57 mln. m³ tik-drenaj quduqlari orqali chiqarildi [23].

1.2. Viloyatda amalga oshirilgan meliorativ tadbirlar va ularning samarasi.

Viloyatda qishloq xo'jaligi ekinlaridan kafolatli hosil olishni ta'minlash uchun irrigatsiya va melioratsiya tizimlarini texnik soz holatda saqlash va ularni barkeror ishlashini ta'minlash muhim omillardan biridir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 apreldagi PQ-1958 sonli 2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada

yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish” chora-tadbirlari to‘g‘risida Davlat dasturi to‘g‘risidagi qarori ijrosini ta’minlash bo‘yicha viloyatda keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Viloyatda 2015 yilda 148,03 km uzunlikdagi kollektorlarni rekonstruksiya qilish va qurish hamda 1370,74 km uzunlikdagi kollektor tarmoqlarini ta’irlash-tiklash tadbirlari amalga oshirildi.

Shundan:

- kollektorlarni rekonstruksiya qilish va qurish - 148,03 km;
- kollektorlarni ta’irlash-tiklash - 1370,74 km;
- 47,67 km yangi yopiq-yotiq kollektor qurildi;
- 16 dona tik drenaj quduq rekonstruksiya qilindi;
- 80 ta tik drenaj quduq ta’irlandi;
- 90 ta kuzatuv quduq qurildi;
- 200 ta kuzatuv quduq ta’irlandi.

Shuningdek, 2015 yilda 17 ta kollektor tizimini ta’irlash-tiklash, 71 dona tik drenaj quduqlarini ta’irlash ishlarini amalga oshirilgan.

Jumladan Buxoro tumanidagi “Rabotiqalmoq” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 115,27 km, Vobkent tumanidagi “Nayman” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 57,00 km, Jondor tumanidagi “Temir yo‘l” va “Tarob” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 211,95 km, Kogon tumanidagi “Qo‘ng‘irot” hamda “Janubiy” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 210,7 km, Qorovulbozor tumanidagi “Toshquduq” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 49,74 km, Qorako‘l tumanidagi “Jig‘achi” va “Yamonjar” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 233,88 km, Olot tumanidagi “Ardali” hamda “Bosh Qorako‘l” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 107,56 km, Peshko‘ tumanidagi “T-8 Shimoliy” hamda “T-6 Shimoliy” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 93,44 km, Romitan tumanidagi “Shodibek” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 96,15 km, Shofirkon tumanidagi “Shimoliy” va “Og‘itma” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 75,16 km, G‘ijduvon tumanidagi “Shimoliy” kollektor tizimini ta’irlash va tiklash 59,95 km, 71 dona tik drenaj quduqlarini ta’irlash, 200 dona kuzatuv quduqlarini

ta'mirlash va tiklash ishlari bajarildi. Bulardan tashqari viloyatda 17 dona obyektida 160,13 km uzunlikdagi kollektorlari rekonstruksiya qilish va qurish ishlari amalga oshirildi.

Jumladan: Tumanlararo Jondor va Romitan tumanlarida xo'jaliklararo kollektorlari rekonstruksiya qilish 11,51 km, Tumanlararo "Parallel-Dengizko'l" kollektori tizimida kollektorlar qurish 56 km, Tumanlararo "Shimoliy" kollektori tizimida kollektorlar qurish 0,2 km, Buxoro shahridagi "Nixolchilik" xo'jaligi hududida yopiq gorizontal drenaj tarmoqlarini qurish 0,320 km, Jondor tumanidagi "G'arbiy Romitan" kollektorining PK248+00 da meliorativ nasos stansiyasi qurish 1 dona, Vobkent tumanida "Xargo'sh" tumanlararo kollektorini rekonstruksiya qilish 14,4 km, Buxoro, Kogon, va Qorovulbozor tumanlarida kollektor-drenaj tarmoqlarini qurish 11,07 km, Vobkent, G'ijduvon va Shofirkon tumanlarida kollektor - drenaj tarmoqlarini qurish 18,05 km, Jondor, Qorako'l va Olot tumanlarida kollektor-drenaj tarmoqlarini qurish 18,11 km, Qorovulbozor tumanidagi "3-GD" kollektorini rekonstruksiya qilish 12,14 km, Peshku tumanidagi "Xalach" xo'jaliklararo kollektorini rekonstruksiya qilish 15,6 km, Romitan va Peshku tumanlarida kollektor-drenaj tarmoqlarini qurish 16,35 km, Buxoro, Kogon, Olot va Peshko' tumanlarida yopiq-gorizontal drenaj tarmoqlarini qurish 5,25 km, Jondor va Romitan tumanlarida yopiq-gorizontal drenaj tarmoqlarini qurish 35,89 km, Viloyat tumanlaridagi vertikal drenaj quduqlarini rekonstruksiya qilish 16 dona, Viloyat tumanlarida 90 dona kuzatuv tarmoqlarini rekonstruksiya qilish ishlari bajarildi. Bu ushlarning uzviy davomi sifatida viloyatda 2016 yil davlat dasturi asosida quyidagi ustivor loyihalar belgilanib olingan.

- kollektorlarni rekonstruksiya qilish va qurish – 279,2 km;
- kollektorlari ta'mirlash-tiklash – 1480,8 km;

Shu jumladan

- 35,2 yangi yopiq-yotiq kollektor quriladi va rekonstruksiya qilinadi;
- 5 dona tik drenaj quduq rekonstruksiya qilinadi;

- 38 ta tik drenaj quduq ta'mirlanadi;

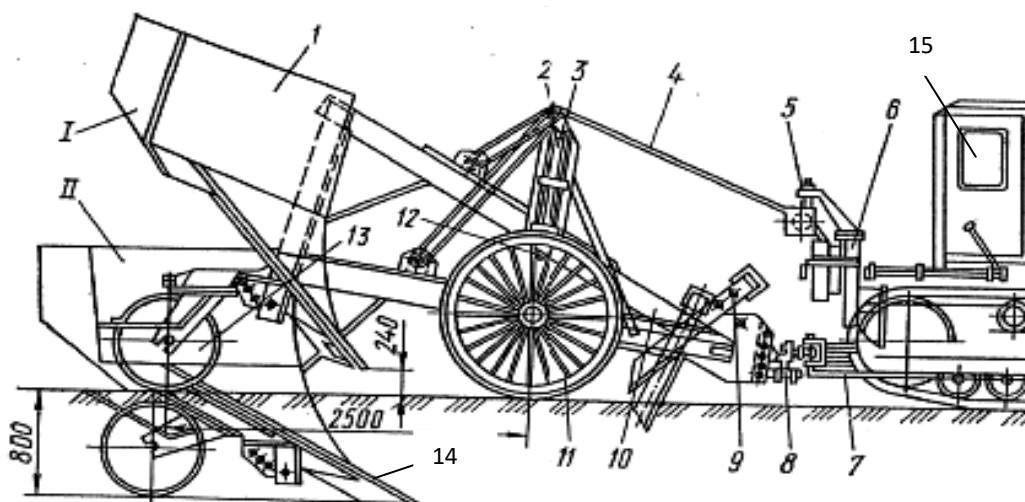
Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda ochiq drenajlar juda katta ahamiyatga ega. Drenajlarning doimiy texnik soz holatda ishlashini ta'minlash zarur. Bu ishlarni albatta texnika va texnologiyalar orqali amalga oshiriladi. Bundan ko'rinib turibdiki zovurlarni qurish va ta'mirlashda mashinalarning maqbul variantlarini tanlash bugungi kunda sohaning dolzarb masalalardan biridir [23].

1.3. Kanallar qurishda qo'llaniladigan texnikalar to'g'risida ma'lumot. Plugli va ag'dargichli kanal qazgich mashinalari.

Plugli kanal qazish mashinalari asosan yumshoq (I...II guruh) gruntlarida muvaqqat va xo'jaliklararo kanallar qazishga mo'ljallangan bo'lib, ularning osma va tirkama turlari mavjud. Ular mexanik yoki gidravlik boshqariladi.

Tirkama plugli kanal qazish mashinalari asosan birinchi guruh gruntlarida, chuqurligi 0,8...1,2 m kanal tubining eni 0,2...0,4 m gacha bo'lgan kanallarni qazishga mo'ljallangan.

Tirkama plugli kanal qazgich mashinasining umumiy ko'rinishi 1.2-rasmda keltirilgan. Mashinaning ish jihozi 1 tirkama ravishda, traktor 15 (mashina bazasi) ga qo'zg'aluvchan qilib ulanadi. Bunda uning quvvat muvozanati hisobiga amal qilish zarur. Kanal qazish mashinasining ish jihozi metallarni payvandlash orqali yasalgan bo'lib, bir nechta kismdan tashkil topgan. Ish jihozining pastgi qismida tuproq qiruvchi pichoq 14 joylashgan (poza) bo'lib, asosan kanal tubidagi tuproqni qirish (qazish) ga mo'ljallangan. Yer yuzidagi o'tlarni qiruvchi pichoq 9 kanal o'qining o'rtasida bo'lib, o'tni teng ikkiga ajratib kesadi [8].



1.2.-rasm. KM – 1400 M rusumli kanal qazish mashinasi:

1-plugli ish jihozi; 2- arqon g'ildiragi; 3- yurish ramasi; 4- ish jihozini ko'tarib tushiruvchi arqon; 5- arqonni to'g'irlovchi moslama; 6- chig'ir; 7- tortish arqoni; 8- ildirgich; 9- qirquvchi pichoq; 10- tortish ramasi; 11- oldingi g'ildirak; 12- shtir (to'g'rilash moslamasi); 13- orqa g'ildirak; 14-grunt qirquvchi pichoq; 15-traktor. I, II –mos ravishda kanal qazgichning transport va ish holatlari

Kanal qirg'oqlarini tozalovchi tozalagich orqali kanal chekkasidan surilgan gruntlar orasidagi masofa tekislanadi va chekkaga chiqarilgan gruntning ustki qatlami ochgich orqali qirqilib tekislanadi. Ish jihozi po'lat 4 va 7 arqonlar yordamida boshqariladi, ish jihozi tortuvchi rama 10 ning oxiriga mustaxkam va qo'zg'almas qilib o'rnatilgan. Tortuvchi rama yurish ramasi bilan qo'zg'aluvchan qilib bog'langan, ish jihozini ko'tarib, tushirish po'lat arqonlar majmuasi orqali chig'ir 6 yordamida amalga oshiriladi. Po'lat arqon chig'irga bog'langan bo'lib, chig'ir orqali arqonni o'rash va yoyish ishlari bajariladi.

Ish jihozi oldingi 11 va orqa 13 g'ildiraklari tayangan holda bo'ladi, bunda orqa g'ildirak ish holatda kanal tubida joylashgan bo'lib, kanal nishabligini ta'minlashga xizmat qiladi. Kanal qurilishga mo'ljallangan yerlarning ustki qatlamida joylashgan o't o'lanlarni qirqish pichoq 9 yordamida amalga oshiriladi.

Ayrim kanal qazgich mashinalarining ish jihozlarida maxsus qirg'oqlar hosil qiluvchi moslamalar o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida kanalning ikkala tomonida qirg'oqlar hosil qilinadi.

Pichoq tekisligi egri chiziqli tuproq ko'taruvchi ag'dargich bilan birlashtirilgan bo'lib, u qirqilgan tuproqni ko'tarib, kanalning ikki qirg'og'iga joylashtiradi. Kanallarning yuqori qismiga ko'tarilgan tuproqni surish, ish jihozining yuqori qismiga o'rnatilgan ag'dargich orqali amalga oshiriladi.

Kanal tubi enini o'zgartirish maxsus qirquvchi pichoqlarni almashtirish orqali amalga oshiriladi.

Gidravlik boshqariladigan kanal qazgich mashinalari chuqurligi 1m gacha bo'lgan kanallarni qazishga mo'ljallangan bo'lib, ish jihozining turg'unligini ta'minlash maqsadida uni ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindrlar orqali amalga oshiriladi. Bu turdagi kanal qazgich mashinasining yutuqlaridan biri shundaki, tortuvchi rama oxiriga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan ish jihozini buruvchi gidrosilindr orqali tuproqni qirqish burchagini o'zgartirishi mumkin, bu esa kanal ko'rsatkichlarini o'zgartirishga, traktorning tortish kuchini kamaytirishga imkoniyat beradi.

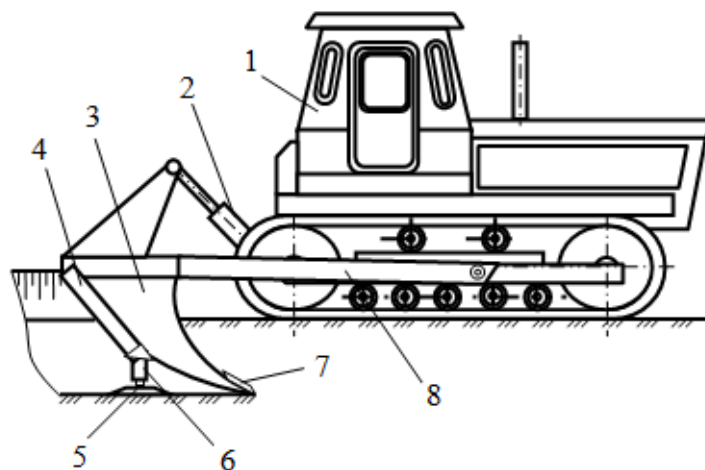
Ish jihozlari me'yoriy o'lchamlarini ushlash, kanal chuqurligi va nishabligini saqlash g'ildirakli yoki sirpanuvchi chang'i orqali amalga oshiriladi.

Mashinalarning yutuqlariga, konstruksiyasi va boshqaruvning oddiyligi hamda ish unumdorligining yuqoriligini ko'rsatish mumkin.

Mashinalarning kamchiliklariga, yuqori tortish kuchining talab qilishi va kanal ko'rsatkichlarini uzluksiz o'zgartirish imkoniyatini yo'qligi.

Osma plugli kanal qazish mashinalari

Bu turdagi kanal qazish mashinalari (1.3-rasm) yumshoq tuproqlarda chuqurligi 0,4...0,8 m va tubining eni 0,3...0,6 m bo'lgan kanallarni qazishga mo'ljallangan bo'lib, asosan muvaqqat kanallarni qazishda ishlatiladi.



1.3.-rasm. Osmo plugli kanal qazish mashinasi.

Ish jihozi 3, tortuvchi rama 8 ga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan. Qirqish burchagini va kanal chuqurligini saqlash maqsadida tayanch chang'i 5 o'rnatilgan va u vintli mexanizm 6 orqali harakatga keltiriladi.

Ish jihozini ko'tarib, tushirish gidrosilindr 2 orqali amalga oshiriladi. Gruntni qirqish pichoq 7 yordamida bajariladi.

Plugli kanal qazg'ich mashinalarining asosiy yutuqlariga quyidagilar kiradi: 1. Ish unumdorligining yuqoriligi. 2. Minimal energiya sig'imiga egaligi. 3. Har xil turdagi gruntlarda qo'llash imkoniyatining mavjudligi. 4. Konstruksiyasi va boshqaruvining oddiyligi.

Aylanma qazib-otuvchi ish jihozli kanal qazish mashinalari

Qaziladigan kanallarning shakli va o'lchamlari ish jihozining o'lchami, shakli, soni, kanal o'qi va gorizontga nisbatan qanday burchak ostida o'rnatilishiga bog'liq. Yuqoridagi ko'rsatkichlar bo'yicha aylanma qazib-otuvchi ish jihozlarining frezali va rotorli turlari mavjud.

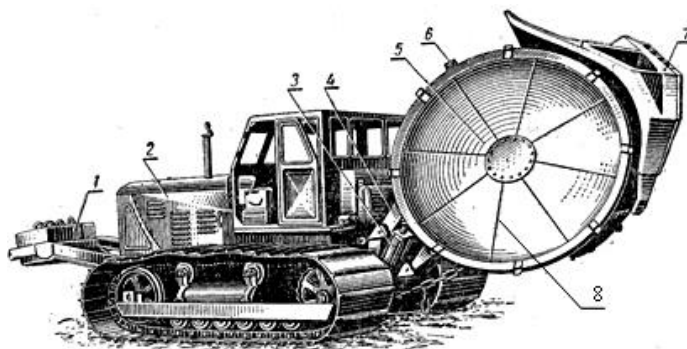
Freza yoki rotor aylanish o'qi kanal devorlari nishabligiga tik bo'lib, mashinaning harakat yunalishi esa kanal o'qi yo'nalishida bo'ladi.

Bu kanal qazish mashinasining asosiy ish jihozlari freza va rotorlardan iborat bo'lib, bu turdagi kanal qazgich mashinalari murakkab (mashinaning kanal o'qi bo'ylab ilgariylanma va ish jihozlarining aylanma) harakatlari asosida gruntni qirqish, qirqilgan va uvalangan tuproqlarni ko'tarish, ko'tarilgan tuproqlarni kanal

qirog'iga qalashtirish yoki kanal o'qidan ma'lum masofaga otish ishlarini amalga oshiriladi.

Ikki frezali kanal qazgich mashinalari

Ikki frezali kanal qazgich mashinalari qumli, botqoq toshli (toshlarning o'rtacha diametri 8 sm gacha), yumshoq (birinchi gurux) tuproqlarda, kanal qazish uchun mo'ljallangan bo'lib, ish jihozi ikkita frezadan tashkil topgan (1.4, 1.5-rasmlar). Frezali ish jihozi g'ildiraksimon yoki yoyiq konussimon shakldagi metallardan yasalgan jihoz bo'lib, jihozning gardish qismiga tuproqni qirquvchi pichoqlar 6, hamda qirqilgan va uvalangan tuproqni otuvchi konusli 5 jihozining sirtiga mahkamlangan qurulumlardan tashkil topgan. Freza yuqori aylanma tezlik ($8...30$ m/s) bilan ishlash jarayonida qazilgan tuproqlarni o'z kurakchalari 8 yordamida kanal o'qidan $5...20$ m gacha otish imkoniyatiga ega.

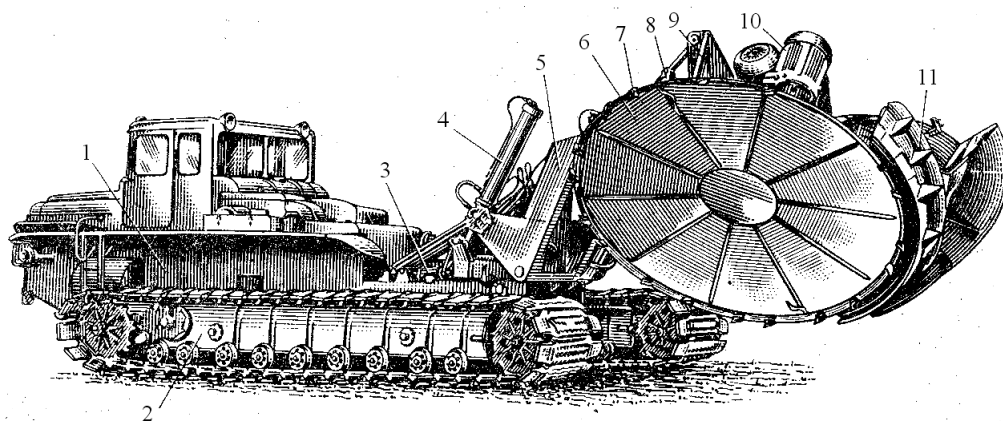


1.4-rasm. Ikki frezali kanal qazgich mashinalar:

1-posangi; 2-traktor; 3-ish jihozini ko'tarib tushiruvchi gidrosilindr; 4-ish jihozining ramasi; 5-freza; 6-pichoqlar; 7-grunt yig'uvchi moslama; 8-kuraklar.

Frezalar orasida qolgan tuproq uvalanib frezaning kuraklariga tushadi va ular yordamida ko'tarib otiladi.

Frezali ish jihozining orqa qismiga o'rnatilgan oddiy ag'dargich 7, kanal sirtini tozalash va frezalar qirgan, hamda o'zi uvalanib tushgan tuproqlarni yig'ishtirib, frezalarga baravar taqsimlashga xizmat qiladi, uvalangan tuproqlarni maydalash uchun o'rnatilgan tirnoqli maydalagichlar frezalar valiga o'rnatilgan. Yurish uskunasi solishtirma bosimi $0,022...0,028$ MPa ni tashkil qiladi.



1.5-rasm. D-583 rusumli kanal qazgich ekskavatori:

1-traktor; 2-yurish uskunasi; 3-gidrotayanch; 4,8-ish jihozining gidrosilindrlari; 5-ish jihozining ramasi; 6-freza; 7-freza pichoqlari; 9-frezaning ramasi; 10-elektromotor; 11-grunt yig'uvchi otval.

Mashinaning harakat manbasi 1 yordamida harakat, gidrotransformator 4 orqali tezlikni kamaytiruvchi reduktor 5 ga uzatiladi. Bu reduktor harakatni kardan val 6 yordamida uzatmalar qutisi 7 va val 18 orqali ish jihozini aylantirish uchun harakatni tarqatuvchi reduktor 17 ga beradi. Freza 13 harakatni konusli reduktor 14 ga ulangan kardan val 15 va 16 orqali oladi. Uzatmalar qutisi 7 orqali turli tezlikdagi harakatlar, zanjirli uzatma 9 yordamida yurish uskunasi 10 ga beriladi. Gidrotransformator 4 va gidrosilindrlar uchun moy ta'minoti nasos 2 yordamida amalga oshiriladi.

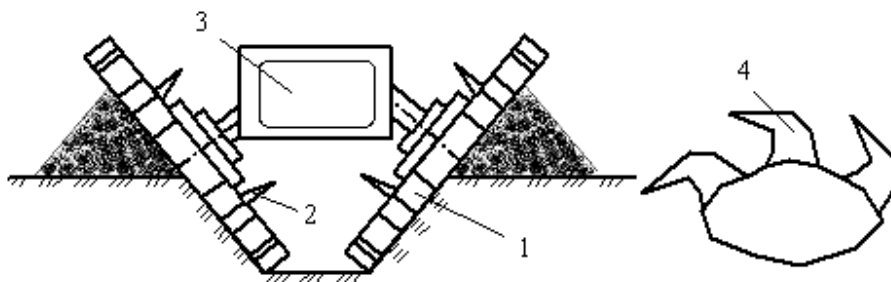
Keyingi vaqtlarda ikki frezali kanal qazgich mashinasining dizel-elektrik boshqariladigan turlarini qo'llash yaxshi natija bermoqda.

Ikki rotorli kanal qazgich mashinalari

Bu mashinalarning ish jihozlari kanal devorining nishablik tekisligiga tik o'rnatilgan ikkita rotor 1 dan iborat bo'lib, ularning oxirlariga tishli cho'michlar 4 o'rnatilgan (1.6-rasm).

Cho'michlarning yon devorlari yo'q. Rotorlarni o'z o'qi atrofida aylanishi va mashinaning ilgari lanma harakati hisobiga, tishlar yordamida grunt qirqladi, rotorlar orasidagi grunt maxsus tirnoqlar 2 orqali maydalanib, barcha qirqlan va maydalangan gruntlar tishli cho'michlar yordamida ko'tariladi va bu tuproqlarni to'kish rotorning gorizontalga nisbatan burchak ostida o'rnatilishi orqali o'z og'irligi

hisobiga kanal qirg'oqlarga qalashtirib yotqiziladi. Agar rotorning aylanish tezligi oshirilib, qazib chiqarilgan tuproqlar kanal o'qidan ma'lum masofaga (markazdan qochma kuch hisobiga) otiladi.



1.6-rasm. Ikki rotorli ish jihozining ish holati.

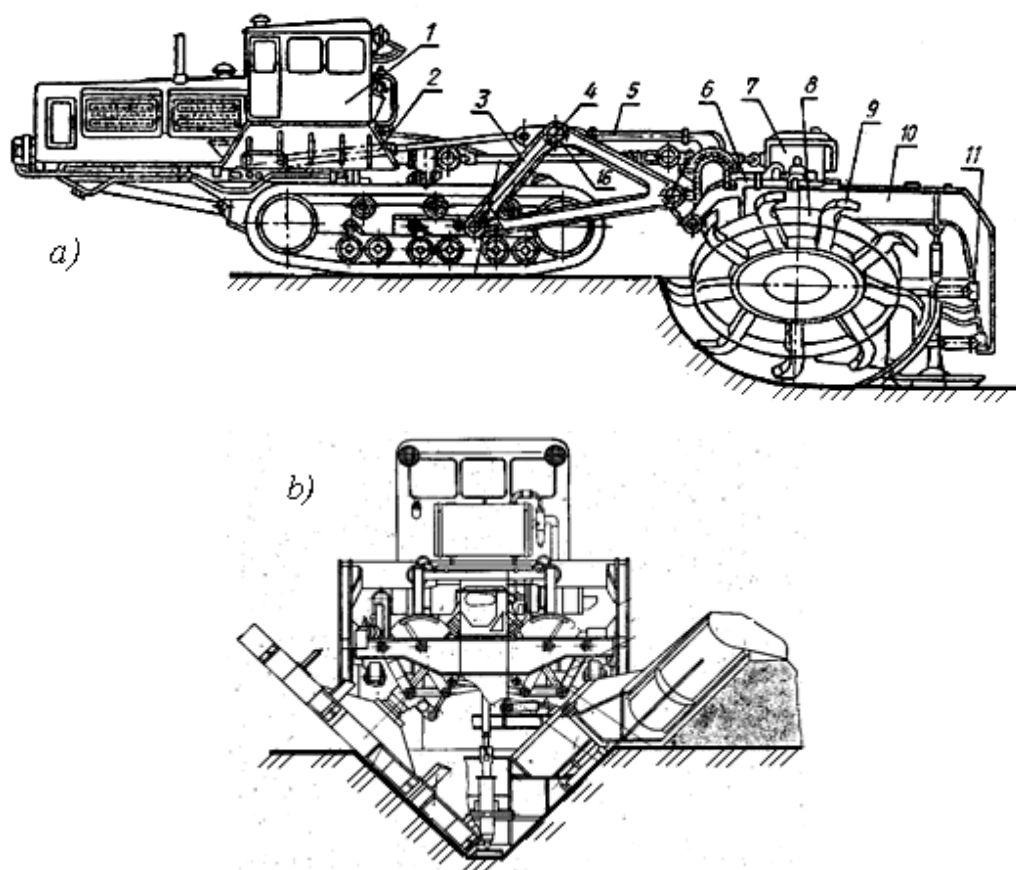
Bu mashinalarni boshqarish gidromexanik yoki elektr energiyasi yordamida amalga oshiriladi.

Gidromexanik boshqariladigan ikki rotorli kanal qazgich mashinasining umumiy ko'rinishi 1.7-rasmda ko'rsatilgan.

U quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan; traktor 1 (odatda T-180 rusumli, mashina muvozanatini saqlash maqsadida traktorning harakat manbayi, uzatmalar qutisi va boshqaruv joyi old tomoniga surilgan, ish jihozining ramasi 10, tishli cho'michlar 9, tozalovchi ag'dargich 11, tayanch chang'isi, ish jihozini ko'tarib turuvchi gidrosilindrlar 2, 5, harakat taqsimlovchi konusli reduktorlar 7 rotorli ish jihozi 8, teleskopik kardan valdan tashkil topgan.

Bu mashinaning asosiy yutuqlari; ikkinchi va uchinchi guruh gruntlarida kanal qurilishini olib borish, kanal ko'rsatkichlarini o'zgartirish imkoniyatini mavjudligi, tortish kuchining kamligidir.

Kamchiliklari qilib, konstruksiyasini murakkabligi hamda botqoq joylarda ishlay olmasligini ko'rsatish mumkin.



1.7-rasm. Ikki rotorli kanal qazgich mashinasi:

a-yonidan lo'rinishi; *b*-orqadan ko'rinishi.

Aralash ish jihozli kanal qazgich mashinalari

Aralash ish jihozli kanal qazish mashinalarining ish jihozlari har xil bo'lib, ular kanal ko'ndalang kesim yuzasining ayrim qismlariga ishlov berishga mo'ljallangan.

Aralash ish jihozlarini quyidagi turlarga bo'lish mumkin: mashinaning harakat manbaasi orqali harakatlanuvchi faol ish jihozli; faol oddiy (aralash) ish jihozli (bu yerda kanalning bir qismi faol ish jihozi yordamida, qolgan qismi mashinaning tortish kuchi hisobiga qaziladi).

Yarim osma ish jihozli shnek - rotorli kanal qazgich mashinasining tuzilishi ham xuddi tirkama ish jihozinikiga o'xshash bo'lib, traktor bazasiga shnek-rotorli ish jihozi yarim osma ravishda o'rnatiladi. Ish jihozining ramasi orqa tayanch g'ildiragi tayangan, ramaning oldingi qismi ko'zg'aluvchan bug'in va yo'naltiruchi orqali bog'langan va yuqori rama mahkamlangan yo'naltiruvchi ustun orqali

sirpanishi mumkin. Ish jihozini ko'tarib-turish, ko'taruvchi zanjir va unga ulangan gidrosilindr orqali amalga oshiriladi.

Yarim tirkama ish jihozli kanal qazish mashinalari mexanik, elektromexanik va gidromexanik sistemalar orqali boshqarilib, harakat maxsus harakat beruvchi manbalar orqali harakat (aylantiruvchi kuch momenti) uzatmalar qutisi orqali yurish uskunasiga va ish jihoziga uzatiladi.

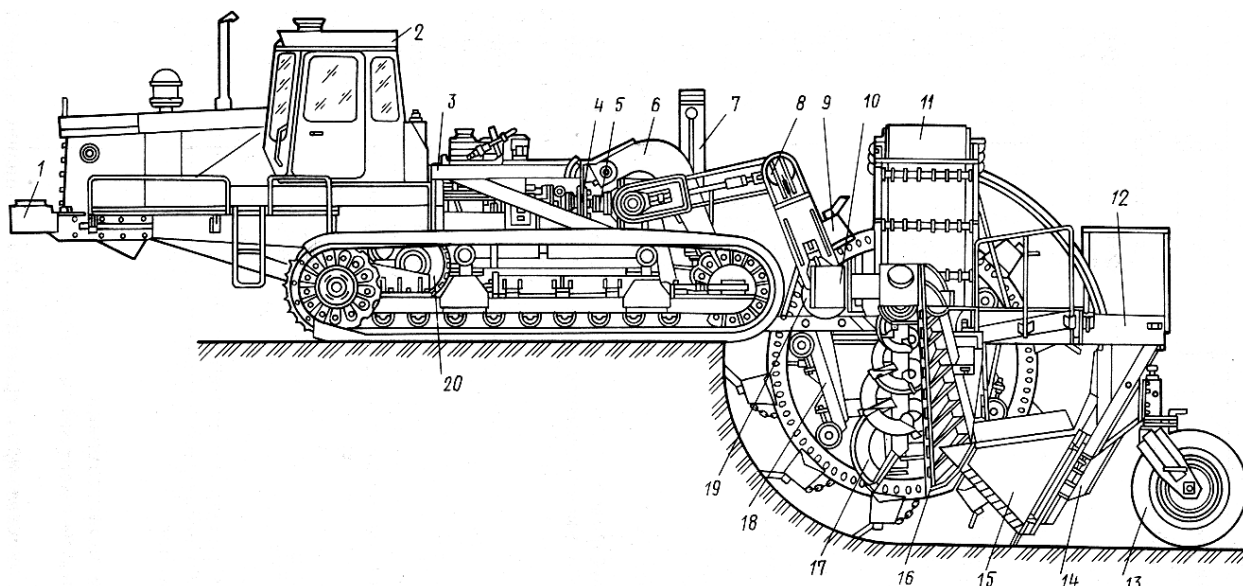
Yurish uskunasi keng qamrovli 10...12 ta tezlikka ega bo'lib, u pog'onasiz gidro tezliklar orqali amalga oshiriladi.

Plug-frezali kanal qazish mashinasi freza va plugli (ag'dargichli) ish jihozidan tashkil topgan bo'lib, chuqurligi 2 m gacha bo'lgan kanallarni qazishga mo'ljallangan. Qirqiladigan tuproqlar freza va ag'dargichlar orqali amalga oshiriladi.

Plugli (ag'dargichli) ish jihozi kanal devorlaridan birini qazish va tekislash bilan bir qatorda, qazilgan tuproqlarni frezali ish jihoziga yo'naltiriladi, frezali ish jihozi esa kanal devorining ikkinchi qismini qazish hamda tekislashdan tashqari barcha qirqilgan va maydalangan tuproqlarni freza sirtiga o'rnatilgan kurakchalar orqali kanal qirg'oqlarining frezali ish jihozi tomoniga olib chiqadi.

Shnek-rotorli kanal qazish mashinasi

Mashinaning ish va transport holatidagi muvozanatini saqlash maqsadida, harakat manbasi va boshqaruv joyi, yurish uskunasing ramasiga nisbatan surulgan holatda bo'ladi (1.8-rasm).



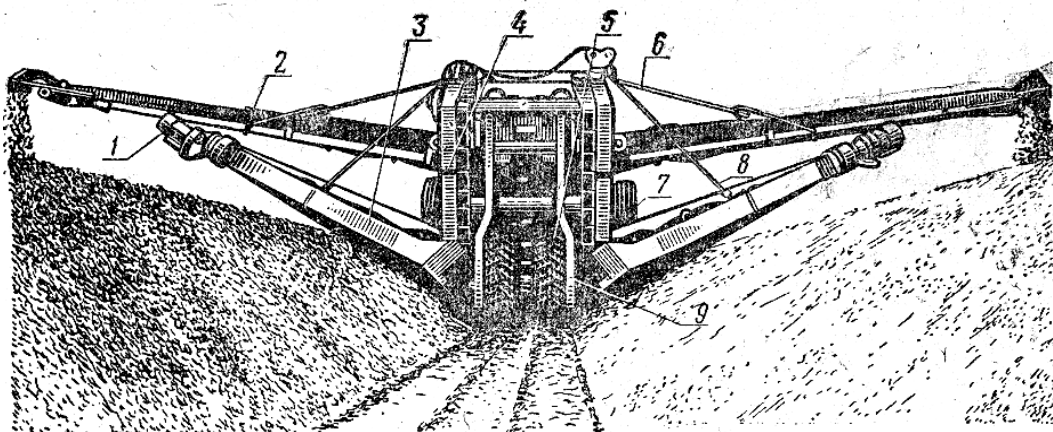
1.8 - rasm. ЭТП – 206 rusumli shnek – rotorli ekskavator:

1- posangi; 2- boshqarish joyi; 3- tortuvchi rama; 4- ehtiyot muftasi; 5- gidromexanik harakatni sekinlashtirgich; 6- buruvchi rama; 7- ish jihozini ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindr; 8- rotor yuritmasi reduktori; 9- rotor; 10- shnekni harakatga keltiruvchi manba; 11- tasmali yuklagich; 12- ish jihozi; 13- tayanch g'ildiragi; 14- tayanch ramasi; 15- rotordan qolgan gruntlarni yig'uvchi moslama; 16- shnekdan qolgan gruntlarni yig'uvchi moslama, 17- shnek; 18- rotorning tayanchi; 19- rotorni harakatga keltiruvchi val.

ЭТП-206 va ЭТП-301 rusumli mashinalarning ish unumdorligi yuqori va harakat tezligini o'zgartirish bosqichsiz bo'lishi ularning yutug'lariga kiradi. Kamchiligi qilib, ularning massalarini yuqoriligini ko'rsatish mumkin.

Mashina quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: ko'p cho'michli rotor (bu ish jihozi qazilgan va uvalangan tuproqlarni ko'tarish uchun xizmat qiladi) 9, gorizont o'qi atrofida aylanuvchi rotorlarga mahkamlangan bir yoki ikki qatorli cho'michlardan, og'ma ravishdagi konussimon yoki silindrsimon shneklar 17 dan (bu shneklar asosan kanallarning devori nishabligini qazishga mo'ljallangan bo'lib, ular qirqilgan tuproqlarni cho'michli rotorlarga uzatadi), kanal tubi va devorlaridagi tuproqlarni tozalab yig'uvchi ag'dargich 15, 16 lardan (bu tozalovchi ag'dargichlar asosan shneklar va rotorlarning orqa qismiga o'rnatiladi) tashkil topgan.

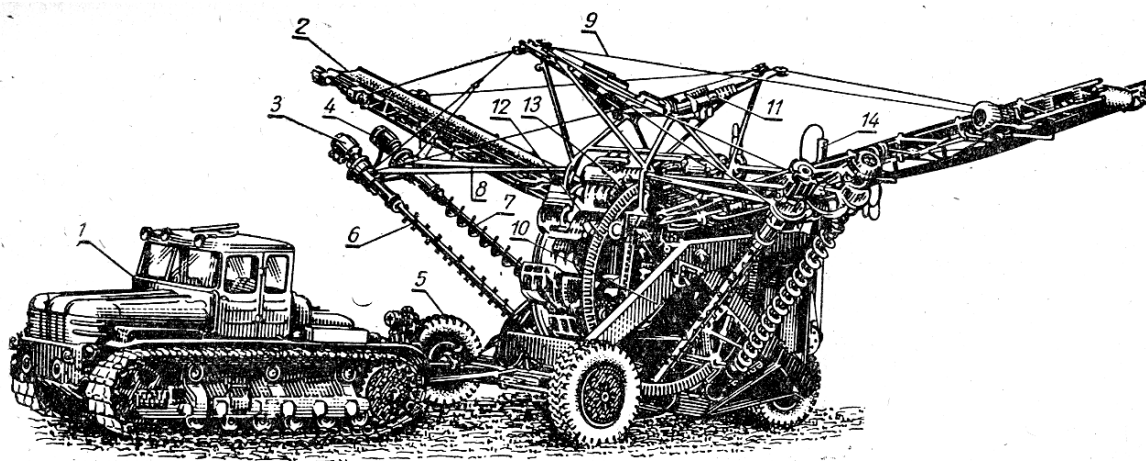
Shunday qilib kanal ko'ndalang kismining o'rta qismi (transheya) ko'p cho'michli ish jihozi bilan, devori nishabliklari shnekli ish jihozi bilan, ular orasida qolgan tuproq o'zi uvalanib, barcha tuproqlar ko'p cho'michli rotorga yunaltiriladi va uning yordamida tuproqlar ko'tarilib, tasmali yuklagich orqali kanalning ikkala qirg'og'iga chiqarib tashlanadi (1.9-rasm).



1.9-rasm. Shnek- rotorli kanal qazgichning ish jarayoni:

1-shnekni harakatga keltiruvchi elektromotor; 2-tasmali uzatma; 3-tozalovchi otval; 4-ish jihozining ramasi; 5-orqa tayanch g'ildiragi; 6-tasma tutgichlari; 7-old g'ildiragi; 8-shnek tutgichlari.

Chuqurligi 3 m bo'lgan, III va IV guruh gruntlarida kanal qazishga mo'ljallangan KIIP-3,0 rusumli ekskavatorning transport holatidagi ko'rinishi 1.10-rasmda ko'rsatilgan.



1.10-rasm. KIIP-3,0 rusumli shnek-rotorli kanal qazish mashinasining transport holati:

1-ДЭТ-250 traktori; 2-tasmali yuklagich; 3,4-harakat beruvchi elektr motorlar; 5-ish jihozining oldingi g'ildiragi; 6-pichoqli rotor; 7-silindirsimon shnek; 8-shnekni tutib turuvchi moslama; 9-tasmali yuklagichni tutub turuvchi moslama; 10-ish jihozining asosiy ramasi; 11-ish jihozlarini tutib turuvchi yuqori rama; 12-rotor; 13-cho'mich; 14-orqa ramani ko'tarib, tushuruvchi gidromexanik moslama.

Mashina bazasi qilib, ДЭТ-250 traktori olingan. Bu traktorning ichki yonuv dvigateliga, elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi generator o'rnatilgan. Generator yordamida ishlab chiqilgan energiya, tegishli ravishda rotor 12, shnek 7, tasmali yuklagich 2 va yurish uskunasiga uzatiladi.

Mashinani transport holatga keltirish uchun mashina yurish harakatidan to'xtatilib, ish jihozining orqa ramasiga o'rnatilgan gidromexanik moslama 14 yordamida shnek-rotorli ish jihozi ko'tariladi. Shnekli va tasmali yuklagichlar ularning mos ravishda 8 va 9 tutkichlari orqali ko'tariladi. Orqa g'ildirak yerga tiralgan holda ish jihozlarining og'irligi orqa va old g'ildirak o'qlariga mos ravishda yuklanadi.

Agar mashina uzoqroq masofaga ko'chirilsa, shnek va tasmali yuklagichlar yechib olinib, alohida tashiladi. Mashinaning yangi ish joyida esa ular qayta o'rnatiladi.

Harakat manbasi elektromexanik bo'lib, rotor, tasmali yuklagich va shneklar, elektromotor-reduktor orqali harakatga keltiriladi.

Mashinaga harakat uning harakat manbasi (dvigateli) orqali uzatmalar qutisi 1 ga beriladi. Quvvat beruvchi val 2 harakatni, kardan val 6 yordamida tarqatuvchi reduktor 21 ga uzatadi va u harakatni ish jihozining taqsimlavchi reduktor 9 ga beradi. Zanjirli uzatma 20 orqali harakat, konusli reduktor 10 ga beriladi va undan harakat, gardish tishli uzatma 12 yordamida rotorga, kardan val 19 (teleskopik) orqali shnekka va tasmali yuklagich 18 ga beriladi. Teleskopik kardan val shnekning konusli reduktori 14 bilan bog'dangan. Qazish jarayonida shnek yoki rotorga keragidan ortiq kuch tushganda ehtiyot muftasi 8 orqali harakat to'xtatiladi. Uzatmalar qutisining konusli uzatmasi orqali harakat, yurish uskunasining

reduktori 3 ga uzatiladi. Taqsimlovchi reduktor 21 ga o'rnatilgan moy nasos 5 va 7 gidrosistemani moy bilan ta'minlasa, gidromotor 22, mashinani yurish tezligini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

Shnek-rotorli kanal qazish mashinasining ikki turi mavjud bo'lib, ular ko'p motorli dizel – elektrik boshqariladigan tirkama ish jihozli va bir motorli mexanik yoki gidravlik boshqariladigan yarim osma ish jihozlidir.

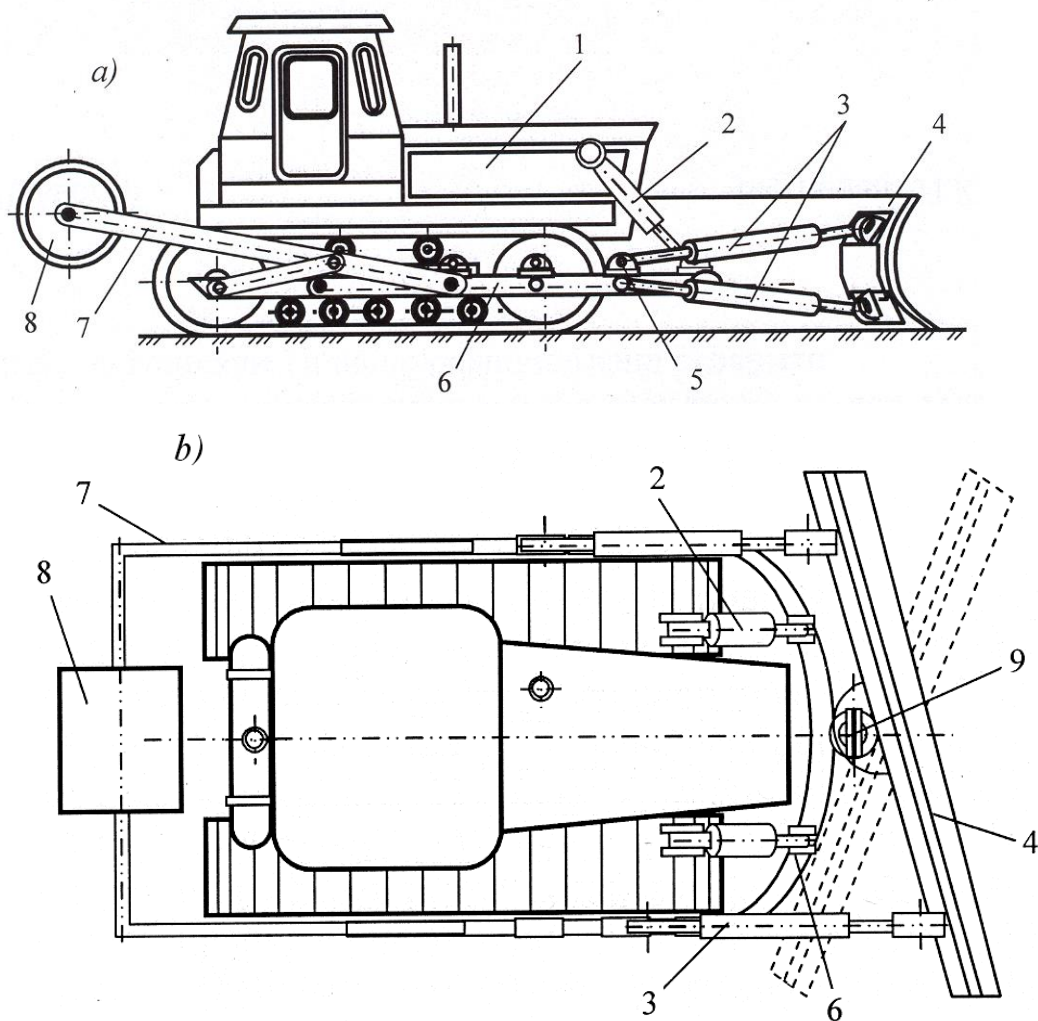
Kavalerlarni yoyish va tekislash mashinalari

Kavaler deb, transheya yoki kanallarda qazib chiqarilgan tuproqlarga aytiladi. Bu qirqib chiqarilgan tuproqlar maxsus mashinalar yordamida qatlam - qatlam qilib, yoyiladi va tekislanadi, hamda ayrim hollarda qayta ko'miladi.

Kanallardan qazib chiqarilgan tuproqlarni surishda uni yoyib tekislovchi mashinalarga kavaler tekislash mashinalari deyiladi va ular oddiy ish jihoziga ega bo'lib, o'rmalovchi va g'ildirakli traktorlarning old yoki orqa qismlariga osma ravishda o'rnatiladi.

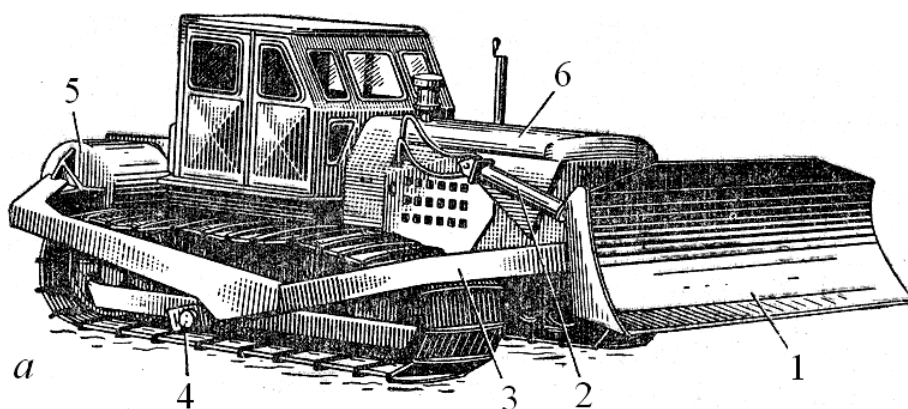
Kavaler tekislovchi mashina, kanalning tuproq chiqarilgan tomonidan o'rnatilib, uning o'qi bo'yicha harakatlanish davomida tuproqni kanal devorlaridan ma'lum masofaga surish orqali yoyib, tekislaydi.

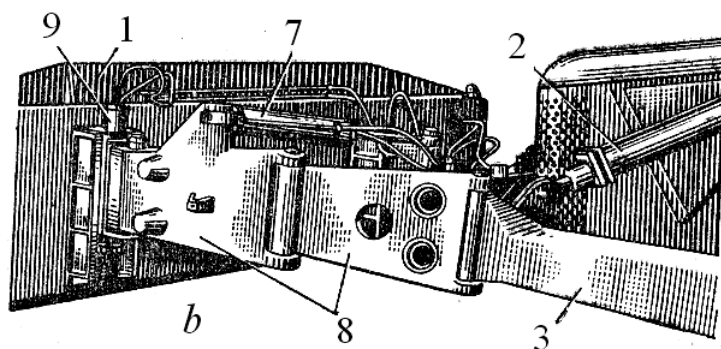
Kavaler tekislash mashinalari asosan o'rmalovchi traktorga osma ravishda o'rnatilgan ag'dargichli ish jihozdan tashkil topgan (1.11,1.12-rasmlar). Ish jihozi mexanik yoki gidravlik boshqariladi. Traktor 1 ning old qismiga o'rnatilgan ag'dargichli ish jihozi 4, gidrosilindr 2 yordamida ko'tarib tushiriladi, suruvchi rama 6 ga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan, ag'dargichning uchta burchagi mavjud bo'lib, ular qirquvchi - α , qamrovchi - β va gorizontga nisbatan og'ish - λ burchaklardir.



1.11-rasm. Kavalier tekislovchi mashina:

a-yon tomonidan ko'rinishi; *b*-ustidan ko'rinishi: 1-traktor; 2-gidrosilindr; 3-vintli tirkovichlar; 4- ag'dargichli ish jihozi; 5-tayanch bog'lagichlar; 6-suruvchi rama; 7-posangi ramasi; 8-posangi; 9-tayanch shari.





1.12-rasm. Zanjirli traktor bazasidagi kavaler tekislagich:

a-umumiy ko'rinishi; *b*-ag'dargichni buruvchi mexanizmlar; 1-ag'dargich (otval); 2-gidrosilindr; 3-suruvchi rama; 4-yorish jihozining ramasi; 5-posangi; 6-traktor; 7-ag'dargichni buruvchi gidrosilindr; 8-qo'zg'aluvchi rama; 9-ag'dargichni eguvchi mexanizm.

Ushbu burchaklarni o'zgartirish tayanch bog'lagichlari va vintli mexanizmlar orqali amalga oshiriladi. Suruvchi rama 6 ga o'rnatilgan tayanchlar 5 ga tirkovich 3 ning turli holatlardagi bog'lanishi, ish jihozini tayanch shari 9 atrofida burilishini ta'minlaydi.

Kanal tubi va devorlari (otkosi)ni tekislash mashinalari

Qazilgan kanallarning tubi va devorlari (otkosi)ni tekislashdan asosiy maqsad, uning sirtiga yoqori sifatli va bir xil qalinlikda beton yotqizish uchun uning g'adir budirligini iloji boricha ($\pm 2...3$ sm) kamaytirish hamda uni buzilib ketishini oldini oluvchi ishlarni qo'shimcha ishlarsiz bajarishdir.

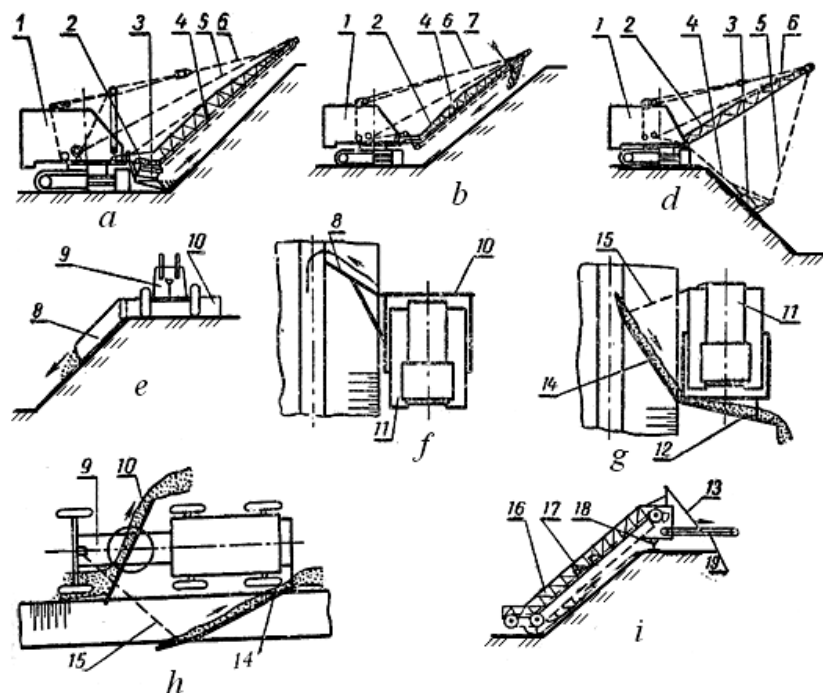
Kanal tubi va devorlari (otkosi)ni tekislovchi mashinalar ular bajaradigan ishning texnologik jarayoniga qarab, yarim tubi va devori uzunligini yoki to'liq sirtini tekislovchi mashinalarga ajratish mumkin. Ularning turlari 1.13-rasmda keltirilgan.

Ular asosan bir cho'michli ekskavator-draglaynni (1.13, *a*, *b*, *d*-rasmlar) xartumi yoki cho'michiga maxsus o'zgartirishlar kiritish orqali kanal otkoslari tekislanadi. Bir cho'michli ekskavator-draglaynga maxsus o'rnatilgan ish jihozi 3, tortuvchi arqon 4 yordamida xartum 2 ning pastki qismida kanal otkosga parallel ravishda yoqoriga harakatlanib, uni tozalaydi (1.13,*a*-rasm). Shu ekskavatorning

xartumiga o'rnatilgan tirnoqli 7 ish jihozining pastga qiladigan harakati yordamida kanal otkosi tozalanadi (1.13, *b*-rasm).

Kanal otkosini tozalashda, traktor va avtogreydr bazasidagi maxsus ish jihozli tozalagichlardan ham foydalaniladi (1.13, *e, f, g, h*- rasm). Ko'p cho'michli 17 ish jihoziga ega bo'lgan kanal otkosini tozalash uchun mo'ljallangan ekskavator, maxsus kanal tubi va qirg'og'iga o'rnatilgan temir yo'l 18 ga o'rnatilgan ferma 16 dan tashkil topgan (1.13, *i*-rasm). Cho'michlar yordamida kanal otkosidagi gruntlar qirqilib, tasmali yoklagich 19 ga tushadi va u tuproqni ma'lum masofaga chiqarib tashlaydi. Temir yo'llar, kanal nishabligiga muttanosib ravishda o'rnatiladi. Bu mashinaning yotug'i, ularning to'xtovsiz ishlashidir.

Kanal sirtini to'liq tekislovchi mashinalar asosan tubining eni 3 m gacha bo'lgan va tekislash qalinligi yoqori bo'lgan kanallarni tozalashda ishlatiladi. Kanal qirg'oqlariga o'rnatilgan temir yo'l nishabligi kanal nishabligiga mos kelishini ta'minlash lozim. Shunda kanal sirtini sifatli tekislashga imkoniyat yaratiladi.

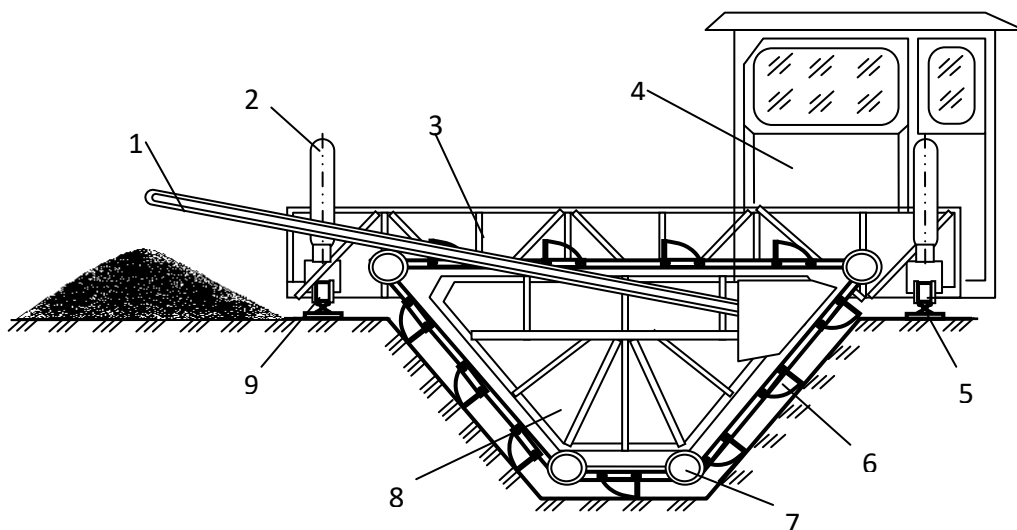


1.13-rasm. Kanal tubi va devorlari (otkosi)ni tekislash mashinalari:

a-maxsus cho'michli ekskavator; *b*-maxsus tirnoqli ish jihoziga ega bo'lgan ekskavator; *d*-maxsus cho'michli ekskavator draglayn; *e*-maxsus ish jihozli

greyder; *f*-maxsus ish jihozli buldozer; *g*-traktor orqasiga o'rnatilgan maxsus ish jihozli tekislagich; *h*-avtogreydrga o'rnatilgan maxsus ish jihozli tozalagich; *i*-ko'p cho'michli kanal otkosini tozalagich; 1-ekskavatorning aylanish platfor-masi; 2-xartum; 3-maxsus tekislovchi ish jihozi; 4-tortuvchi arqon; 5- ko'taruvchi arqon; 6-xartumning arqoni; 7-tirnoqli tekislagich; 8-otkos tozalagich; 9-avtogreydr; 10-asosiy ag'dargich; 11-traktor; 12-orqa ag'dargich; 13-tutgich; 14-tekislovchi ish jihozi; 15-to'g'irlovchi arqon; 16-ferma; 17-ko'p cho'michli ish jihozi; 18-temir yo'l; 19-tasmali yuklagich.

Kanal sirtini to'liq tekislovchi mashinaning umumiy ko'rinishlari va ish jarayonlari 1.13-rasmda keltirilgan. Kanal qirg'oqlari uning nishabligiga mos ravishda tekislanib, unga temir yo'l o'rnatiladi. Ushbu temir yo'lga, kanal tozalovchi mashina maxsus yok ko'taruvchi mashinalar yordamida o'rnatiladi. Temir yo'l 5 ga o'rnatilgan mashina harakatni yorish uskunasini 9 orqali oladi



1.13-rasm. Kanal sirtini to'liq tekislovchi mashina:

1-tasmali yoklagich; 2-vintli mexanizm; 3-ferma; 4-boshqaruv joyi; 5-temir yo'l; 6-ko'p cho'michli ish jihozi; 7-cho'mich zanjirini yo'naltiruvchi moslama; 8-ish jihozining ramasi; 9-yorish moslamasi.

Kanal otkosini turg'unligini saqlash va ularda ishlatiladigan mashinalar

Qazilgan kanal otkosini uni ishlatish davrida yovilib yoki buzilib ketishini, shunigdek, kanaldan oqayotgan suvni shimilishini oldini olish maqsadida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

1. Kanal sirtini zichlash va uning sirtiga xarsang toshlar yotqizish. Bunda kanal sirti maxsus ish jihozlari yordamida zichlanadi va zichlangan sirtga toshlar (o'rtacha diametri 5...25 sm) terilib, zichlanadi.
2. Kanal sirtini zichlab, unga polimer qoplam yoki o'tlar (masalan chim) ni o'rnatish yoki maxsus mashina yordamida ekilib, mineral aralashmali suvlar bilan sug'oriladi.
3. Kanal sirti zichlangandan so'ng, undan o'ta loyqa va gil miqdori yoqori bo'l-gan suv, juda kichik tezlikda (0,2...0,8 m/s) oqiziladi. Agar suv tezligi yoqori bo'lsa oqimni vaqti vaqti bilan to'xtatib, suv tindiriladi. Bunda aralashma kanal sirtiga singib, qoplam hosil qiladi.
4. Sifatli tekislanib, zichlangan kanal sirtiga beton yoki temir beton plitalari maxsus mashinalar yordamida o'rnatiladi. O'rnatilgan plitalar yaxshilab zichlanib, ularni tutashgan joylari (yoriqlar) maxsus material (rezina, saqich aralashmali kanop va boshqa) lar bilan to'ldiriladi. Bu usulni qo'llashdan asosiy maqsad, kanalni ishlatish davomida uning sirti o'tirgan hollarda unga tegishli qoplam ham mos ravishda o'tirishiga sharoit yaratish bilan birga kanaldan oqayotgan suvni erga shimilishini oldini olishdir [8].

1.4. Buxoro viloyati sharoitida kanal qurilish jarayonida texnikalardan foydalanishdagi mavjud muammolar.

Kanal qazgich mashinalarining asosiy yo'nalishlaridan biri, past ish unumdorli bo'lgan bir cho'michli ekskavatorlar hamda oddiy ish jihozli mashinalarning kamchiliklarini bartaraf qiluvchi yuqori ish unumdorli uzluksiz ishlovchi mashinalarga o'tish bo'lsa, ikkinchidan turg'un bo'lmagan, o'ta qattiq va yopishqoq gruntlarda ishlovchi, yangi ish jihozlarini yaratish orqali mashinalarni ish unumdorligini oshirish, ularning o'tuvchanligini ta'minlash, yurishga qarshi kuchlarni kamaytirish orqali ularni quvvatidan maksimal foydalanish muammolarini hal qilish orqali amalga oshiriladi.

Hozirda ikki rotorli va ikki frezali kanal qazgich mashinalarining konstruksiyalarini yaxshilash, ixchamlash va ko'rsatgichlarini aniqligini oshirish,

hamda ularning ish jihozlarini traktorga ulash (bog'lash) ning yangi ixcham variantlarini yaratish ustida ish olib borishni taqoza etadi.

Plugli kanal qazgich mashinalarini kamchiliklarini yo'qotish maqsadida ularga sarflanadigan energiyani kamaytirish, tortishga qarshilik kuchlarini, ish jihozini ixcham shakllarini yaratish orqali kamaytirish yo'llari izlanilmoqda.

O'ta qattiq gruntlarda kanal qurishni asosan portlatish yo'li bilan amalga oshirishning yangi texnika va texnologiyalarni yaratish va ulardan oqilona foydalanish yo'llarini ishlab chiqish zarur.

Yopishqoq gruntlarda ishlatiladigan gazodinamik energiyalardan foydalanish usullarini takomillashtirish va rivojlantirish ham muhim ahamiyatga ega.

II. Injenerlik hisoblash qism.

2.1. Kanal qurilishida bajariladigan yer ishlari hajmlarini hisoblash.

Suv xo'jaligi qurilishida kuzatilishi mumkin bo'lgan shart sharoitlar, ya'ni o'simlik o'sadigan qatlam mavjudligi, yer osti suvlarining yotish chuqurligi, obyektlar qurilayotgan trassada turli grunt qatlamlari mavjudligi hisobga olinib bajarilishi lozim bo'lgan ishlarining hajmlarini aniqlaymiz. Kogon tumani hududagi kanal misolida hisoblash ishlarini bajaraman.

Qurilayotgan kanalning ko'ndalang kesimini yuzini aniqlaymiz.

$$\omega = (b + m \cdot h) \cdot h \quad (\text{m}^2) \quad (2.1)$$

$$\omega = (2,4 + 0,6 \cdot 3,9) \cdot 3,9 = 18,486 \quad (\text{m}^2)$$

Bu yerda: b-kanal tubi eni, $m = 2,4$

m-kanal yon tomonlari qiyaligi,

h-kanal chuqurligi; m

Kanal bo'yicha bajariladigan ishlarning hajmi:

$$V = \omega \cdot L \quad (\text{m}^3) \quad (2.2)$$

$$V = \omega \cdot L = 18,486 \cdot 12000 = 221800 \quad (\text{m}^3)$$

L-kanal uzunligi, m

Agar qurilayotgan obyekt joylashgan hududda turli grunt qatlamlari mavjud bo'lsa, unda har bir qatlam uchun avval kanal ko'ndalang kesimini yuzi va bajariladigan ishlarni hajmi aniqlanadi va umumiy hajmi topiladi.

Ekskavator kanal kesimini kovlash jarayonida loyiha o'lchamlaridan 15-20 sm qoldirib kovlaydi. Qoldirib ketilgan qatlamga maxsus kovshli mashina mexanizmlar yoki qo'l kuchi yordamida ishlov beriladi. Kanal yon tomonlari va tubini qo'l kuchi bilan bajariladigan ishlarning hajmi:

$$V_q = [b + 2\sqrt{h^2(1+m^2)}]t_T \cdot L, \quad (\text{m}^3) \quad (2.3)$$

$$V_q = [2,4 + 2\sqrt{3,9^2 \cdot (1+0,6^2)}] \cdot 0,2 \cdot 12000 = 27591 \quad (\text{m}^3)$$

Bu yerda: t_T - tekislanish zarur bo'lgan tuproq qatlami qalinligi.

Ko'ndalang kesimda turli grunt qatlamlari berilgan bo'lsa, qo'l kuchi bilan bajariladigan ishlarning hajmlari xar bir qatlam uchun topiladi.

2.2. Obyektni qurilish muddatini aniqlash.

SNiP-1.04.03-85 dan qurilayotgan yoki ta'mirlanayotgan tizimning asosiy tafsiloti-obyekti uchastka maydonining qiymatiga bog'liq ravishda qurilishning umumiy muddati aniqlanadi. Ushbu qurilishning umumiy muddati 3 qismdan tashkil topadi:

1. Tayyorgarlik ishlari muddati:

$$T_{Taü} = (10-15\%) T_{kup} = (10-15\%)10 = 1,5 \quad \text{oy.} \quad (2.4)$$

2. Asosiy ishlar muddati:

$$T_{ac} = T_{kup} - T_{Taü} - T_{Ty2} = 10 - 1,5 - 1 = 7,5 \quad \text{oy.} \quad (2.5)$$

3. Tugatish ishlari muddati:

$$T_{Ty2} = (5-10\%) T_{kup} = (5-10\%)10 = 1 \quad \text{oy.} \quad (2.6)$$

2.3. Tuproqlarni loyihalash.

Kanal qazilmasi hamda kanal trassa bo'ylab qirqib olingan unumdor qatlamdan chiqqan gruntni tuproq-teppalariga joylashtiramiz. Manashu tuproq teppalarini loyخالashdan maqsad ularning o'lchamlarini aniqlash, joylashishini belgilash va kanal qurilishida va ta'mirida ish ko'lamini aniqlash.

Kanaldan qazib chiqarilayotgan grunt kanal o'tkazilayotgan joyning sharoitiga qarab kanalning bir yoki ikki tomoniga tuproq tepalariga joylashtiriladi.

Tuproqteppalarning shaklini belgilash uchun dastlabki hisob-kitoblarga tuproq tepani shakli uchburchaksimon deb qabul qilib, uning ko'ndalang kesimini yuzini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$\omega_{TT} = m_{TT} \cdot h_{TT}^2, \quad (m^2) \quad (2.7)$$

$$\omega_{TT} = 1,25 \cdot 4,21^2 = 22,15$$

Tuproqning balandligi:

$$h_{TT} = \sqrt{\frac{\omega_{TT}}{m_{TT}}}, \quad m \quad (2.8)$$

$$h_{TT} = \sqrt{\frac{22,18}{1,25}} = 4,21 \text{ m}$$

Bu yerda: m_{TT} - tuproq tepa yon tomonlarining qiyaligi.

Tuproq tepani ko'ndalang kesimini yuzini quyidagi ifoda orqali aniqlashimiz mumkin:

$$\omega_{TT} = \omega \cdot K_{yum}, \quad (m^2) \quad (2.9)$$

$$\omega_{TT} = 18,486 \cdot 1,2 = 22,18$$

Bu yerda: K_{yum} - gruntning yumshaliish koeffitsienti, grunt turiga qarab me'yoriy xujjatlardan olinadi.

2.1-jadval.

Qum:	$K_{yum}=1,08 \dots 1,17$
Supes:	$K_{yum}=1,1 \dots 1,2$
Qumoq:	$K_{yum}=1,14 \dots 1,28$
Og'ir qumoq:	$K_{yum}=1,24 \dots 1,32$

Agar loyihalangan tuproq tepa kanalning ikki tomonida joylashsa unda tuproq tepani ko'ndalang kesim yuzi:

$$\omega_{TT} = \frac{\omega}{2} \cdot K_{yum} \quad (m^2) \quad (2.10)$$

$$\omega_{TT} = \frac{18,486}{2} \cdot 1,2 = 11,09 \quad (m^2)$$

Bajarilgan hisob-qitob natijalariga ko'ra $h_{TT} \leq 3,0 \text{ m}$ bo'lsa, unda tuproqtepa shakli uchburchaksimon bo'ladi.

Agar $h_{TT} \geq 3,0 \text{ m}$ bo'lsa, tuproqtepa shakli trapetsiyasimon bo'ladi va $h_{TT} = 3,0 \text{ m}$ teng deb qabul qilamiz, hamda quyidagi ifodadan tuproqtepa usti kengligini hisoblaymiz.

$$b_{TT} = \frac{\omega_{TT} - m_{TT} \cdot h_{TT}^2}{h_{TT}}, \text{ m} \quad (2.11)$$

$$b_{TT} = \frac{11,09 - 1,25 - 3^2}{3} = 0,28 \text{ m}$$

O‘simlik o‘sadigan qatlam bo‘yicha ish qatlamlarini hisoblash uchun avval o‘simlik o‘sadigan qatlamning ko‘ndalang kesimini yuzi aniqlanadi:

$$\omega_{yc} = B \cdot h_{yc}, (m^2) \quad (2.12)$$

$$\omega_{yc} = 29,3 \cdot 0,3 = 8,79 \text{ m}^2$$

Bu yerda: V – o‘simlik qatlami qirqib olinadigan qamrov kengligi, m.

$B = 4m_{TT} \cdot h_{TT} + 2a + 2mh + b + 2b_{TT}$ trapetsiyasimon shaklidagi tuproqtepa kanalning ikki tomoniga joylashganda.

$a = 1 \div 3$ m - kanal chetidan tuproqtepagacha bo‘lgan masofa

$h_{yc} = 10 \div 40$ – qirqib olinadigan qatlam qalinligi 0.3.

$$B = (4 \cdot 1,25 \cdot 3) + (2 \cdot 2) + (2 \cdot 1,25 \cdot 3) + 2,4 + (2 \cdot 0,28) = 29,3 \quad (2.13)$$

O‘simlik qatlami bo‘yicha bajariladigan ishlar hajmi:

$$V_a = \omega_{yc} L, (m^3) \quad V_a = 8,79 \cdot 12 = 105480 \cdot m^3 \quad (2.14)$$

O‘simlik qirqi b olinadigan gruntni tuproqtepalarni loyihalaymiz:

- tuproqtepa ko‘ndalang kesimini yuzi:

$$\omega_{TT}^{yc} = \omega_{yc} \cdot K_{юм}, (m^2) \quad (2.15)$$

$$\omega_{TT}^{yc} = 8,79 \cdot 1,2 = 10,548 m^2$$

- tuproqtepa balandligi

$$h_{TT}^{yc} = \sqrt{\frac{\omega_{TT}^{yc}}{m_{\check{p}}}}, (m) \quad (2.16)$$

$$h_{TT}^{yc} = \sqrt{\frac{10,548}{2,75}} = 1,95 m$$

$$m_{\check{p}} = \frac{m_1 + m_2}{2} \quad (2.17)$$

$$m_{\check{p}} = \frac{4 + 1,5}{2} = 2,75 \quad (2.18)$$

$m_1 = 3,45$ – tuproqtepaning ichki qiyaligi, ya’ni mashina harakat qiladigan qiyaligi,

$m_2 = 1,25 \div 1,5$ - tuproqtepaning tashqi qiyalig ya’ni, tabiiy qiyaligi.

2.4. Kanal qurilishida yer ishlarini bajarish uchun mashina mexanizmlarni tanlash.

1). O'simlik qatlamini qirqish va surish. Ushbu jarayon buldozer yoki skreperlar bilan amalga oshiriladi. Mashinani turini tanlash gruntning surish masofasiga bog'liq holda belgilanadi. Gruntning surish masofasi:

$$L_{\text{cyp}}^{\text{kup}} = B + 2,0(m) + m_1 h_{\text{TT}}^{\text{yc}}, \quad (\text{m}) \quad (2.18)$$

$$L_{\text{cyp}}^{\text{kup}} = B + 2,0(m) + m_1 h_{\text{TT}}^{\text{yc}} = 29,3 + 2,0 + 4 \cdot 1,95 = 39,1 \quad (\text{m})$$

Agar $L_{\text{cyp}}^{\text{kup}} < 70(m)$ bo'lsa, buldozer

Agar $L_{\text{cyp}}^{\text{kup}} > 70(m)$ bo'lsa skreper tanlaymiz.

2.2-jadval

Buldozerning o'lchamlari va texnik tavsifnomasi quyidagi jadvalga keltirilgan.

Ko'rsatkich	DZ-28
Asosiy traktor: rusumi	T-130.1. G
Quvvati kVt	118
Ag'daargich o'lchamlari, mm:s	
uzunligi	3940
balandligi , mm	1000
Ag'daargich o'lchamlari, mm:s	
k o'tarilish balandligi , mm	1050
Ag'dargichning eng katta kirish chuqurligi ,mm	440
Gabarit o'lchamlari (Trktor bilan) mm:	
Uzunligi	5760
Kengligi	3940
Balandligi	3090

2) **Kanalni qazish.** Ushbu jarayon gidravlik bir kovshli ekskavatorlar bilan amalga oshiriladi. Ekskavatorlarning turi belgilangandan so'ng kovshning sig'imi tanlanadi. Buning uchun yer ishlari muddatida uchrashi mumkin bo'lgan eng noqulay oy uchun ish unumdorligini aniqlaymiz:

$$V_{\text{oi}} = \frac{V}{T_{\kappa}} \cdot K_{\text{KAT}}, \quad (\text{m}^3/\text{oy}) \quad (2.19)$$

$$V_{\text{oi}} = \frac{V}{T_{\kappa}} \cdot K_{\text{KAT}} = \frac{221800}{7,5} \cdot 1,3 = 38445,3$$

Bu yerda: V - bajariladigan ishlarning hajmi, m^3

T_k – kanal qurilishining asosiy muddati, SNiP-1.04.03-85 dan aniqlanadi.

K_{KAT} – ish unumdorligini noqulay oyga kelitirish koefitsienti.

$$K_{KAT} = 1,2 \div 1,4$$

$$V_{O\ddot{H}} = 20000 \div 40000 \rightarrow q = 0,4 \div 0,65 m^3$$

2.3-jadval

Teskari kovsh bilan jixozlangan ekskavatorining o'lchamlari va texnik tavsifnomasi

Ko'rsatkich	JY623ELB
Kovsh sig'imi m^3	0,65
Eng katta kovlash radiusi, m	7,8
Eng katta kovlash balandligi, m	7,9
Eng katta to'kish radiusi, m	7,2
Eng katta to'kish balandligi, m	5,8

Tanlangan ekskavatorni quyidagi shartlar bo'yicha tekshirib ko'ramiz:

$$R_{kob} + R_{tyk} > \frac{A}{2} \quad (2.20)$$

$$7,8 + 7,2 > \frac{18,775}{2}$$

$A = B - 2m_{TT} \cdot h_{TT}$ - ekskavatorinng ish ko'lami.

$$A = 29,3 - 2 \cdot 1,25 \cdot 4,21 = 18,775$$

$$B) N_{tuk} > h_{TT} \quad 5,8 > 4,21$$

$$B) N_{kov} > h \quad 7,9 > 3,9$$

2.5. Mashinalarning soatlik ish unumdorligi va ishlarining mehnat sarfini aniqlash.

1).Gruntni qirish va surish. Ushbu jarayon buldozer yoki skreper bilan bajariladi.

Buldozer uchun

a) Dvegatel quvvati: 118 kVt

b) Grunt guruhi: supes.

v) Gruntni surish masofasi: $L_{\text{сyp}}^{\text{кп}} = 39,1$

Ushbu ma'lumotlar yordamida buldozerning soatlik ish unumdorligini aniqlaymiz:

$$\Pi_{\text{coam}}^B = \frac{\dot{V}_{\text{ЛЧОВ}}}{H_{\text{ep}}} \text{ (m}^3\text{/soat)} \quad (2.21)$$

$$\Pi_{\text{coam}}^B = \frac{1000}{15} = 66,6 \text{ m}^3\text{/soat}$$

$$H_{\text{ep}} = H_{\text{ep}}^{10} + H_{\text{ep}}^{-10} \cdot \frac{L_{\text{сyp}}^{\text{кп}} - 10}{10}. \quad (2.22)$$

$$H_{\text{ep}} = 4,51 + 3,63 \cdot \frac{3,91 - 10}{10} = 15\text{m}$$

Bu yerda:

H_{ep}^{10} - buldozer bilan 1000 m³ gruntni qirib 10 m masofaga surishga buldozerning vaqt me'yori, mashina-soat.

H_{ep}^{-10} - 1000m³ kiyingi har 10 m masofaga surishda buldozerning vaqt me'yori mashina-soat.

Gruntni qirishda va surishda menhnat sarfi:

$$MC_{\text{сyp}} = \frac{MC_{\text{маш}} \cdot V_0}{\dot{V}_{\text{ЛЧОВ}} \cdot 8,2}, \quad (\text{kishi} - \text{kun}). \quad (2.23)$$

$$MC_{\text{маш}} = MC_{\text{маш}}^{10} + MC_{\text{маш}}^{+10} \cdot \frac{L_{\text{сyp}}^{\text{кп}} - 10}{10},, \quad (\text{kishi} - \text{soat}). \quad (2.24)$$

8,2-smenadagi ish vaqti.

$$MC_{\text{сyp}} = \frac{14,19 \cdot 1054,80}{1000 \cdot 8,2} = 191,53 \quad (\text{kishi} - \text{soat})$$

$$MC_{\text{maui}} = 3,63 + 3,63 \cdot \frac{39,1-10}{10} = 14,19 \quad (\text{kishi} - \text{soat})$$

2.4-jadval

Tuproq turi	N ¹⁰	N ⁺¹⁰	MS ¹⁰ _{mash}	MS ⁺¹⁰ _{mash}
Qum	3,85	3,3	3,85	3,3
Supes	4,51	3,63	4,51	3,63
Qumoq	5,17	3,85	5,17	3,85
Og'ir qumoq	13,86	5,96	13,86	5,96

O'simlik qatlamini qirqish va surishda zarur bo'lgan buldozerlar soni:

$$N_6 = \frac{V_0}{\Pi_{\text{coam}}^6 \cdot 8,2 \cdot n \cdot T_{\text{oi}}}, \text{ dona} \quad (2.25)$$

$$N_6 = \frac{105480}{66,6 \cdot 8,2 \cdot 2 \cdot 10} = 9,6 \text{ dona}$$

Bu yerda: n-smenalar soni (1 yoki 2)

T_{oy} - kanalni qurish muddati;

(22 ÷ 24) bir oydagi ish kunlar soni.

Ishlarni bajarish muddati:

$$T_{\text{oi}}^{\sigma} = \frac{V_0}{\Pi_{\text{coam}}^6 \cdot 8,2 \cdot n \cdot N_6}, \text{ kun-oy} \quad (2.26)$$

$$T_{\text{oi}}^{\sigma} = \frac{105480}{66,6 \cdot 8,2 \cdot 2 \cdot 9,6} = 10,05$$

O'simlik qatlamiga ishlov berishda band bo'lgan ishchilar soni:

$$N_{\text{cyp}} = \frac{M_{\text{cyp}}}{T_{\text{ou}}^{\sigma}}, \text{ kishi} \quad (2.27)$$

$$N_{\text{cyp}} = \frac{191,53}{10,05} = 19,05 \text{ kishi.}$$

Kanalni qazish.

Boshlang'ich ma'lumotlar:

a) Ekskavator kovshning sig'imi, m³ - 0,65m³

b) Grunt guruxi: supes .

Yuqoriga keltirilgan boshlang'ich ma'lumotlardan foydalanib NSHQ 4.02.01-04. 1-01-093 jadval 37- betdan quyidagi ma'lumotlarni olamiz.

O'lchov - 1000 m³

MS_{ish} – ishchi quruvchilarning mehnat sarfi,- 10,48 kishi – soat

MS_{mlsh} – mashinalarning mehnat sarfi,-22,77 mash-soat.

N_{VR} – mashinaning vaqt me'yori – 22,77 mash-soat.

Ekskavatorning ish unumdorligini aniqlaymiz.

$$\Pi_{\text{coam}}^{\text{экс}} = \frac{\dot{V}_{\text{лчов}}}{H_{\text{вр}}}, \quad (\text{m}^3/\text{soat}) \quad (2.28)$$

$$\Pi_{\text{coam}}^{\text{экс}} = \frac{1000}{22,77} 43,91 (\text{m}^3/\text{soat})$$

Kanal qazishda mehnat sarfi.

$$MC_{\text{kaz}} = \frac{(MC_{\text{uu}} + MC_{\text{mash}}) \cdot V}{\dot{V}_{\text{лчов}} \cdot 8,2}, \quad \text{kishi-kun.} \quad (2.29)$$

$$MC_{\text{kaz}} = \frac{(10,48 + 22,77) \cdot 221800}{1000 \cdot 8,2} = 899,37 \quad \text{kishi-kun}$$

Kanal qazishda zarur bo'ladigan ekskavatorlar soni:

$$N_{\text{экс}} = \frac{V}{\Pi_{\text{coam}}^{\text{экс}} \cdot 8,2 \cdot n \cdot T_{\text{к}} \cdot 24}, \quad \text{dona} \quad (2.30)$$

$$N_{\text{экс}} = \frac{221800}{43,91 \cdot 8,2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 24} = 1,28 \quad \text{dona}$$

T_q –Kanalni qurish muddati

Kanal qazish muddati.

$$T^{\text{экс}} = \frac{V}{\Pi_{\text{coam}}^{\text{экс}} \cdot 8,2 \cdot n \cdot N_{\text{экс}}}, \quad \text{kun} \quad (2.31)$$

$$T^{\text{экс}} = \frac{221800}{43,91 \cdot 8,2 \cdot 2 \cdot 1,28} = 240,6 \quad \text{kun}$$

Kanalni qazishda band bo'lgan ishchilar soni:

$$N_{\text{ккш}} = \frac{MC_{\text{kaz}}}{T^{\text{экс}}}, \quad \text{kishi.} \quad (2.32)$$

$$N_{\text{ккш}} = \frac{899,37}{240,6} = 3,73 \quad \text{kishi.}$$

III. Texnologik qism.

3.1. Kanal qazgich mashinasini ishlatishga tayyorlash va ishlatish.

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi va ish jihozi zanjirlari hamda yuklagich tasmasining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati, cho'mich va shnekda tishlarning butunligi ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va u transheya o'qiga parallel qilib o'rnatiladi. Rotorli va shnekli ish jihozlariga harakat berilib, kerakli chuqurlikkacha tushiriladi va mashinaga ishchi tezlik berilib, qazish ishlari davom ettiriladi. Mashinining ishchi tezligi grunt turiga moslashtirish talab qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan, gidromexanizmarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 3.1-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 3.1-jadvalda keltirilgan [7].

3.1-jadval

Transheya qazuvchi ko'p cho'michli ekskavatorlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Mashina o'z o'zidan bir tomonga burilib ketmoqda	Yurish uskunasi friksion diskleri yeyilgan yoki unga moy tushgan Yurish uskunasi zanjiri haddan ziyod bo'shagan	Friksion diskni almashtiring, diskdagi moyni yuvib tozalang Zanjirni m'eyordagi o'lchamgacha tortib rostlang

Ish jarayonida mashina harakatlanmasdan yurish zanjirlari turgan joyda aylanmoqda	Mashina haddan ziyod yuklangan Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan	Ishchi tezlikni kamaytiring Mashinani orqaga biroz haydab, tiqilgan jismni olib tashlang
Yuklagich ustida grunt to'planmoqda	Yuklagich tasmasi bo'shagan yoki barabanga moy tushgan	Tasmani tortib rostlang Barabandagi moyni tozalab uni yuving
Ish jihozining zanjiri harakat olmayapti	Ish jihozi biror qattiq jismga tiralib qolishi natijasida himoya muftasi bo'shagan, barmoq singan yoki friksion tasma yeyilgan	Tiqilgan jismni olib tashlang Muftani me'yor darajasida rostlang, singan barmoq o'rniga boshqasini qo'ying, friksion tasmani almashtiring
Yuklagichning tasmasi salt bo'lmoqda	Barabanlar yeyilgan Yulduzcha va zanjir yeyilgan	Barabanni almashtiring Yulduzcha va zanjirni almashtiring
Ish jihozining zanjiri osilib qolmoqda	Etaklovchi va yetaklanuvchi g'ildiraklar hamda zanjir vtulkalari yeyilgan	G'ildirak va zanjirni almashtiring
Qazish jarayonida mashinaning oldi ko'tarilmoqda	Mashina tezligi yuqori Gruntning qiruvchi tishlar yeyilgan Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan	Tezlikni pasaytirish kerak Tishlarni almashtirish kerak Tiqlilgan jismni olib tashlang
<i>Plugli kanal qazgich mashinasi</i>		
Ish jihozi ulangan joyda katta lyuft hosil bo'lgan	Bog'lanish barmog'i va teshiklar yeyilgan	Teshikni kengaytirib, unga mos barmoq tayyorlab o'rnatish
Plug erga yaxshi botmayapti	Pichoqlar yeyilgan	Pichoqlarni echib charxlang yoki yangisi bilan almashtiring
Kanal otkosi yaxshi zichlanmayapti	Zichlovchi boltlar bo'shagan yoki yeyilgan	Boltlarni torting, lozim bo'lsa ularni almashtiring
<i>Frezali kanal qazgich mashinasi</i>		
Freza aylanmayapti	Ehtiyot muftasining	Muftani me'yor darajasida

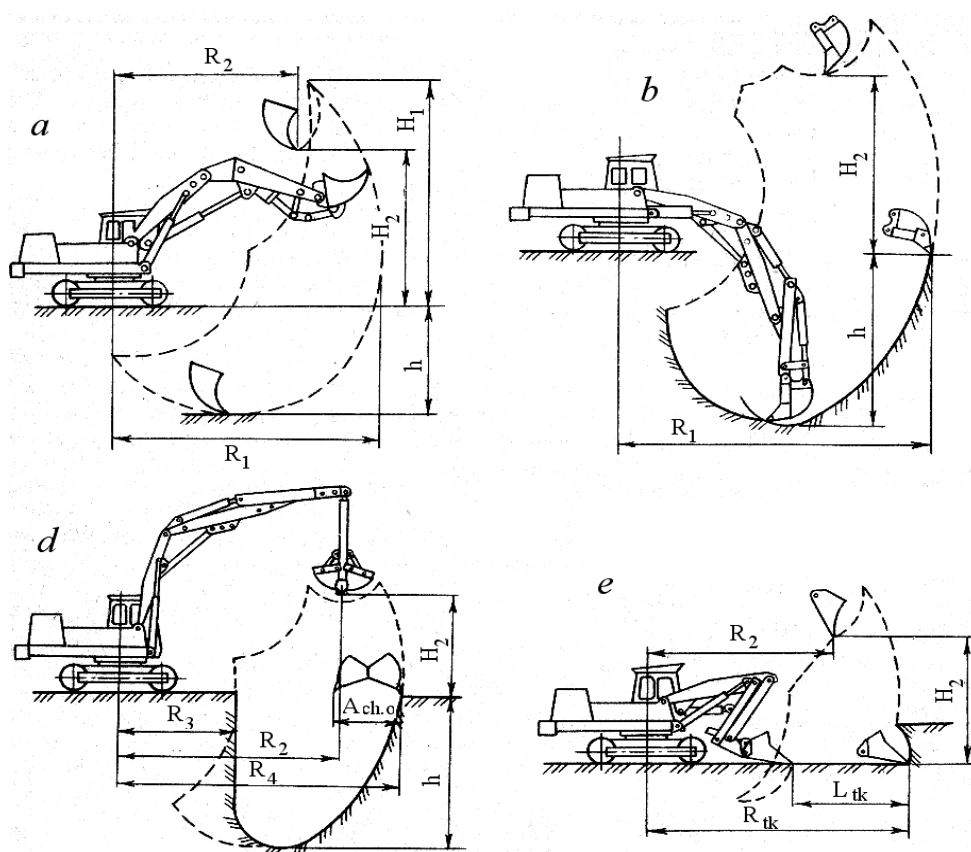
	prujinasi me'yor darajasida siqilmagan yoki singan	rostlang, singan prujinani almashtiring
Reduktor qizib ketmoqda	Korpusda moy sathi kamaygan	Korpusga me'yor darajasida moy quying
Reduktordan taqillagan ovoz chiqmoqda	Tishlashish noto'g'ri rostlangan Podshipnik va tishlar yeilgan	Tishlashishni me'yor darajasida rostlang Podshipnik va tishli g'ildiraklarni almashtiring
Kardan val taqillamoqda	Krestovina va ignali podshipniklar ishdan chiqqan Val yegilgan	Podshipnik va krestovinani almashtiring Kardan valni almashtiring
Kardan val aylanib, freza aylanmaydi	Prujinasi me'yor darajasida siqilmagan yoki ehtiyot shtifti singan	Muftani me'yor darajasida rostlang, singan shtiftni almashtiring
<i>Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasi</i>		
Rotor va shneklar aylanmayapti	Elektr ta'minoti uzilgan	Uzilgan joyni aniqlab ulang
Reduktorlar qizib ketmoqda	Korpusda moy sathi kamaygan	Korpusga me'yor darajasida moy quying

3.2. Bir cho'michli gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarni ishlatish.

Bu ekskavatorlar yordamida gruntni qazish, asosan o'zi turgan joydan pastda olib boriladi. Ular yordamida kotlavan, transheya, kanal va kollektorlarni qazish hamda tozalash ishlari bajariladi.

Bu ekskavatorlarning yurish uskunalari o'rmalovchi yoki rezina g'ildirakli, ish jihozlari esa to'g'ri va teskari cho'michli hamda greyferli bo'lib, gidravlik boshqariladi. Bu ekskavatorlar bajariladigan ishning turiga qarib, ish jihozlarini almashtirib ishlash imkoniyatiga ega.

Bu ekskavatorlar yordamida bashariladigan ishlarning texnologik chizmasi 3.1-rasmda ko'rsatilgan.



3.1-rasm. Gidravlik ekskavatorlar yordamida bajariladigan ishlarning texnologik chizmasi:

a-to'g'ri cho'michli; *b*-teskari cho'michli; *d*-greyferli; *e*-yuklagichli; *h*-qazish chuqurligi; H_1 -qazish balandligi; H_2 -to'kish balandligi; R_1 , R_3 , R_4 -qazish radiusi; R_2 -to'kish radiusi; L_{tk} -tekislash uzunligi; R_{tk} -tekislash radiusi; $A_{ch.o}$ -cho'michni ochilish kengligi.

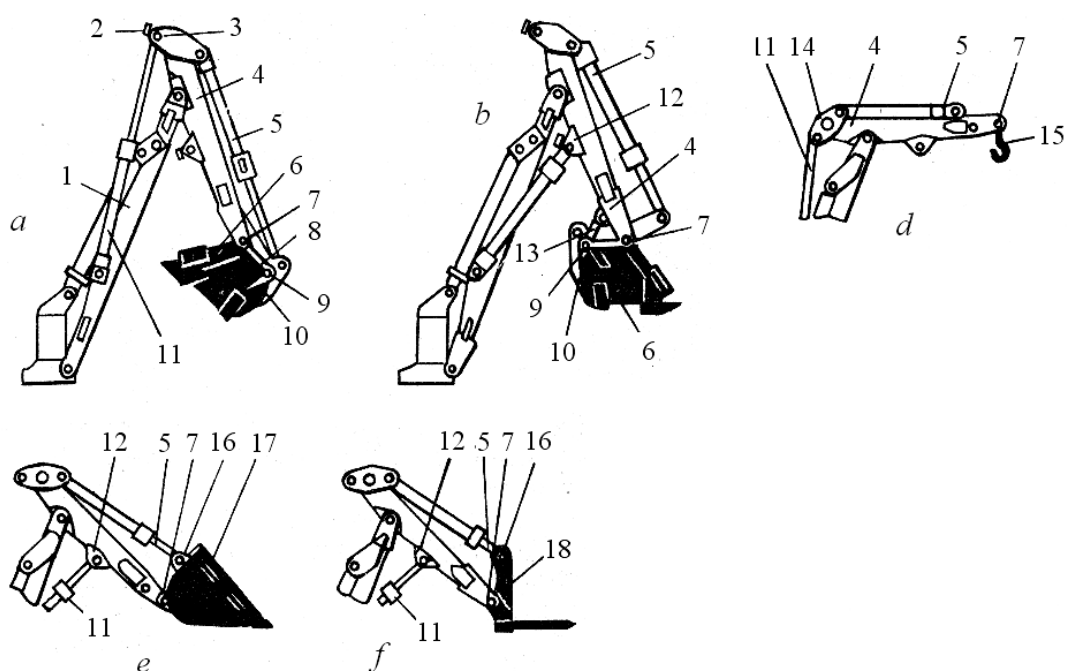
Har bir rusumli ekskavatorlarning texnik pasportida qazish chuqurligi, qazish balandligi, to'kish balandligi, qazish va to'kish radiuslari berilgan bo'ladi. Ekskavatorni ishlatishda uning pasportida ko'rsatilgan o'lchamlarga qat'iy amal qilish talab qilinadi.

Gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarda ham ish unumdorlik platformaning burilish burchagiga bog'liq bo'lib, uni oshirish uchun xuddi mexanik boshqariladigan ekskavatorlarnikida qayt qilingan ko'rsatmalarga amal qilish kerak.

Turli ish jihozlarini almashtirishda ularni ekskavatoridan yechish va o'rnatishda bajariladigan ishlar. Ish jihozlarini almashtirish uchun ekskavatorni

gorizontal tekis maydonga joylashtirish kerak. Ekskavatordagi mavjud ish jihozi yerga tayanganicha tushirilib, yechib olinadi.

Teskari cho'michli ish jihozini o'rnatish uchun cho'mich 6 ning tishlari xartum 1 tomonga qaratilgan holda tirsak 4 ning pastki uchidagi ayriq teshiklariga barmoq orqali qo'zg'aluvchan qilib o'rnatiladi (3.2,*a*-rasm). Tirsakning gidrosilindri 11 xartumning yuqoridagi bog'lagichga barmoq 3 orqali o'rnatilib, vint 2 yordamida maxkamlanadi. Cho'michning tubi 10, bog'lagich 8 ga barmoq 9 orqali maxkamlanadi. Cho'michning gidrosilindri 5, cho'mich tubining richagi bilan bog'lanadi.



3.2-rasm. Ish jihozlarning turlari:

a-teskari cho'michli; *b*-to'g'ri cho'michli; *d, f*-yuk ko'targichlar; *e*-yuklovchi cho'mich; 1-xartum; 2-vint; 3,9-barmoq; 4-tirsak; 5-cho'-michning gidrosilindri; 6 -cho'mich; 7-o'q; 8, 12, 14 - bog'lagichlar; 10-cho'michning tubi; 11-tirsakning gidrosilindri; 13-tirkak; 15-ilgak; 16-cho'chichning yuqori quloqchasi; 17- yuk cho'michi; 18-sanchiq.

To'g'ri cho'michli ish jihozini urnatish uchun cho'mich 6 ning tishlari xartum 1 ga nisbatan qarshi tomonga qaratilgan holda tirsak 4 ning pastki uchidagi ayriq teshiklariga barmoq orqali qo'shimcha tirkak 13 yordamida qo'zg'almas qilib

o'rna-tiladi (3.2,b-rasm). Tirsakning gidrosilindri 11, xartum va tirsak oralig'iga tirsakning pastki tomonidagi bog'lagich 12 orqali o'rnatiladi. Cho'michning tubi uning korpusiga qo'zg'aluvchan qilib bog'lanadi va cho'mich tubining quloqchasi gidrosilindr 5 bilan ulanadi.

Yuk ko'taruvchi ish jihozini o'rnatish uchun tirsak 4 ning oxiridagi teshikka ilgakli yuk qamragich 15 barmoq orqali o'rnatiladi (3.2,d-rasm). Cho'mich va xartumning gidrosilindrlari bog'lagich 14 ga bog'lanadi.

Yuk ortuvchi cho'michni o'rnatish uchun yuk cho'michi 17 (3.2, e-rasm) yoki sanchiq 18 (3.2, f-rasm) ularning o'qi 7 ga xuddi to'g'ri cho'michli ish jihoziniki kabi o'rnatiladi. Cho'mich (sanchiq) ning gidrosilindri uning yuqori qulog'i 16 ga maxkamlanadi.

Ekskavatorni ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish jarayoni

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi va gidromexanizmlarining holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Mashinaning barcha texnik holati tekshirilib, unda hech qanday nuqsonlar yo'qligiga ishonch hosil qilgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi va bosh mufta qo'shilib, mexanizmlar harakatga tushiriladi.

Bir cho'michli ekskavatorni boshqarish kabinasida qo'l bilan boshqariladigan ikkita richag va oyoq bilan boshqariladigan ikkita pedal o'rnatilgan bo'ladi. Pedalning biri cho'michni tortuvchi arqon chig'irini, ikkinchisi esa cho'michni ko'taruvchi arqon chig'irini to'xtatish uchun xizmat qiladi. Richaglardan biri cho'mich arqonini tortish (bunda uni tortuvchi arqon chig'irini to'xtatuvchi pedal bo'shatilib, cho'mich to'lgandan so'ng pedal uni to'xtatish uchun bosiladi) va ko'tarishda (bunda uni tortuvchi arqon chig'iri asta sekin pedal yordamida bo'shatilib, cho'michni ko'taruvchi arqon chig'irining pedali esa bo'sh qo'yiladi va

cho'michdagi grunt to'kilgandan so'ng ikkala pedal ham bosiladi) xizmat qilsa, ikkinchisi platformani o'ng yoki chapga burish uchun xizmat qiladi.

3.3. Buldozerlardan foydalanish jarayonida ularda sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish texnologiyasini ishlab chiqish.

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Moylanadigan joylar mashinaning moylash sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va gruntни qazish, surish va yer tekislash jarayonlari boshlanadi. Bunda mashinining ishchi tezligi grunt turiga moslashtirish talib qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari.

Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf 3.2-jadvalda keltirilgan [7].

3.2-jadval

Buldozni ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Mashina o'z o'zidan bir tomonga burilib ketmoqda	Yurish uskunasing friksion disklari yeyilgan yoki unga moy tushgan Yurish uskunasing zanjiri haddan ziyod bo'shagan	Friksion diskni almashtiring, diskdagi moyni yuvib tozalang Zanjirni m'eyordagi o'lchamgacha tortib rostlang
Ish jarayonida mashina harakatlanmasdan yurish zanjirlari turgan	Mashina haddan ziyod yuklangan Ish jihozi qattiq jismga	Ishchi tezlikni kamaytiring Mashinani orqaga biroz

joyda aylanmoqda	tiqilib qolgan	haydab tiqilgan jismni olib tashlang
Gruntni qirqish qalinligini o'zgartirib bo'lmayapdi	Pichoq dami yeyilgan Qirqish burchagi noto'g'ri rostlangan	Pichoqni o'tkirlash kerak Qirqish burchagini grunt guruhiga qarab rostlash kerak
Ish jihozining zanjiri harakat olmayapdi	Ish jihozi biror qattiq jismga tiralib qolishi natijasida himoya muftasi bo'shagan, barmoq singan yoki friksion tasma yeyilgan	Tiqilgan jismni olib tashlang Muftani me'yor darajasida rostlang, singan barmoq o'rniga boshqasini qo'ying, friksion tasmani almashtiring

3.4. Skreperni ishlatishga tayyorlash va ishlatish.

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birikmalarning qotirilganligi, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinani moylash, uning moylash sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va gruntni qazish, tashish va yoyish jarayonlari boshlanadi. Bunda mashinaning ishchi tezligi grunt turiga qarab moslashtirish talib qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 3.3-jadvalda keltirilgan.

3.3-jadval

Skreperlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Qo'shish muftasi sirpanmoqda,	Friksion disklarga moy tushgan yoki yeyilgan	Moyni yuving, diskni almashtiring

mashinaning yurish tezligi pasaymoqda	Mufta noto'g'ri rostlangan Prujinalar bo'shagan yoki singan	Muftani me'yorida rostlang Prujinalarni almashtiring
Uzatmalar qutisi tovush chiqarib ishlamoqda	Qutida moy kam G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan	Me'yor darajasida moy quying Ezilgan tishli g'ildirak va podshipniklarni almashtiring
Etaklovchi ko'prik reduktori tovush chiqarmoqda	G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan	G'ildirakli tishlar va podshipniklarni almashtirish kerak
G'ildirak barabanlari qizimoqda	G'ildirak podshipniklari noto'g'ri rostlangan	Podshipniklarni me'yor darajasida rostlang
Boshqarish ruli qiyinchilik bilan buraladi	Reduktorda moy kamaygan Podshipniglar qattiq siqilgan	Reduktorga me'yor darajasida moy quying Podshipniklar tirqishini me'yor darajasida rostlang
Boshqarish rulida katta lyuft bor	Boshqaruv mexanizmi noto'g'ri rostlangan	Boshqaruv mexanizmini me'yor darajasida rostlang
Kardan valdan taqillagan ovoz chiqmoqda	Val podshipniklari yeyilgan Val detallari noto'g'ri yig'ilgan	Podshipniklarni almashtirig Detallarni boshqatdan yig'ing
To'xtatish uskunasi ishlamayapdi	To'xtatish uskunasi moy tushgan yoki friksion tasma yeyilgan	Moyni tozalab yuving, kolotkani almashtiring

3.5.Sug'orish kanali qurilishini kompleks mexanizatsiyalash.

Kanal qazilmada o'tadigan uchastkasini qurish quyidagi asosiy operatsiyalarni amalga oshirishni talab etadi: trassa bo'ylab og'ir gruntlarni yumshatish, gruntning kanal ko'ndalang kesimidan qazib olish va kavalerga yotqizish (surish), kanal yonlari va tubini tekislash, kavalerga yotqizilgan gruntning tekislash va profillash (shakl berish). Ayrim hollarda texnologik sxemalardan, ayrim operatsiyalar chiqarib tashlanishi mumkin. Masalan: ETR-206A markali

kanalqazgich ekskavatorlar bilan qazilganda, kanal yonlari va tubini tekislash talab etilmaydi.

Odatda, kanaldan gruntни qazish olish va kavalerga yotqizish, bir turdagi mashina bilan (ekskavator, skreper, buldozer) bilan amalga oshiriladi. qazib olingan grunt bir tomonlama yoki ikki tomonlama kavalerga joylashtiriladi. Kavalerlar trapestiyasimon shaklda, uzoq muddatga turfunligini ta'minlash maqsadida, yonlarining qiyaliklari 1:1 dan 1:3 gacha qilib hosil qilinadi. Kanallarni draglayn ekskavatorlari bilan qazishda kavalerlarining balandligi uning to'kish balandligi bilan aniqlanadi va 5m.dan baland bo'lmaydi. Kanal ko'ndalang kesimini skreperlar bilan qaziganda kavalerning optimal balandligi skreperning eng yuqori ish unumiga bog'liq ravishda belgilanadi.

Kanal qazilmasi yuqorigi cheti (brovkasi) bilan kavaler yonining chekka nuqtasi o'rtasida berma qoldiriladi, bermaning eni 2m. dan kam bo'lmasligi kerak. Kanal qazilmasi otkosi turfunligini ta'minlash sharti hamda kanal qurilishi va undan foydalanishda o'fir mashina va mexanizmlar o'tishni hisobga olgan holda qoldiriladigan berma eni 6 m gacha bo'lishi mumkin.

Qazilmada, I-II guruhga mansub, tabiiy namlikdagi qumloq va qumoqlarda o'tgan kanallarni kompleks mexanizatsiyalashgan usulda qurish texnologiyasi 3.4-jadvalda keltirilgan.

3.4-jadval

Bajariladigan ishlar	Kanallar parametrlari	
	chuqurligi 1,5m.gacha; osti eni 0,4-0,8m; qiyaligi 1:1,5	chuqurligi 2 m.gacha; osti eni 0,8..1,5m; qiyaligi 1:1,5
O'simlik qatlamidan tozalash	klassi 3-10 traktordagi buldozerlar	klassi 3-10 traktordagi buldozerlar
Kanal trassasini nivelir bo'yicha tekislash	yengil va o'rta turdagi avtogreyderlar	yengil va o'rta turdagi avtogreyderlar
Kanal ko'ndalang kesimini qazish:		
-uzluksiz ishlovchi	ETR-206A turdagi	ETR-206A kanal qazgich

ekskavatorlar bilan	kanal qazgich ekskavatorlari	ekskavatorlari
-bir cho'michli ekskavatorlar bilan	II-III o'lchov guruhli bir cho'michli ekskavatorlar	I-II o'lchov guruhli bir cho'michli ekskavatorlar
Kanal ko'ndalang kesimini pardoqlash	II-III o'lchov guruhli bir cho'michli ekskavatorlar	II-III o'lchov guruhli bir cho'michli ekskavatorlar
Grunt otvallarini tekislash va kavalier shakliga keltirish	3..10 T.K. klass traktordagi buldozer	3..10 T.K klass traktordagi buldozer
Kanal tubi va nishabligini tekislash	EO-3326 turdagi ekskavator-tekislagichi	EO-3326 turdagi ekskavator tekislagichi
Kanal nishabligi va ustini tekislash	3.10 T.K. klass traktor asosida buldozer	3.10 T.K. klass traktor asosida buldozer
Hosildor qatlamini (rezultivastiya qilish) tekislash	3.10 T.K. klass traktor asosida buldozer	3.10 T.K. klass traktordagi buldozer tirkama skreper

Bajariladigan ishlar	Texnologik parametrlari	Texnologik vositalar	Ko'rsatmalari; W- ish unumi, m³/s Q- mehnat sarfi, ishch. s/m³; T-yonilg'i sarfi, kg/m³; M-material sig'imi, kg/m³
Kanal trassasini (taglik va rezerv yuzasini) o'simlik qatlamidan tozalash	25sm qalinlikda gruntni qirqish va 35m gacha surib borish	DZ-171.3- buldozeri	W=100 Q=0,01; T=0,25 M=180
Taglik asosini zichlash	Asosni 0,5m chuqurlikgacha zichlash	DU-47V; DU- 485; DU-49 zichlagichlar	W=4000 Q=0,0025; T=0,04 M=4
Taglikning asosini yumshatish	Asosni 0,5m chuqurlikgacha ishlatish	DZ-171.3 – buldozer- yumshatkichi	W=3000 Q=0,0015; T=0,01; M=5,2
Taglikka yoyish	Gruntga qatlamli	DZ-172.1	W=80; Q=0,012;

bilan grunt rezervga ishlov berish	qatlam ishlov berish va taglikga surish	tirkama skrepleri; DZ-11P o'ziyurar skrepleri	T=0,37 M=250
To'kilgan gurntni tekislash	Gruntni 20 sm. Qalinlikgacha qatma-qatlangan tekislash	DZ-171.3 buldozeri	W=100 Q=0,01; T=0,25 M=180
Gruntni oxirigacha namlash	100 l/m ³ suv sarfigacha truntni qatma-qatlash jamlash.	MP-15 suv sepish mashinasi	W=120 Q=0,08; T=0,4 M=122
Gruntni zichlash	Gruntni qatma-qatlash zichlash	DU-47V; DU-485; DU-49; DU-26A kataliklari	W=4000 Q=0,0025; T=0,04 M=4
Shiveler bilan taglik ustini to'g'irlash	Pastliklarga grunt surish va grunt kesish va 5sm.gacha aniqlikda tekislash	DZ-122B; DZ-143 Avtogreyderlari	W=50 Q=0,02; T=0,06 M=300
Kanalning loyihaviy qirqimini ishlab chiqish		Kanal qirqimini shakillantirish bilan qazish va ishlab chiqish	
Uzluksiz ishlovchi mashinalar bilan	Chuqurligi 2,5m tubi bo'yicha eni 2m gacha.kanal nisbiyligi 1:1,5	ETR-206; ETR-207 ETR-208; ekskavator kanal qazgichlar	W=300 Q=0,06; T=0,1 M=130

Yarim kovlama – yarim ko'tarma va ko'tramalarda kanal qurish texnologiyasining umumiy xususiyatlari kanal dambasiga gruntning yuqori sifatda to'plash talab etilishi yoki umumiy taglik shunday hisobda bo'lishi kerakki, ular kanalda maksimal darajada suv bo'lganida gidrostatik naporga chiday olishligi ta'minlanishi kerak. Tagliklar va damba uchun ushbu maqsadlar uchun yaroqli gruntlardan yoki rezervlardan olinadi. Yaroqsiz gruntlar kavalerga to'kiladi. Ko'tarma asosidagi o'tli gruntlar, hamda rezervning yuzalardagi gruntlar ko'tarmaga olishda boshqa joyga olinadi. Bunday gruntlarning ko'tarma ichida yoki uning asosida bo'lishi inshootni bir notekis cho'kishiga va yuqori filtratsiya bo'lishiga sabab bo'ladi.

IV. Mehnat va atrof muhit himoyasi

4.1. Mehnat va atrof muhit himoyasiga doir davlat qonunchiligi.

Atrof muhitni muhofaza etishning asosiy va umumiy jihatlari Konstitutsiyada o'z ifodasini topgan bo'lib, bu asosiy qoida va yo'nalishlar qonunlarda rivojlantirilgan.

Atrof tabiiy muhit muhofazasi qadimdan insonlarning asosiy va birlamchi vazifalari qatoriga kirgan va ona tabiatni asrash insonlarning muqaddas burchi hisoblangan. Biroq, kishilarning ehtiyojlari ortib borishi natijasida ona tabiatdan foydalanishning turi va shakli o'zgarib bordi. Tabiatdan foydalanishning ayrim me'yorlari buzilishi natijasida insoniyat oldida hal qilinishi kechiktirib bo'lmaydigan muammolarni yuzaga keltirdi.

XX asr va biz yashayotgan asrning eng dolzarb va murakkab muammolaridan biri bu – atrof tabiiy muhit muhofazasi muammosidir.

Ma'lumotlarga ko'ra, bugungi kunda sayyoramizda har xil yoqilg'ilarni yoqish sababli har yili 10,1 milliard tonna kislorod sarf bo'lmoqda, qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning 70 foizi, chuchuk suvlarning 20 foizi o'zlashtirilib foydalanilmoqda. Shuningdek, texnikaning, sanoat korxonalarining rivojlanishi ham atrof – muhitga jiddiy zarar yetkazmoqda.

Mehnatni muhofaza qilish – bu tegishli qonun va boshqa me'yoriy hujjatlar asosida amal qiluvchi, insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligi, sihat – salomatligi va ish qobiliyati saqlanishini ta'minlashga qaratilgan ijtimoiy – iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitariya – gigiyena va davolash – profilaktika tadbirlari hamda vositalari tizimidan iborat.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi 1995 yil 21 dekabrda 161 – 1 raqamli O'zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksini tasdiqladi. Respublikamizda mehnatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida va O'zbekiston Respublikasining “Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida”gi Qonunda mustahkamlangan.

Mehnatni muhofazasi bo'yicha me'yor va qoidalar ta'sir doirasiga qarab umumiy va tarmoqlarga bo'linadi. Hamma xalq xo'jaligi tarmoqlarida mehnatni muhofaza qilish talablari har xil bo'lib, umumlashtiruvchi umumiy me'yor va qoidalar mavjud. Bularga quyidagilar "Qurilish me'yorlari", "Elektr jihozlarining tuzilish qoidalari", "Yuk ko'tarish kranlarining tuzilishi va xavfsiz ishlatish qoidalari" va boshqalar kiradi. Tarmoq me'yorlari va qoidalari xalq xo'jaligining alohida tarmoqlariga ta'sir qilish talablarini, faqatgina shu o'ziga xos tarmoq o'z ichiga oladi. Bu qishloq xo'jaligida "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish va yig'ib olgandan keyin ularga ishlov berish xavfsizlik qoidalari", "Qishloq xo'jaligida pestistidlarni qo'llash, tashish va saqlash sanitariya qoidalari" va boshqalar.

O'zbekiston BMT, YHXTlarning xalqaro institutlariga qo'shildi, atrof – muhitni muhofaza qilish bo'yicha 9 ta konvenstiyalar va kerakli protokollarni ratifikastiya qildi, atrof – muhitni muhofaza qilish sohasida hamkorlik to'g'risida 12 ta xalqaro bitimlarni imzoladi.

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH TO'G'RISIDA

1-modda. Fuqarolarning mehnatni muhofaza qilinishiga bo'lgan huquqlari

2-modda. Mehnatni muhofaza qilish

3-modda. Mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar va qonunning qo'llanish sohasi

4-modda. Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat siyosati

5-modda. Mehnatni muhofaza qilishni davlat tomonidan boshqarish

6-modda. Jamoat birlashmalarining mehnatni muhofaza qilish muammolariga oid qarorlarni ishlab chiqish va qabul qilishda ishtirok etishi

7-modda. Mehnatni muhofaza qilishga oid xalqaro shartnomalar

8-modda. Mehnat muhofazasini me'yoriy ta'minlash

9-modda. Korxonalar va ob'yektlarni loyihalash, qurish va ishlatishda, ishlab chiqarish vositalarini tayyorlash va ta'mirlashda mehnatni muhofaza qilish talablariga rioya etilishini ta'minlash

- 10-modda. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha mutaxassislar tayyorlash.
- 11-modda. Mehnatni muhofaza qilishni moliyaviy ta'minlash
- 12-modda. Mehnatni muhofaza qilish vositalarini yaratish va ishlab chiqarishdan korxonalarning iqtisodiy manfaatdorligini ta'minlash
- 13-modda. Korxonalarda mehnatning sog'lom va xavfsiz sharoitlarini ta'minlash
- 14-modda. Mehnatni muhofaza qilish xizmatlari
- 15-modda. Xodimlarni baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan ijtimoiy sug'urta qilish
- 16-modda. Ishga qabul qilishda mehnatni muhofaza qilish huquqi kafolatlari
- 17-modda. Majburiy meditsina ko'riklari
- 18-modda. Mehnat faoliyati jarayonida mehnatni muhofaza qilish huquqining kafolatlari
- 19-modda. Xodimlarni mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'qitish va ularga yo'l-yo'riqlar berish
- 20-modda. Mehnat sharoitlari hamda mehnatni muhofaza qilinishi to'g'risida xodimlarning axborot olishga doir huquqlari
- 21-modda. Xodimlarning ayrim toifalari uchun mehnatni muhofaza qilish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishning o'ziga xos xususiyatlari
- 22-modda. Mehnatni muhofaza qilishga doir qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati
- 23-modda. Mehnatni muhofaza qilishga doir qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarga rioya etilishi ustidan jamoatchilik nazorati
- 24-modda. Kasaba uyushmalarining xodimlarning mehnati muhofaza qilinishiga doir huquqini himoya etish borasidagi huquqlari
- 25-modda. Mehnatni muhofaza qilishga doir talablar ta'minlanmagani uchun korxonalarning javobgarligi
- 26-modda. Mehnatni muhofaza qilish talablariga javob bermaydigan ishlab chiqarish ahamiyatidagi mahsulotni tayyorlaganlik va sotganlik uchun korxonalarning iqtisodiy javobgarligi

27-modda. Mehnatni muhofaza qilishga doir qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni buzganlik uchun javobgarlik

28-modda. Ishlab chiqarishda jabrlangan xodimlarga ziyon yetkazganlik uchun korxonalarning moddiy javobgarligi

29-modda. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa oqibatida xodim vafot etgan taqdirda korxonaning moddiy javobgarligi

4.2. Kanal qazuvchi mashinalar bilan ishlashda rioya qilinadigan xavfsizlik texnikasi.

Ish boshlashdan oldin ish obyektni tekshirish va barcha xatarli joylar kerak. Kanal qazuvchi mashinalar bilan ishlashda har qaysi mashina uchun alohida instruksiya ko'zda tutilgan xavfsizlik texnikasi qoidalarga amal qilish lozim.

Aktiv ish jihozlari to'sib qo'yilmagan, shuningdek kardanli valining va oraliq vallarining to'siqlari shikastlangan mashinalarda ishlash taqiqlanadi.

Mexanizator tirkama agregatlar bilan ishlayotganda diqqat e'tiborli, ehtiyot va batartib bo'lishi zarur. Traktorchini mashinist mashinani traktorga tirkayotganda tirkovchi ishchi uchun hech qanday xavf xatar yo'qligiga ishonch hosil qilishi lozim. Tirkovchi ishchi ishora bermagunga qadar mashinani tirkash va joydan qo'zg'atish man etiladi. Ish jihozini ishga tushirishdan va mashinani joydan qo'zg'atishdan oldin haydovchi ogohlantiruvchi ishora berishi hamda mashina ishlaydigan hududda kishilar va begona narsalar yo'qligiga ishonch hosil qilishi kerak. Yurib ketayotgan mashinadan tushish va unga chiqish man etiladi. Ishga bog'liq bo'lmagan kishilarning mashinada bo'lishi taqiqlanadi. Agregat butkul to'xtaganidan keyingina ish jihozlarini grunt, to'nkalar, begona o'tlar va boshqa narsalardan tozalash mumkin.

4.3. Kavalier tekislovchi mashinalar bilan ishlashda texnika xavfsizligi qoidalari va yong'inga qarshi tadbirlarni ishlab chiqish.

Har qanday ishni bajarishda ko'tarilish va tushishlardagi qiyaliklar, shuningdek, ko'ndalang tomondagi qiyaliklar mashinani ishlab chiqargan zavod bergan instruksiya ko'rsatilgan chegaraviy miqdorlardan oshib ketmasligi

lozim. Odatda bu miqdorlar 25° ko'tarilish, 35° tushish va $12-15^{\circ}$ yonlanma qiyalik miqdoridan oshmaydi.

Gruntni ko'ndalang o'tish bilan qiyalikka tushirishda otvalni ko'tarma chetidan o'tkazib yuborish yaramaydi, chunki bunda mashina pastga sirpanib ketishi mumkin. Buldozer qiyalik yoqalab yoki ko'tarma bo'ylab harakatlanayotganida yurish qismi qiyalik va ko'tarma chetidan chiqib qolmasligi kerak. Transheyalar buldozerlarni ko'ndalang, qiya va bo'ylama yurgizib ko'milganda ham xuddi shu talablarga rioya qilish lozim. Bu qoidalarining buzilishi transheya devorlarining qulab tushishiga va unda barcha mashinaning sirpanib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. Har qanday ishni transheya usulida bajarishda transheyalar orasidagi peremichkalar balandligi otval bo'yidan oshmasligi kerak, chunki aks holda grunt to'satdan o'pirilishi mumkin.

Gruntni qiyalikka uyumlab tushirishda buldozerning yurish qismi bilan qiyalik chetidagi yumshagan grunt ustiga chiqmasdan bajarish kerak aks holda mashina yumshoq grunt bilan birga qiyalikdan pastga sirpanib tushishi mumkin.

Yon bag'irlarda ishlaganda uncha katta bo'lmagan ($3-7^{\circ}$) teskari qiyalikdagi polka va terrasa hosil qilish kerak, bu traktorning qiyalikdan sirpanishi yoki hosil qilingan polka yoki terrasaning pastga o'pirilib tushishining oldini oladi.

Joylarni buta va shox shabballardan tozalash, shuningdek pioner yo'llar qurishda va terrasani buzishda juda extiyotkorlik bilan ishlash kerak, chunki bunday ishlarni bajarishda bazaviy traktor radiatori, kabinasi, qoplamalari va boshqa uzellari daraxt ildiz va boshqa to'siqlar bilan shikastlanishi mumkin.

To'nka qo'porish va yirik toshlarni chetga chiqarishda qo'porilayotgan predmet ustiga chiqib ketish natijasida dvigatel karteri poddoni ketingi ko'prik korpuslari va bortaviy uzatmalar shikastlanishi mumkin, bu hol pastdan himoya kojuxlari bo'lmaganida, ayniqsa xavfli bo'ladi. Xuddi shu sababga ko'ra portlatilgan va maydalangan tog' jinslarini buldozer bilan ishlash xavfli. Bunda ayniqsa toshlar otval, bruslar va yurish qismi hamda bazaviy mashina ostavi orasiga, shuningdek,

yurish qismining ayrim uzal va detallari orasiga tushib qolmasligini kuzatib borish kerak.

Daraxtlarni ag'darish vaqtida daraxt dastlab qiyshaya boshlaganda buldozer to'xtatilib, orqaga qaytariladi, otval daraxt ildizi sistemasiga tiraladi va bazaviy mashina daraxt ag'darishni, otval ko'tarib qo'porishni davom ettiradi. Aks holda ag'darilayotgan daraxt ildizlari traktor ostiga kirib qolib, uni shikastlashi yoki hatto to'ntarib yuborishi mumkin. Daraxt ag'darilganda zarbdan katta shoxlar sinib tushishi mumkin, shuning uchun bu operatsiya bunday shoxlar yo'q tomondan bajariladi. Buldozerni suvga botirib ishlash mashina uchun zavod instrukstiyasida ko'rsatilgan chuqurlikdan ortiq bo'lmasligi kerak. Odatda bu chuqurlik gusenitsa bo'yiga yoki g'ildirak radiusiga teng bo'ladi. Chuqurlik katta bo'lganda bazaviy traktorning ayrim uzallari ichiga suv kirishi mumkin.

Skreperni grunt yig'ayotganida itarish uchun buldozer otvali bilan skreper buferi orasida bog'lanish skreperning harakat tezligiga yaqin tezlikda bo'lishi kerak. Aks holda ikkala mashinaning konstrukstiyalari shikastlanishi mumkin. Buldozer skreperni burchak ostida itarishiga yo'l qo'yish mumkin emas, chunki bunda skreper konstrukstiyasi va uning shinalari buldozer otvalidagi pichoqlardan shikastlanishi mumkin. Buldozerni skreper buferiga osish mumkin emas, chunki bu skreper konstrukstiyasiga ortiqcha nagruzka tushiradi.

Lotok va estakadalar yordamida transport vositalariga buldozer vositasida grunt asta ortilishi kerak, bunda avtomashina kuzoviga grunt yoki biror materialning katta massasi tushishi uni shikastlashi mumkin.

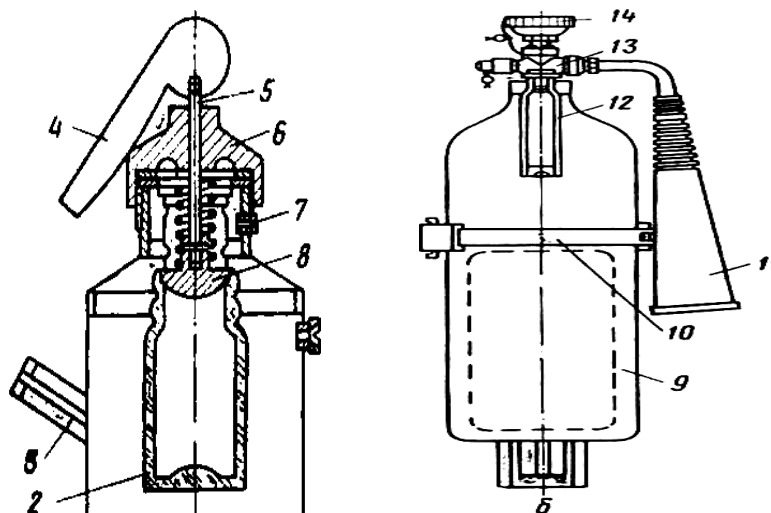
O'rmonlarda ishlayotganda radiator va havo tozalagichning qabul qilish teshiklariga barglar kirib qolishi mumkin, shuning uchun bu uzallarni maxsus turlar vositasida hiymoyalash va ularni muntazam tozalab turish kerak.

Yong'inga qarshi chora tadbirlar

Yong'inga qarshi kurashish vositalari. Buldozerlarda va o'zi yurar shassilarda o't o'chirgich, ikkita belkurak va chiqarish trubasida uchqun o'chirgich bo'lishi

kerak. O't o'chirgichlar (4.1-rasm) ko'pikli va uglerod (IV) oksidli bo'ladi. Uglerod (IV) oksidli o't o'chirgichlar, ko'pincha dalada ishlatiladi.

Buldozerlar va o'zi yurar mashinalar dizeli to'xtatilgandan va sovigandan keyin, odatda kunduz kuni mexanikaviy yoki dastaki yuritmalı nasoslar yordamida yopiq usulda zapravka qilinadi. Zapravka qilish punktida chekish va ochiq olovdan foydalanish mumkin emas. Dalada zapravka qilish joyi g'alla maydonidan kamida 15 m uzoqda bo'lishi lozim.



4.1-a rasm.OP-5 ko'pikli (1 -korpus; 2 -stakan; 3.4-dasta; 5-sterjen; 6-qopqoq; 7 -purkagich; 8-klapan); b - OU-2 karbonat kislotali (9-ballon;10- kronshteyn; 11-og'zi keng qisqa truba;12-dasta;13-berkitadigan ventil; 14-xovikcha)

Ish vaqtida buldozer yonida olov yoqish yoki uni qishda yurgizishdan oldin ochiq olov bilan isitish man etiladi; moyli kiyimda gulxan yoniga kelish yaramaydi.Yonilg'i tomadigan joylar har kuni tozalab artiladi, tomish sababi aniqlanadi va bartaraf etiladi. Elektr simlarning durustligi, kontaktlarning zich tegib turishi va yondirish sistemasining to'g'ri rostlanganligi tekshiriladi. Dizel kapot bilan yopilgan, dizelning bloki bilan chiqarish kollektori orasiga mis-asbestli qistirma o'rnatilgan bo'lishi lozim.

4.4. Kanal qazish jarayonida atrof muhit himoyasi.

Mashinalarni ishlatishda atrof muhitni muhofaza qilish talablariga qat'iy rioya qilish kerak. Chunonchi, turli yer inshootlarini qurishda tuproqning yuzada

joylashgan unumdor qatlamini, keyinchalik undan foydalanish maqsadida, alohida to'plash kerak. Agar undan bir yo'lga foydalanish mumkin bo'lmasa, ularni bir joyga o'yib qo'yish lozim.

Gusenitsali mashinalarni transportirovka qilishda ularni yo'l chetidan haydash, agar yo'l kesib o'tiladigan bo'lsa, uni vaqtincha yotqizilgan to'shama ustidan yurgizish kerak.

Dvigatellari belgilangan me'yordan ortiq darajada tutun chiqarib ishlaydigan mashinalardan foydalanishga ruxsat etilmaydi. Dvigatelning yonilg'i apparaturasini rostlash orqali tutunning kamayishiga erishish mumkin.

Yonilg'isi, moyi, ish suyuqliklari va surkama moylari sizib turadigan mashinalardan foydalanish taqiqlanadi, chunki YoMM atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Xuddi shu sababga ko'ra mashinalarni ta'minlashda YoMM ning to'kilishiga va isrof bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Mashinalarga ishlash joyining o'zida texnik xizmat ko'rsatish va tuzatish jarayonida moyini almashtirish, ish suyuqligi va surkama moylarini yangilashda ularning isrof bo'lishiga yo'l qo'yimaslik lozim.

Ishlatilgan neft mahsulotlarini yerga, suv havzalariga va oqova tarmoqlariga to'kish man etiladi. Mashinadan yonilg'i qoldig'i sifatida to'kib olinadigan neft mahsulotlari, texnologik ehtiyojlar uchun ishlatiladigan moylar, kerosin, benzin, dizel yonilg'isi va boshqa neft mahsulotlarini yig'ish va neft ta'minoti tashkilotlari omboriga topshirish.

V. Konstruktorlik qismi.

5.1. Kavalerlarni tekislash uchun takomillashgan ishchi jihoz.

Buldozerlar yordamida kanallardan qazib chiqarilgan tuproqlarni surish uni yoyib tekislash ishlari amalga oshiriladi.

Buldozerlar kanalning tuproq chiqarilgan tomonidan o'rnatilib, uning o'qi bo'yicha harakatlanish davomida tuproqni kanal devorlaridan ma'lum masofaga surish orqali yoyib, tekislaydi.

Yer ishlarida grunt buldozerlar bilan o'rta hisobda 30...70 m ga, ayrim hollarda 150 m va undan ortiq masofaga ham suriladi. Buldozerlar agregatlangan traktorlar quvvatiga bog'liq ravishda tashish masofasi quyidagicha taqsimlanadi: 40...55 kVt – 30...50 m gacha; 59...80 kVt – 50...70 m gacha; 118...132 kVt – 100 m gacha; 228...243 kVt – 150 m gacha [10]. Bu masofalarga tuproqni surib tashishga tuproq uyumi bilan kurak yuzasi orasida ishqalanish kuchi oshishi natijasida surishdagi qarshiligi oshib ko'p energiya sarflanadi.

$$F_{ishq} = f_{gg} (\sum F_R^n + m_t \cdot g), \quad kN \quad (5.1)$$

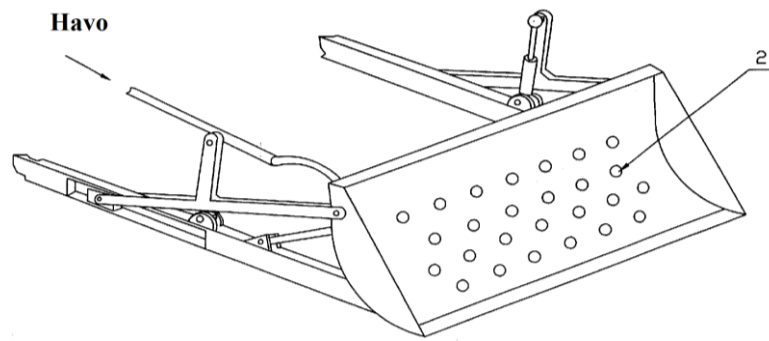
Bu yerda f_{gg} - gruntni grunt bilan ishqalanish koefitsienti ($f_{gg} = 0,35...0,80$);

$\sum F_R^n$ - gruntni qazishga qarshilik qiluvchi reaksiya kuchlarining normal tashkiletuvchisi, kN ($\sum F_R^n = (0,2...0,5) \sum F_R^u$);

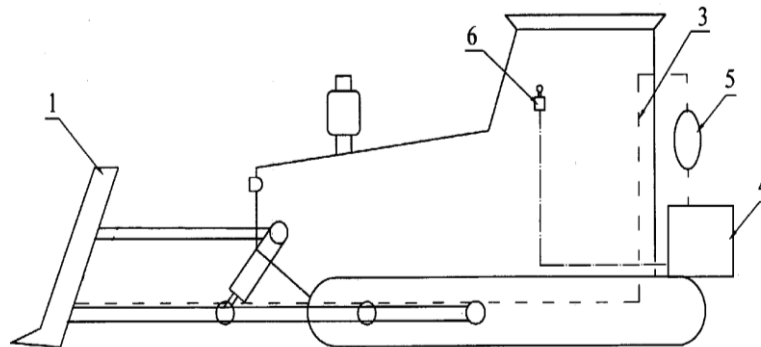
$\sum F_R^u$ - gruntni qazishga qarshilik qiluvchi kuchlarning urinma tashkiletuvchisi, kN;

m_t - traktorning massasi, t.

Shu sababli bugungi kunda agregatlarning ish unumi va samaradorligi va sarflanadigan energiyani kamaytirish dolzarb muammolardan biridir. Izlanishlar natijasida buldozerlar uchun energiyatejamkor ishchi jihoz yaratildi (5.1-rasm). Buning afzallik tomoni shundaki, buldozer kuragining yuzasi bilan uning oldida surilayotgan grunt ishqalanishini kamaytirish orqali ish unumdorligini oshirishga erishiladi.



5.1-rasm. Takomillashgan ishchi jihoz



5.2-rasm. Buldozerga o'rnatilgan energiyatejamkor ishchi jihoz

1 – qoplama, 2 – qoplamada hosil qilingan havo chiqish klapanlari, 3 – havo shlangi, 4 – kompressor, 5 – havo baki, 6 – kompressorni qo'shib ajratish qurilmasi.

Buldozer ishchi jihoziga o'rnatilgan moslamaning ishlash jarayoni quyidagicha bo'lib, kompressor 4 buldozer quvvat olish validan harakatni olib havo bosimini shlanglar 3 orqali havo to'plash bakiga uzatadi. Yuqori bosimda qamalgan havo shlang orqali kurak yuzasiga uzatadi. Natijada kurak yuzasida hosil bo'lgan havo bevosita gruntni metall bilan ishqalanishini kamaytiradi. Kompressor ish jarayonida agregat kabinasida joylashgan maxsus qo'shib ajratgich orqali boshqariladi.

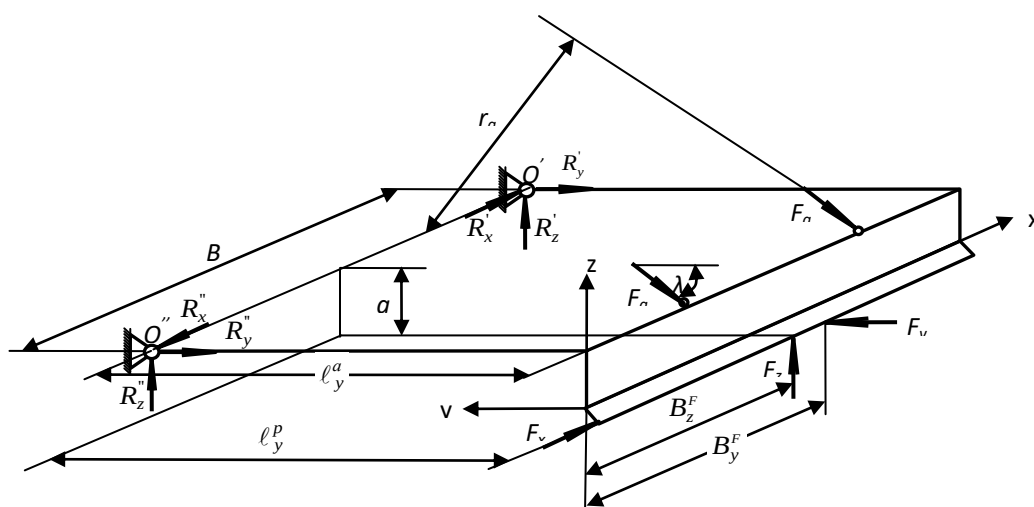
Buldozer ishchi jihozida qo'yilgan moslama ishlash jarayoniga hech qanday salbiy ta'sir qilmaydi. Moslamani yaratitishdan asosiy maqsad shundaki, buldozer ish unumdorligini oshirishdan iboratdir. Shuni aytish mumkinki yaratilgan moslama bilan ishlatilganda mavjud buldozerlardan farqli ravishda gruntni metall bilan ishqalanish koeffitsienti ma'lum darajada kamaydi. Bu esa o'z navbatida

mashinaning ish samaradorligini oshishini ta'minlaydi. Kelgusida ish jarayonida ekologiyani zararli ta'sirlardan himoyalash maqsadida buldozerdan ajralayotgan tutunni yig'ib havo yo'li orqali gruntga berish bo'yicha maqsadli izlanishlar olib borish ham ko'zda tutilgan.

5.2. Ishchi jihoz ramasining mustahkamligini hisoblashning nazariy asoslari.

Ag'dargichi buralmaydigan buldozerni hisoblashda uni hisob chizmasi masshtabda chizilib, unda barcha ta'sir etuvchi kuchlar o'z yelkalari bilan ko'rsatiladi.

Umumiy holda buldozer ag'dargichiga F_x (yon), F_y (gorizontal) va F_z (vertikal) tashqi kuchlar ta'sir etadi (5.3-rasm).



5.3-rasm. Buralmaydigan buldozer ag'dargichiga ta'sir etuvchi kuchlar.

Vertikal kuchni A nuqtaga nisbatan olingan momentlar tenglamasidan (5.3,a-rasm) quyidagi munosabat orqali aniqlanadi;

$$F_z = \frac{(m_t + m_i) \cdot g \cdot x_t}{x}, \text{ kN} \quad (5.2)$$

Gorizontal kuch quyidagi munosabat orqali aniqlanadi;

$$F_y = [(m_t + m_i) \cdot g - F_z] \cdot k_{\max}, \text{ kN} \quad (5.3)$$

bu yerda $k_{\max}$ -harakatlantirgich bilan gruntning maksimal ilashish koeffitsienti ($k_{\max} = 0,85 \dots 0,95$).

Yon kuch quyidagi munosabat orqali aniqlanadi;

$$F_x = [(m_t + m_i) \cdot g - F_z] \cdot k_{\max} \cdot \frac{B}{2 \cdot x}, \text{ kN} \quad (5.4)$$

Boshqarish gidrosilindrlaridagi kuch F_{gs} quyidagicha aniqlanadi (5.3-rasm);

$$F_{gs} = \frac{F_z \cdot \ell_y^p - F_y \cdot a_z}{2 \cdot r_{gs}}, \text{ kN} \quad (5.5)$$

bu yerda ℓ_y^p, a_z, r_{gs} , -tegishli kuchlarning yelkalari, m (5.3-rasm).

F_x, F_y, F_z va F_{gs} kuchlar ta'sirida O' va O'' oshiq-moshiqlarda ya'ni surgichi traktor ramasiga ulangan joyda R'_x, R'_y, R'_z va R''_x, R''_y, R''_z reaksiya kuchlari hosil bo'ladi (5.4-rasm). R_z va R_y reaksiyalarining kattaligi buldozer jihozining turiga (ag'dargichi buralmaydigan yoki buraladigan) bog'liq emas va statika tenglamalari bilan aniqlanadi. Yon reaksiya kattaligi R_{xz} esa mutlaqo buldozer jihozining turiga bog'liq bo'ladi.

O' oshiq-moshiqdagi reaksiya kuchlari 5.3-rasmdan foydalanib aniqlanadi;

$$R'_z = \frac{-F_x \cdot a_x - F_z \cdot B_x^F + F_{gs} \cdot B \cdot \sin \lambda}{B}, \text{ kN} \quad (5.6)$$

$$R'_y = \frac{-F_x \cdot \ell_y^p - F_y \cdot B_y^F + F_{gs} \cdot B \cdot \cos \lambda}{B}, \text{ kN} \quad (5.7)$$

O'' oshiq-moshiqdagi reaksiya kuchlarini 5.3-rasmdan foydalanib aniqlanadi;

$$R''_z = 2 \cdot F_{gs} \cdot \sin \lambda - F_z - R'_z, \text{ kN} \text{ va } R''_y = F_y - 2 \cdot F_{gs} \cdot \cos \lambda - R'_y, \text{ kN} \quad (5.8)$$

Buldozerning ramasi va ag'dargichi statik noaniq tizimdir. Materiallar qarshiligi usullarini qo'llab, statik noaniqlikni hamda O' va O'' oshiq-moshiqlarga ta'sir etuvchi yon reaksiya kuchlari aniqlanadi. Bunda faqat eguvchi momentlar hisobga olinib, ag'dargich tirkagichlarini mutlaqo bikrli deb qaraladi.

Gorizontal F_y kuch tasirida O' va O'' oshiq-moshiqlarda hosil bo'ladigan reaksiya kuchlari quyidagicha aniqlanadi;

$$R'_{xF_y} = R''_{xF_y} = \frac{\Delta_F + \Delta_{iF}}{\ell \cdot \delta_1} + F_y \cdot \xi_1 \frac{B}{2\ell}, \text{ kN} \quad (5.9)$$

bu yerda $\delta_1 = \frac{2}{3} + k_0(1 + \frac{4}{3}\nu) + \frac{2}{3}k_1\nu$;

$$\Delta_F = -\frac{1}{3}(1 + k_1\nu)\xi_1 \cdot B \cdot F_y; \quad \Delta_{iF} = \xi_1 B F_y \left[\frac{(1-\mu)^2}{3} + \frac{k_0(0,5 - \xi_1)(0,5 - \frac{\nu}{3})}{2} \right] \quad (5.10)$$

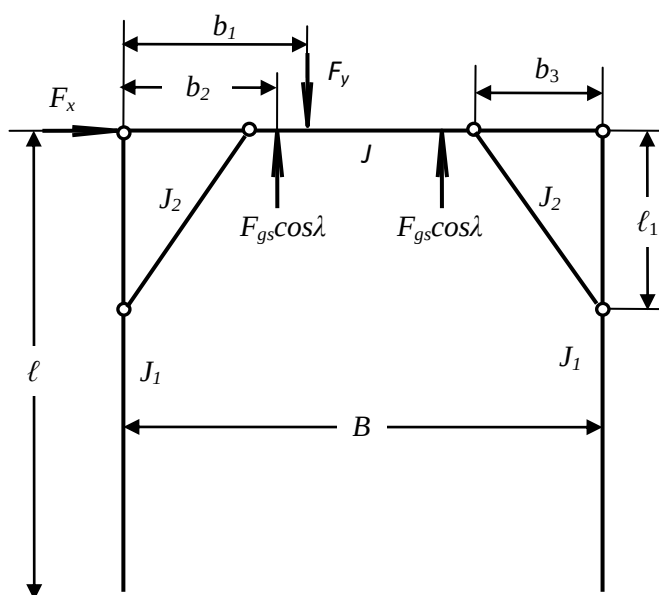
$$k_0 = \frac{J_1}{J} \cdot \frac{B}{\ell}; \quad k_1 = \frac{J_1}{J_2} \cdot \frac{B}{\ell}; \quad \xi_1 = \frac{b_2}{b_1}; \quad \nu = \frac{b_3}{B}; \quad \mu = \frac{\ell_1}{\ell}$$

bu yerda J, J_1, J_2 – tegishli ravishda ag’dargich, surgich va tirkagichning inersiya momentlari, $\text{N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^2$; V -ag’dargichni uzunligi, m; ℓ -surgichning uzunligi, m. Gidrosilindr kuchning gorizonta tashkil etuvchisi ta’sirida O ’va O'' oshiq-moshiqlarda hosil bo’ladigan reaksiya kuchlari quyidagicha aniqlanadi;

$$R'_{x^F_{gs}} = R''_{x^F_{gs}} = 2 \left(\frac{\Delta_F + \Delta_{iF}}{\ell \cdot \delta_1} + \frac{\xi_2 B \cdot F_{gs} \sin \lambda}{2 \cdot \ell} \right), \text{ kN} \quad (5.11)$$

Yon F_x kuch ta'sirida O' va O'' oshiq-moshiqlarda hosil bo'ladigan reaksiya kuchlari quyidagicha aniqlanadi;

$$R'_{x^{F_x}} = R'_{x^{F_x}} \approx \frac{F_x \cdot \ell^p_y}{2 \cdot \ell}, \text{ kN} \quad (5.12)$$



5.4-rasm. Ish jihozini hisoblash chizmasi.

Xulosa

Men bitiruv malakaviy ishimni bajarish davomida kanal qazish jarayonida samarali texnikalardan foydalanib, mashinalariga bo'lgan talab va hozirda mavjud bo'lgan kanal qazish mashinalarining ahvoli uning ish unumdorligini oshirish maqsadida izlanishlar olib bordim. Olib borgan izlanishlar natijasida shu narsaga ishonchim komil bo'ldiki, kanal qazgish jarayonida texnikalarning ish unumdorligini oshirish ularni samarali ishlatish sohaning eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Ushbu bitiruv malakaviy ishini bajarar ekanman, men loyihalash ishini bajarish jarayonida samarali texnikalardan foydalanib ish sifati va iqtisodiy samara olishni maqsad qilib oldim.

Shu maqsadda kanal qazgish jarayonida samarali texnikalarni ishlatishda, ularni ish unumdorligini mavjud adabiyotlar va internet ma'lumotlaridan hamda tuman va viloyat ma'lumotlaridan foydalangan holda aniqlab, samarali ishlatish bo'yicha loyihalash ishini bajardim. Ishni bajarish jarayonida men to'rt yil ichida TIMI Buxoro filialida olgan bilimlarimni yanada mustahkamladim va "Ustoz - shogird" tizimi asosida ustozimning muhandislik ishlarini o'rganib, bilim saviyamni oshirdim.

Bajarilgan ish yuzasidan quyidagilarni tavsiya etaman:

1. Buxoro viloyatida kanal qurilish jarayonida samarali texnikalardan foydalanishda lizing asosida ish unumdorligi yuqori texnikalar bilan ta'minlash maqsadga muvofiqdir;
2. Viloyatning "Davsuvmaxsuspudrat" DUKlari tarkibida meliorativ mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga ixtisoslashtirilgan sexlarni tashkil etish;
3. Kanal qurilish jarayonida qo'llaniladigan mashinalarni ta'mirlash va TXK ishlarini takomillashtirish va zamonaviy texnik jihozlar bilan ta'minlash;
4. Kelgusida kanal qurilish jarayonida qo'llaniladigan samarali texnikalardan foydalanish uchun ilmiy – tadqiqot ishlarini davom ettirish;
5. Tavsiya etilayotgan ishchi jihozni ishlab chiqarishda qo'llash.

Машины для подготовки полей к орошению

Комплекс работ, связанных с созданием осушительных и оросительных систем, включает несколько десятков видов различных операций. Для их осуществления создана система специальных машин, орудий, установок и простейших приспособлений.

В работах по подготовке поля к орошению важное место занимают следующие орудия.

Канавокопатель-заравниватель универсальный КЗУ-0,3В (рис.) предназначен для нарезки и заравнивания временных оросителей и выводных борозд, поделки и разравнивания валиков (пал), глубокого рыхления почвы.

Канавокопатель КЗУ-0,3В является навесным орудием и агрегируется с тракторами «Беларусь», ДТ-75 и Т-74.

Основные узлы канавокопателя - рама, правый и левый боковые катки, уплотняющий каток (правый и левый в сборе), канавокопатель, рыхлитель.

Рама сварной конструкции, выполнена из полого бруса квадратного сечения, балки 8, изготовленной из швеллера.

К бруску приварены два литых кронштейна, основным назначением которых является присоединение рамы к нижним боковым тягам навески трактора. По концам бруса приварены литые хомуты, предназначенные для установки и фиксации удлинителей 17. Раскосами 3, стойками 2 и двумя продольными балками 6, изготовленными из швеллеров, брус жесткости соединен с балкой 8 и кронштейном 18.

Кронштейн 18 предназначен для соединения рамы с верхней центральной тягой навески трактора штырем 1.

Балка 8 имеет ряд отверстий, предназначенных для крепления рабочих органов. К задней части балки приварены два уголка с отверстиями для крепления заднего катка и настраивания орудия на заравнивание каналов.

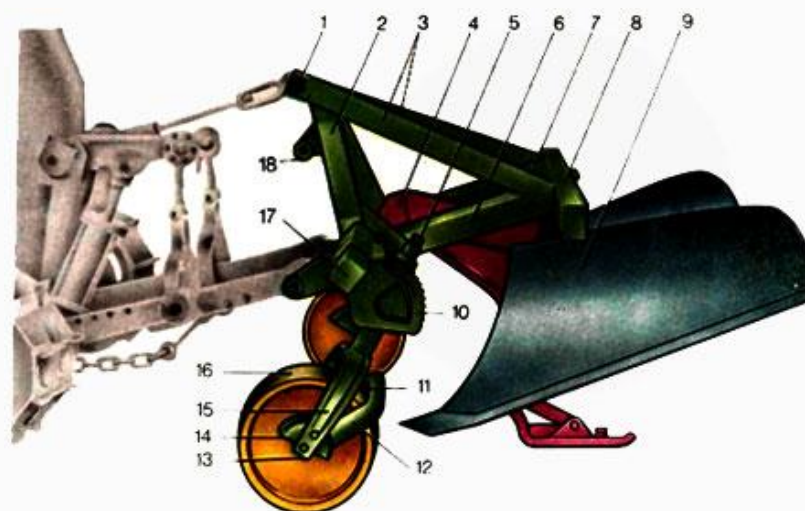


Рис. Канавокопатель-заравниватель универсальный КЗУ-О.ЗВ:

1 - штырь, 2 - стойка, 3 - раскос, 4 - плита, 5 - стопор, 6, 7 - продольные балки, 8 - поперечная балка, 9 - съемные накладки, 10 - литой сектор, 11 - чистик, 12, 18 - кронштейны, 13 - ось, 14 - полусектор, 15 - вилка, 16 - катки боковые опорные, 17 - удлинитель

Катки боковые опорные 16 предназначены для регулирования величины заглубления рабочих органов орудия. Основные детали катка - вилка 15, кронштейн 12 и литой сектор 10 с подушкой, соединенной с рамой болтами. В ступицу катка вмонтирована чугунная втулка и ось 13.

Стержень вилки снабжен приливом с отверстием для соединения вилки с сектором. Нижняя часть вилки снабжена пазами для крепления оси катка. Два полусектора 14, скрепленные с вилкой двумя болтами, предохраняют ось и ступицу катка от проникновения грязи.

Полусектор 14 одновременно предназначен для крепления и регулировки кронштейна чистика 11. Сверху на стержне вилки установлен стопор 5, которым каток фиксируется в заданном положении.

Конструкция катка позволяет устанавливать его в трех положениях относительно удлинителей рамы, поэтому можно регулировать величину заглубления рабочих органов в широких пределах. Опорными катками регулируют ширину захвата орудия, переставив подушки катков на удлинителях.

Канавокопатель служит для нарезки выводных борозд с шириной дна 300 мм. Корпус канавокопателя имеет два отвала (правый и левый), которые приварены к стойке под углом 50°.

Снизу к стойке приварена плита, к которой прикреплен лемех, предназначенный для подрезания почвы и образования дна канала. К этой плите, кроме лемеха, крепят кронштейны, к которым штырем присоединяют пята.

Регулировать пята по высоте можно перемещением и фиксацией на кронштейне клина.

Сзади отвалы соединены между собой косынками и распоркой. К нижним кромкам отвала приварены планки, к которым болтами с потайными головками крепят ножи. Присоединение канавокопателя к раме орудия осуществляется плитами 4, приваренными к стойке. Одна из плит связана болтами с задней балкой рамы; а вторая плита подушками крепится к переднему брусу рамы.

Чтобы предохранить рабочие поверхности отвалов от быстрого износа, на них устанавливают съемные накладки 9.

Заравниватель выводных борозд состоит из отвалов, задней стенки и уплотняющего катка. Отвалы заравнивателя устанавливают друг против друга. К нижним кромкам отвалов прикрепляют стальные ножи.

В плане отвалы расположены наклонно к оси хода. Такое расположение отвалов способствует передвижению грунта (срезанного ножами отвалов) вдоль рабочей поверхности отвалов и хорошей заделке канала.

Для устойчивости хода орудия, а также равномерного разравнивания и уплотнения отсыпанного в канал грунта сзади отвалов установлены стенка и каток.

Стенка - это металлический щит с приваренными в средней и нижней частях уголками жесткости, распорками и раскосами, к которым присоединены трубы, связывающие стенку и каток держателями.

Каток уплотняющий состоит из обода с вваренными в него тремя дисками. К крайним дискам болтами крепят литые ступицы, в которых болтами закреплены чугунные втулки.

Держатели представляют собой стержень с приваренным кронштейном, они закреплены на оси корончатыми шайбами со шплинтом.

К кронштейнам держателей крепят рамку, на которой находится чистик. Стержень держателя снабжен рядом отверстий для регулировки катка по высоте путем перестановки штыря в соответствующее положение.

Для поделки пал (валиков) и их разравнивания используются те же отвалы, что и на заравнивании выводных борозд. Установка отвалов для создания пал аналогична установке и для заравнивания выводных борозд.

В задней части отвалов крепят удлинители, применяемые для заложения откосов. Во время установки отвалов для заравнивания валики меняют местами. Помещая отвалы вогнутой частью наружу, сводят передние части и подсоединяют с помощью подушки к основному брусу рамы, а задние разводят и связывают болтами с задней балкой рамы. Чтобы увеличить ширину захвата и равномерного распределения грунта валков, к отвалам прикрепляют удлинители.

Рыхлитель предназначен для глубокого рыхления почвы. Основные части рыхлителя - рама, грядили (передние и задние) и набор узкорыхлящих и плоскорежущих лап. Рама рыхлителя изготовлена из двух угольников, соединенных по концам полосами. К полосам приварены кронштейны для присоединения рамы рыхлителя к удлинителям хомутами.

Угольники рамы имеют отверстия для крепления грядилей. Грядили установлены на раме в шахматном порядке в два ряда. Расстояние между соседними грядилями одного ряда 400 мм и между следом соседних грядилей переднего и заднего ряда 200 мм.

Грядили по форме различны. Каждый грядиль к раме крепят тремя болтами. В зависимости от целей обработки почвы на нижних

концах грядилей можно устанавливать узкорыхлящие лапы (ширина захвата которых 50 мм) или плоскорежущие лапы с шириной захвата 250 мм.

Масса канавокопателя КЗУ-0,3-550 кг. Канавокопатель-бороздореz КБН-0,3 5 (рис.) предназначен для механизированной нарезки внутрикартовых оросителей и вспомогательных борозд для проведения вегетационных поливов.

Канавокопатель КБН-0,35 является навесным орудием и состоит из рамы, канавокопателя, двух бороздоделов, укрепленных на грядилях и расположенных по обе стороны канавокопателя, и колесного хода.

Рама предназначена для монтажа всех узлов и деталей орудия, а также для агрегатирования канавокопателя с трактором Т-28. Основные части рамы - поперечный брус / квадратного сечения, стойка 3 и кронштейны 8, 6, 4, 2. Стойкой 6 и кронштейнами 7 орудие присоединяют к навесной системе трактора.

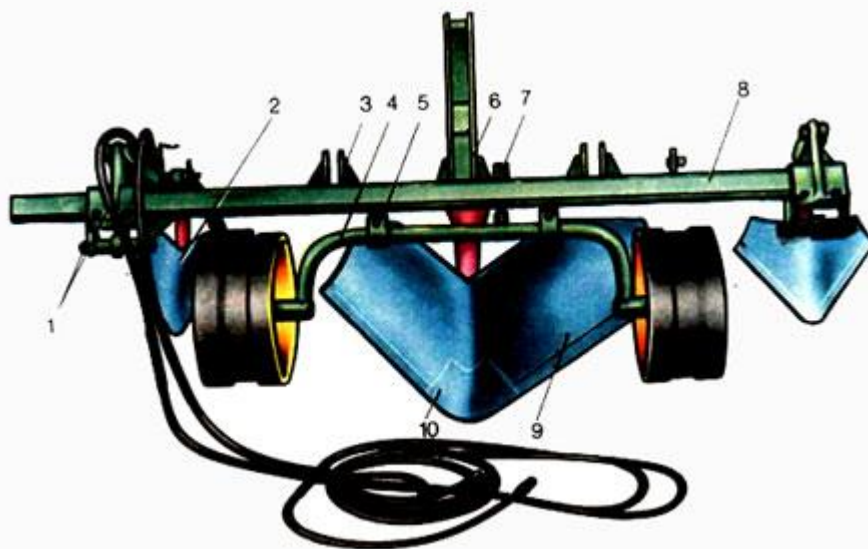


Рис. Канавокопатель-бороздодел: 1 - поперечный брус, 8, 6, 4, 2 - кронштейны, 5 - ось, 7 - нож, 3 - стойка, 9 - лемех, 10 - отвал

Канавокопатель состоит из отвалов, имеющих цилиндрическую рабочую поверхность. К отвалам крепят лемех 9 и ножи 7. Чтобы придать отвалам жесткость, между ними установлены распорки.

Величина заглубления рабочих органов осуществляется растяжкой, связывающей раму орудия с осью колес. Бороздорез используют для нарезки вспомогательной борозды. Он представляет собой вертикальную стойку, к которой приваривают отвалы. Бороздорез переводят из рабочего положения в транспортное с помощью грядиля, шарнирно соединенного с поперечным брусом рамы кронштейном 2. Передвигая кронштейн 2 по брусу 8, можно установить нужное расстояние между основной центральной и вспомогательными бороздами.

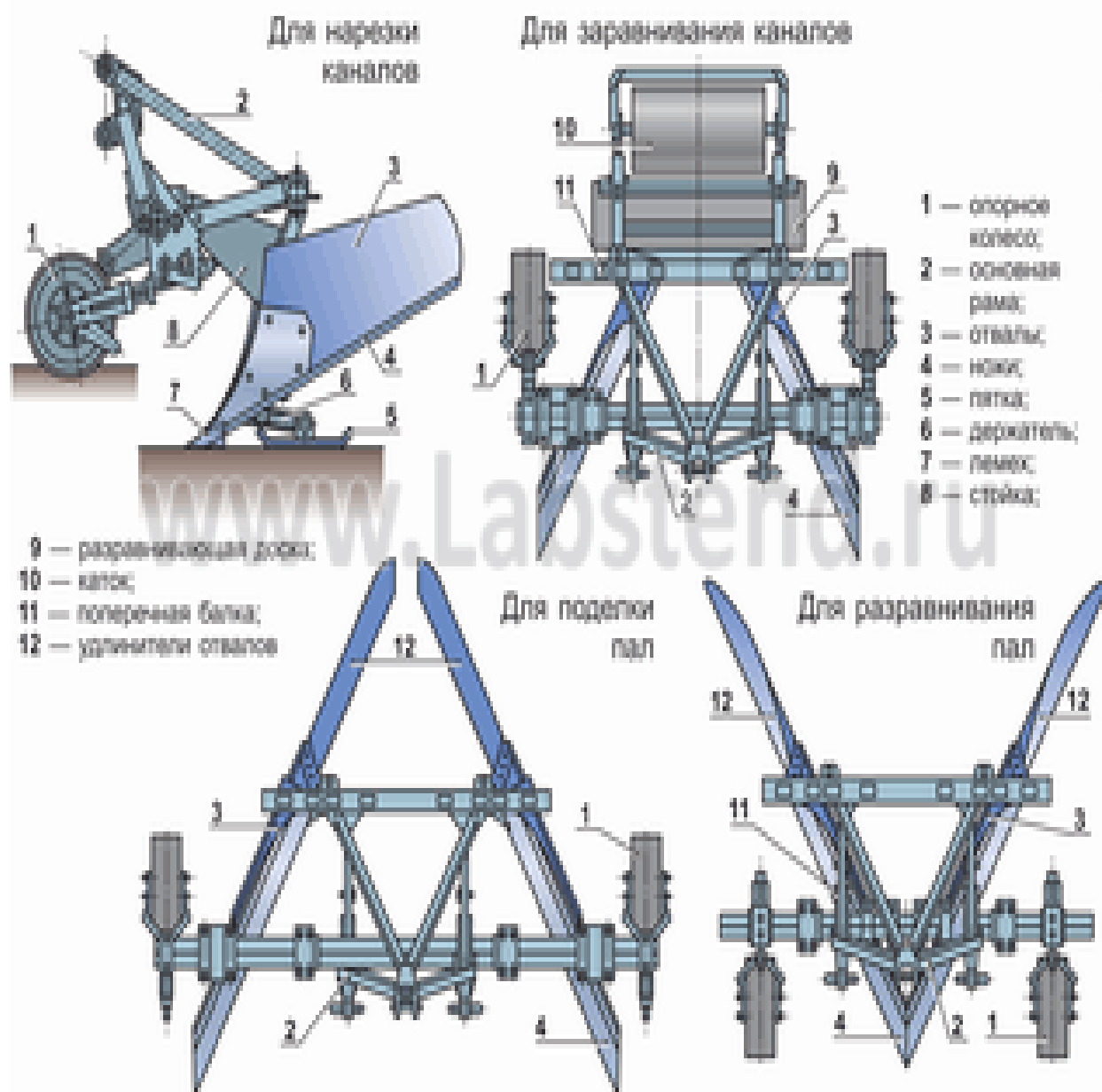
Колесный ход обеспечивает устойчивую работу рабочих органов и дает возможность регулировать глубину нарезки борозд. Колеса смонтированы на роликовых конических подшипниках оси. Налипшую почву с ободьев колес снимают двумя чистиками.

Заравниватель оросителей ЗОР-500 предназначен для заравнивания временных оросительных каналов. Навешивается на трактор Т-100МГС.

Заравниватель состоит из двух отвалов, смонтированных на универсальной раме с гидроподъемным механизмом под углом 70° относительно друг друга. Каждый отвал крепится двумя соединительными пальцами и стяжными болтами. К отвалам болтами прикреплены открылки-удлинители, которые при транспортировке снимают.

К нижней части отвала присоединены опорные лыжи, с помощью которых регулируется положение отвалов по высоте. При заравнивании оросительных каналов трактор с заравнивателем движется вдоль канала. При этом захватываемый отвалами грунт из дамб перемещается в канал. Производительность за 1 ч чистой работы 3 км при ширине захвата 4,15 м и работе на II передаче трактора.

Машины для устройства и содержания каналов Универсальный каналокопатель-заваливатель КЗУ-0,3



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. O‘zbekiston buyuk kelajak sari.-Toshkent: O‘zbekiston, 1999.-686 b.
2. Karimov I.A. Biz kelajagimizni o‘z qo‘limiz bilan quramiz.-T.7.-Toshkent: O‘zbekiston, 1999.-410 b.
3. Karimov I.A. O‘zbekiston o‘z istiqlol va taraqqiyoti yo‘li. Toshkent, “O‘zbekiston” 1992 - y.
4. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari. Toshkent, “O‘zbekiston” 2009 - y.
5. O‘zbekiston Respublikasida yoshlar siyosatini amalga oshirishning dolzarb masalalari. Toshkent “Ma’naviyat” 2013 – y
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19 apreldagi “2013-2017 yillar davrida sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi №PQ-1958 sonli qarorlari.
7. Vafoyev S.T., Musurmanov R.Q. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish. Toshkent “Tafakkur Bo‘stoni” 2015.
8. Vafoyev S.T. Melioratsiya mashinalari. Toshkent “Fan texnologiya” 2013.
9. Vafoyev S.T., Dauletov N. Qurilish va melioratsiya mashinalaridan foydalanish va texnik servis. Toshkent “Tafakkur Bo‘stoni” 2013.
10. Vafoyev S.T., Qurilish mashinalari. Toshkent 2014.
11. Борщов Т.С., Лисовский И.В. Настройка и регулировка мелиоративных машин. Справочник. Л.: Агропромиздат. 1989.-239 с.
12. Vafoyev S.T. va boshqalar. Melioratsiya mashinalarini hisoblash. O‘quv qo‘llan-masi. - Toshkent. 1996. - 104 b.
13. Vafoyev S.T. va boshqalar. Drenajni himoyalash. //O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2004. №8. 33 – 34 b.
14. «Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi» fanidan kurs loyihasini bajarish bo‘yicha metodik ko‘rsatma. Toshkent 2008 y.

15. Usmonov T., Vafayev S.T. Melioratsiya – qurilish mashinalari – Toshkent, 2007 – 240 b.
16. Asqarxo‘jayev T. Yer qazish va yo‘l qurilish mashinalarining hisobi va nazariyasi. O‘quv qo‘llanma.-Toshkent, 2006
17. Ahmadjonov M.A. Ariq va zovurlarni tozalaydigan mashinalardan foydalanish. Toshkent “O‘zbekiston” 1974.
18. Akbarov A. Qurilish mashinalari. T.: O‘qituvchi, 1992.
19. Vafoyev S.T., Smelov G.D., Usmonov T. Yer qazish mashinalarining tortuvchi kuchlarini hisoblash.Uslubiy ko‘rsatma. Tashkent, TIQXMII, 1993.
20. Muratov A.R. Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va mexanizatsiyalash. Toshkent “Turon-Iqbol” 2007 - y.
21. Ergashev R.R., Imomov Sh.J.Melioratsiya va qurilish mashinalarini va texnik xizmat ko‘rsatish.Toshkent “Talqin” 2007 - y.
22. Hasanov I.S , Olimov H.H «Irrigatsiya va melioratsiya ishlarini kompleks mexanizatsiyalash» O‘quv metodik ko‘rsatma Buxoro, 2012- yil
23. ABITHB qoshidagi Meliorativ ekspeditsiya ma’lumotlari.

Internet saytlari

<http://www.findpatent.ru>

<http://www.mechanic-ua.ru>

<http://www.patents.su>

<http://www.techstory.ru>

<http://www.kanalokonach.jimdo.com>

<http://www.bibliotekar.ru>

<http://www.ziyonet.uz>

<http://www.tiim.uz>