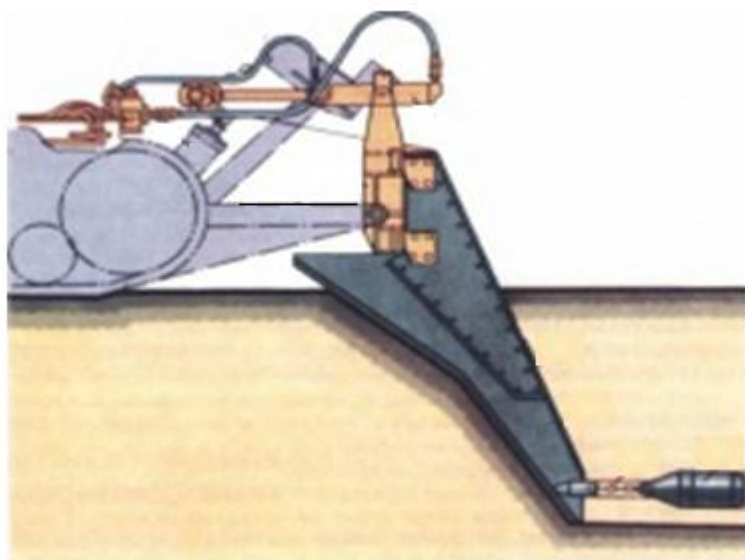


F.O'. JO'RAYEV, Y.J.RAJABOV

TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILUVCHI MASHINALAR

O'QUV QO'LLANMA



Buxoro – 2020

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

F.O'. JO'RAYEV, Y.J.RAJABOV

**TUYNUKLI DRENAJ HOSIL
QILUVCHI MASHINALAR**

(Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo'llaniladigan mashinalar)

*O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi
muvofiglashtiruvch kenkash tomonidan o'quv qo'llanma sifatida 5450300 - Suv
xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsilash bakalavriyat ta'lim yo'nalishiga
tavsiya etilgan*

O'QUV QO'LLANMA

Buxoro – 2020

O'quv qo'llanma O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi muvofiqlashtiruvchi kenkashning 2020 yil ____ -qaroriga asosan chop etish uchun tavsiya etilgan.

UO'K. 33 (075)

KBK 31.5

Muallflar: **F.O'. JO'RAYEV, Y.J.RAJABOV**

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalar. (Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo'llaniladigan mashinalar)
O'quv qo'llanma, Buxoro -2020.

Ushbu o'quv q'llana 5450300 - Suv xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsilash bakalavriyat ta'lim yo'nalishida taxsil olayotga talabalar uchun melioratsya mashinalri fanining bir qismi bo'lgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalarning tuzilish, ishlash prinsipi, qo'llanilish sohasi, muddatlari, hisoblash nazariyalari yoritilgan.

O'quv q'llanma talabalar, magistrLAR, irrigatsya va melioratsya sohasidagi injener-texnik va ilmiy xodimlar ham foydalanishlari mumkin.

UO'K. 33 (075)

KBK 31.5

Taqrizchilar:

N.S.Bibutov – Buxoro Muxandisliq Texnologiya instituti “Mexanika asoslari va YUTT” kafedrasida dotsenti, t.f.n.

I.S.Hasanov - TIQXMMI Buxoro filiali “Qishloq xo'jaligini mexanizatsilash” fakulteti dekani, t.f.n., dotsent.

KIRISH

Jahonda shoʻrlangan tuproqlar meliorativ holatini yaxshilashning resurstejamkor texnologiyasi va texnika vositalarini ishlab chiqarish etakchi oʻrinni egallamoqda. «Dunyo miqyosida qishloq xoʻjaligi ekinlari ekiladigan maydonlarning 44-46 foizi turli darajada shoʻrlanganligini hisobga olsak», shoʻrlangan va sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qoʻllaniladigan, shoʻrlangan yerlarda tuynukli drenaj hosil qiladigan texnik vositalarni ishlab chiqish muhim vazifalardan hisoblanmoqda. Shu jihatdan, shoʻrlangan yerlarda kuzgi shoʻr yuvishdan oldin tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalarni qoʻllash va agregatlarni ishlab chiqishga katta eʼtibor qaratilmoqda.

Shoʻrlangan yerlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilishning resurstejamkor texnologiyalari va ularni amalga oshiradigan texnika vositalarining yangi ilmiy-texnikaviy asoslarini ishlab chiqishga yoʻnaltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yoʻnalishda, jumladan, shoʻrlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning konstruktiv sxemasini ishlab chiqish va texnologik jarayonlarini asoslash, shoʻrlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning ishchi qismlari ish jarayonida resurstejamkorlikni taʼminlashi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan birga meliorativ holati yomon, shoʻrlangan yerlarning sizot suvlarini qochirish uchun tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni ishlab chiqish zarur hisoblanmoqda.

Respublikamiz qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishida energiya sarfini kamaytirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, qishloq xoʻjalik ekinlarini ilgʻor texnologiyalar asosida etishtirish va yuqori unumli meliorativ mashinalar ishlab chiqish borasida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

2017-2021 yillarda Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasida, jumladan, «...2030 yilga qadar yalpi ichki mahsulot hajmini ikki barobardan ziyod koʻpaytirish, ...2017-2020 yillarga moʻljallangan ekin maydonlarini optimallashtirish, yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, zamonaviy intensiv agrotexnologiyalarni joriy etish» vazifalari

belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalar yordamida, shoʻrlangan yerlarga ishlov berish va shoʻr yuvish samaradorligini oshirish muhim masalalardan hisoblanadi.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasi toʻgʻrisida»gi Farmoni va 2016 yil 23 dekabrda PQ-2694-son «2016-2020 yillar davrida qishloq xoʻjaligini yanada isloh qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida»gi, 2017 yil 7 iyuldagi PQ-3117-son «Qishloq xoʻjaligi mashinasozligi sohasida ilmiy-texnikaviy bazani yanada rivojlantirish chora tadbirlari toʻgʻrisida»gi Qarorlari [1] hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu olib borilgan tadqiqotlari muayyan darajada xizmat qiladi.

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalar (Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qoʻllaniladigan mashinalar) nomli ushbu oʻquv qoʻllanma lotin yozuvida, taʼlim jarayonida foydalanish uchun qoʻllanmaga kiritilgan koʻplab xorijiy qurilmalar, patent izlanishlarning loyihalari, meliorativ mashinalar va bu yoʻnalishda ishlagan qator olimlarning faoliyati hamda muallifning uzoq yillar davomida olib borgan ilmiy tadqiqot ishlarining natijalari ham oʻrin olgan holda nashrga tayyorlangan va kamchiliklardan holi deb hisoblamaymiz.

Shu sababli ushbu oʻquv qoʻllanmaning kamchiliklarni tuzatish va uni takomillashtirish yuzasidan bildirilgan fikr va mulohazalarni mualliflar mamnuniyat bilan qabul qiladi, fikr bildirgan oʻquvchi va shu soha mutaxassislariga oldindan minnatdorchilik bildiramiz.

1. YELARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINALARNING TAXLILLARI

1.1. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda ilmiy tadqiqot asoslari bo'yicha xorijda ishlab chiqilgan mashinalarning taxlillari

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun energiya-resurstejamkor texnika va texnologiyalarini yaratish hamda tuproq qatlamini yumshatish jarayonida energiya sarfini kamaytirish usullarini ishlab chiqishga bag'ishlangan keng qamrovli ilmiy izlanishlar jahonning etakchi ilmiy markazlari va institutlari, jumladan, Texas A&M University (AQSH), Institute of Engineering Research (Angliya), University of Bonn, Thullen Institute (Germaniya), The Swedish University of Agriculture Sciences (SHvetsiya), Wageningen University (Gollandiya), Senshu University (Yaponiya), Hejiang Agricultural Research Institute (Xitoy), Butunrossiya mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Chelyabinsk qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (Rossiya), Belarus qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash milliy akademiyasi (Belarussiya), Ukraina qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti (Ukraina), Qozog'iston qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti (Qozog'iston) tomonidan keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash texnologiyasi va texnik vositalarini takomillashtirish bo'yicha jahonda olib borilgan tadqiqotlar natijasida qator, jumladan, quyidagi natijalar olingan: tuproqni chuqur yumshatishda energiya sarfini kamaytirishni ta'minlash uchun uni cho'zib, deformatsiyalash orqali yumshatadigan qurilmalar ishlab chiqilgan (Texas agricultural&mechanical University, AQSH, Institute of Engineering Research, Angliya); tuproqning qattiq qatlamini yumshatishning energiyatejamkor texnologiyalari va uni amalga oshiradigan ikki o'lchamli tig'ga ega yumshatkichlar ishlab chiqilgan (Wageningen University, Gollandiya), pnevmatik havo bilan ta'sir etib, tuproqni yumshatadigan va aeratsiyasini yaxshilaydigan usullar ishlab chiqilgan (The

Swedish University of Agriculture Sciences, Shvetsiya), haydov osti qatlamini yumshatish orqali ekinlar hosildorligini oshishi aniqlangan (University of Bonn, Thullen Institute, Germaniya), o'tloqi tuproqlarda gazni portlatish yo'li bilan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalar ishlab chiqilgan (Senshu University, Yaponiya; Hejiang Agricultural Research Institute, Xitoy); o'simlik ildiz tizimini yaxshi rivojlanishi uchun tuproq haydalma qatlami ostini, berch va gipsli qatlamli yerlarni yumshatishga mo'ljallangan chuquryumshatkich texnika vositalari ishlab chiqilgan (University of Hohenheim, University of Göttingen, Germaniya; University of Minnesota, AQSH; Center of Expertise and Transfer in Organic and Community Agriculture, Fransiya); sho'rlangan tuproqlarga chuqur ishlov berish, sho'r yuvish texnologiyalari ishlab chiqilgan (University Bologna, Institute for agricultural mechanization, Italiya; China Agricultural University, Xitoy); tuynukli drenaj hosil qilish mashinalari ishlab chiqilgan va ularning parametrlarini asoslab, qo'llash texnologiyalari ishlab chiqilgan (Butunrossiya mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Chelyabinsk qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti, Rossiya; Belarus qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash milliy akademiyasi, Belarussiya; Ukraina qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, Ukraina; Qozog'iston qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti, Qozog'iston).

Jahonda kam energiya sarflab tuproq haydalma qatlami ostini, berch va gipsli qatlamli yerlarni yumshatish, tuynukli drenaj hosil qilish texnologik jarayonlarni sifatli bajaradigan kombinatsiyalashgan mashinalar va texnika vositalari, chuqur yumshatish bilan tuproq meliorativ holatini yaxshilash va tuynukli drenaj hosil qilib, sho'r yuvish texnologiyalari bo'yicha bir qator, jumladan, quyidagi ustuvor yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda: tuproq haydalma qatlami ostini yumshatadigan chuquryumshatkichlarni ishlab chiqish, sizot suvlari yaqin va sho'rlangan erlarning sho'rini yuvishdan oldin tuynukli drenaj hosil qilish mashinalarini yaratish, chuqur yumshatish bilan birga tuproqning yuza qismiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashinalarni

ishlab chiqish, chizelli yumshatkichlarning ishchi qismlari konstruksiyalarini takomillashtirish, tuproqni chuquryumshatish va tuynukli drenaj hosil qilishda mustahkamligi yuqori ishchi organlarni ishlab chiqish.

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun tuproqqa ishlov beradigan mashina va texnika vositalarini yaratish, ularning ishchi organlari ta'sirida tuproqning agro-meliorativ va suv-fizik xossalarining o'zgarishini tadqiq etish va kam energiya sarflagan holda tuproqning haydov osti va qattiq qatlamlarini yumshatish hamda meliorativ holatini yaxshilash texnologiyalari va qurilmalarini yaratishning nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish bo'yicha xorijda J.V.Stafford, F.E.Lowy, H.H.Tawlor, M.G.Huck, J.Balaton, H.J.Lut, R.D.Wismer, K.Kawanishi, K.Agaua, L.Kosisira, A.J.Kolen, V.P.Goryachkin, V.A.Jeligovskiy, A.N.Zelenin, G.N.Sineokov, V.V.Borodkin, V.G.Kiryuxin, A.N.Kostyakov, S.N.Rijov, N.I.Bazilevich, E.I.Pankova, I.S.Rabochev, V.M.Legostaev, S.F.Averyanov, N.G Minashina, A.E.Nerozin, V.A.Kalantaev va boshqalar ilmiy-tadqiqotlar olib borishgan.

Respublikamizda sug'oriladigan yerlarning haydov va haydov osti qatlamini yumshatadigan va tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun xizmat qiladigan texnika vositalarini yaratish bo'yicha G.M.Rudakov, R.I.Boymetov, M.Murodov, F.M.Mamatov, A.To'xtaqo'ziev, I.T.Ergashev, N.M.Murodov, S.T.Vafoyev, N.S.Bibutov, O.R.Kenjayeov, H.R.G'affarov, T.S.Xudoyberdiyev, B.V.Xushvaqtov, R.A.Abdurahmonov, M.A.Axmedjanov, G.N.Kimlar yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tuproqning sho'rlanish sabablari va ularga qarshi tadbirlar majmuasi, sho'r yuvish me'yori va muddatlari hamda sho'r yuvishning samarador texnologiyalari bo'yicha esa A.A.Rachinskiy, N.F.Bespalov, K.M.Mirzajonov, O.Ramazonov, F.M.Raximbayev, X.I.Yakubov, G.V.Yeremenko, M.X.Xamidov, F.A.Barayev va boshqalar shug'ullanishgan.

Olib borilgan ushbu tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan tuproqning meliorativ holatini yaxshilash, haydov osti qatlamini yumshatish, ochiq va yopiq drenaj hosil qilish texnologiyalari va texnika vositalari qishloq xo'jaligida qo'llanilmoqda va muayyan ijobiy natijalarga erishilgan. Ammo, mazkur

tadqiqotlarda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash maqsadida sho‘rlangan va sizot suvlari yaqin yerlarda esa tuynukli drenaj hosil qilish texnologiyalari va texnik vositalarini ishlab chiqish masalalari yetarli darajada o‘rganilmagan.

Bu yo‘nalishda uzoq yillar faoliyat olib borgan, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institutining yirik olimi, texnika fanlari nomzodi, dotsent S.T.Vafoyev tomonida yaratilgan meliorativ mashinalar, darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar talabalar, magistrlar shu soha mutaxassislari uchun: “Melioratsiya mashinalari”, “Qurilish mashinalari”, “Qurilish va melioratsiya mashinalarini loyihalash asoslari” va ko‘plab shu yo‘nalishda olib borilgan tadqiqot ishlarida yaqqol ko‘rishimiz mumkin.

Shu jumladan mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan ushbu o‘quv qo‘llanma Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Buxoro filialining ilmiy tadqiqot ishlari rejasining I-QX-2017-2-1 «Drenaj-tuynuk qurish texnika va texnologiyasini joriy etish» (2017-2018) mavzusidagi loyihasi doirasida bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining natijalarini ta‘lim jarayonida qo‘llash maqsadida tayyorlandi.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda kuzgi sho‘r yuvishdan oldin tuproqning haydalma qatlimida tuynukli drenaj hosil qilish va yerlarga chuqur ishlov berishda qo‘llaniladigan meliorativ mashinalar va ushbu yo‘nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari yuzasidan tayyorlangan ma‘lumotlar asosida ishlab chiqildi.

1.2. Qurilmani tayyorlashdagi vazifalar:

sho‘rlangan va sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo‘llaniladigan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma va ularni qo‘llash texnologiyalarini ishlab chiqish;

sho‘rlangan yerlarda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning ish organlari parametrlarini ilmiy asoslangan variantlarini tanlab olish;

tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni qo‘llash uchun Buxoro viloyatining meliorativ holati yomon yer maydonlarini tahlil qilish;

tavsiya etilayotgan texnika vositalarining kuchli sho‘rlangan tuproqlarning suv-fizik xossalriga hamda sho‘r yuvish samaradorligiga ta‘sirini o‘rganish;

tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning sinovlari va ularni qo‘llashdan olinadigan iqtisodiy samarani aniqlashdan iborat.

1.3. Qurilmaning ilmiy yangiligi va sinash ob‘ekti quyidagilardan iborat:

sizot suvlari yaqin va sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yumshatkichi ishchi sirtining bo‘ylama profili, ya‘ni tuproqning mustahkamlik chegarasining pasayishini ta‘minlaydigan deformatsiyalanish va parchalanishni hosil qilish asosida, konus uchli silindr parametrlari tuynukda talab darajasida zichlangan devorlar hosil qilish asosida aniqlangan;

sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni qo‘llash texnologiyalari ishlab chiqilgan;

tavsiya etilayotgan texnika vositalarini meliorativ holati yomon, sho‘rlangan, berch va gips qatlamli yerlarda qo‘llash asosida tuproqning suv-fizik xossalari yaxshilanishi hamda sho‘r yuvish samaradorligi ortishi asoslangan.

Qurilmani sinash ob‘ekti sho‘rlangan yerlar, ularning meliorativ holatini yaxshilashda qo‘llaniladigan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma olindi. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ish organlari parametrlari, sho‘r yuvish jarayonida yer osti sizot suvlarining tuynukli drenajga oqib kelish qonuniyatining chegaraviy shartlari, tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning sifat va energetik ko‘rsatkichlarini o‘zgarish qonuniyatlarini tashkil etadi.

1.4. Mashinalarni qollash natijalari quyidagilardan iborat:

sizot suvlari yaqin va sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostini yumshatish uchun ishchi sirtining bo‘ylama profili to‘lqinsimon shaklda bo‘lgan yumshatkich va konussimon silindrga ega tuynukli drenaj hosil qilish qurilmasi ishlab chiqilgan;

ishlab chiqilgan qurilmalar maxsus texnologiya asosida qo'llanilganda tuproqning faol qatlamida o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan suv, ozuqa va tuz rejimlari yaxshilanishiga erishilgan;

tuproq haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilish natijasida sizot suvlari sathi pasaytirilib, sho'r yuvish samaradorligi oshirilishi va yerlarning meliorativ holati yaxshilanishi aniqlangan.

1.5. Mashinalarning ishonchliligi va ularni qo'llashning amaliy ahamiyati. Sho'rlangan yerlarga ishlov beradigan qurilmalarning maqbul parametrlari asoslanganligi, texnologik va konstruktiv sxemalar ishlab chiqilganligi, ishlab chiqilgan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni qo'llash evaziga mehnat sarfini kamayishi, ish unumini oshishi, tuproqning suv-fizik xossalari hamda yerlarning meliorativ holatini yaxshilanishi bilan izohlanadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Jahonda va O'zbekistonda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash qanday ahamiyat kasb etishi to'risida gapiring?
2. Ilmiy tadqiqot asoslari bo'yicha xorijda ishlab chiqilgan mashinalarning tahlillari to'g'risida tushunchalar bering?
3. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash texnologiyalari va qurilmalarini yaratishning nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish bo'yicha xorijiy olimlardan kimlarni bilasiz?
4. Respublikamizda yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo'llaniladigan texnika vositalarini yaratgan olimlar va ularning ishlari to'risida gapiring?
5. Qurilmani tayyorlashdagi vazifalar, ularni sinash va qo'llash bo'yicha tushuncha bering?
6. Mashinalarni qo'llash natijasi va ularning ishonchliligi to'g'risida gapiring?
7. Qanday zamonaviy meliorativ mashinalarini bilasiz?

2. SHO‘RLANGAN TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHDA QO‘LLANILADIGAN TEXNOLOGYA VA TEXNIKA VOSITALARI

2.1. Meliorativ holati yomon yerlarda qo‘llaniladigan texnika vositalarining tahlili

Sug‘orma dehqonchilikda tuproqqa ishlov beradigan texnika vositalarini yaratish borasida turli vaqtlarda G.M.Rudakov, R.I.Boymetov, M.M.Murodov, F.M.Mamatov, A.To‘xtaqo‘ziev, I.T.Ergashev, N.M.Murodov, N.S.Bibutov, O.R.Kenjaev, H.R.G‘afforov, T.S.Xudoyberdiyev, B.V.Xushvaqto‘v, R.A.Abdurahmonov, F.O‘.Jo‘rayev va boshqalar shug‘ullanganlar.

M.Murodov ikki yarusli pluglar uchun chuquryumshatkich parametrlarini asoslash ustida tadqiqotlar olib borgan.

N.Murodov tadqiqotlari natijasida tuproqqa asosiy ishlov berishda energiyatejamkor texnologiyalar va plug korpuslarini ko‘ndalang tik tekisliklarda ramada o‘rnatilish sxemasi asoslab berilgan.

F.M.Mamatov va I.T.Ergashevlar yo‘l-yo‘l usulda yumshatish uchun qiya ustunga o‘rnatilgan iskana ko‘rinishidagi ish organlarini ikki yarusli yoki frontal plugda qo‘llash texnologiyasini ishlab chiqishgan.

O.R.Kenjaye‘v o‘zining izlanishlarida tuproqni chuquryumshatadigan panja bilan bo‘ylama-ko‘ndalang usulda ishlov berish texnologiyasini tadqiq etib, chuquryumshatkichni qo‘llashning ayrim tomonlarini, ikki yarusli plug bilan shudgorlashda qo‘llab parametrlari asoslagan.

Tadqiqotlar natijasida ish organlarini: uvalanish burchagi $-25-30^{\circ}$, ochilish burchagi -75° , qamrash kengligi 30-34 sm hamda izlari oralig‘i 0,65 m dan oshmasligi asoslangan.

M.Murodov, R.I.Boymetov, V.A.Sergienko, R.I.Ibraimov, N.S.Bibutov paxta ekiladigan yerlarning haydov osti qatlamini yumshatuvchi maxsus chuquryumshatkichni ishlab chiqishgan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, chuquryumshatkichga o‘rnatish uchun yassi panjali va qamrov kengligi 500 mm

bo'lishi, ochilish burchagi $70-80^0$, uvalanish burchagi $18-20^0$ ni tashkil etishi asoslangan. Tadqiqotlar natijasida GRX-2-50 chuquryumshatkich yaratilgan. 1989-yildan boshlab O'zMEI tavsiyasi bilan GRX-2-50 chuquryumshatkichi ishlab chiqarila boshlandi.

Chuquryumshatkich osma mexanizmi, yumshatkich panjasi, tayanch g'ildiraklari va ko'tarib-tushirish qurilmasidan tashkil topgan. YUmshatkich panjalari o'ng va chap bashmoqlar, ikkita lemex va iskanadan tashkil topgan. SHuni ta'kidlash joizki, ushbu chuquryumshatkichning ishchi organlari tuproqda ikkilamchi zich tovon hosil qilib, ish organlari orasida ishlov berilmay qolgan 18-20 sm kenglikdagi va 6-8 sm balandlikdagi tuproq uyumini qoldirib ketadi. SHuning uchun GRX-2-50 chuquryumshatkichi ishlab chiqarishda keng qo'llanilmadi.

B.V.Xushvaqtov, R.A.Abdurahmonovlarning olib borgan ilmiy izlanishlari tuproq osti qatlamini yumshatishda to'liq yumshatishdan yo'l-yo'l yumshatishga o'tish energiya sarfini kamaytirishini ko'rsatdi. Natijada bitta ishchi organga to'g'ri keladigan tortish kuchini kamaytirishga erishilib, ishlov beriladigan zonani oshirilishi hisobidan ish unumi oshiriladi. SHuningdek ular tomonidan tuproqni chiziqli yumshatish uchun chuquryumshatkichning prinsipial konstruktiv sxemasi ishlab chiqilgan. Chuquryumshatkich V-shaklidagi rama, tayanch g'ildirak va ish organlaridan tashkil topgan bo'lib, ular ustun ko'rinishidagi iskanadan tayyorlangan. Tadqiqotlar natijasida AJ «BMKB-Agromash» tomonidan GRP-3/5 chuquryumshatkich konstruksiyasi ishlab chiqilgan.

F.O'.Jo'rayev yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda kuzgi sho'r yuvishdan oldin gips qatlamli tuproqlarni chizelsimon yumshstkich bilan maxsus texnologiya asosida yumshatish hamda sho'langan yerlarda tuynukli drenajl hosil qilish va kozgi sho'r yuvish ishlarini me'yorida olib borish bo'cha tadqiqonlar jarayinida nazariy va tajribalar asosida isbotlanib, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida qo'llanilib ijobiy natijalar olingan, ushbu qurilmalarning tuzilishi, uni ishlatish to'risidagi ma'lumonlar muallifning "Tuproqshunosli, dehqonchilik va

melioratsiya asoslari” darsligida ham qisqacha keltirilga va ta’lim jarayonida foydalanib kelinmoqda.

Tortish kuchini kamaytirish maqsadida 1055358 raqamli mualliflik guvohnomasida tuproqni yumshatadigan ish organ tavsiya etilgan. Uning ustunida o’tkir uchli uchburchak pona ko‘rinishidagi paz mavjud. Paz tiqilib qolishining oldini olish uchun uning devorlaridan biri boshqasiga nisbatan $10-12^0$ burchak ostida yoki paz chiqish joyiga qarab kengayib boradi.

1033018 raqamli mualliflik guvohnomasida tuproqning maydalanishini yaxshilash va tortish kuchini kamaytirish maqsadida chuquryumshatkich iskanasi S-shaklida tayyorlangan. Elliptik kesishgan konus shaklidagi kengaytirgich asosi perpendikulyar va gorizontal joylashgan. Elliptik konus pastki yon yuzasining qirradi giperbola shakliga ega.

Patent izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, energiya sarfini kamaytirish maqsadida chuquryumshatkich ish organini faollashtirish, traktorning QOV (quvvat olish vali)dan yoki alohida dvigateldan ish organga tebranish uzatilishi lozim. Bunday ish qurollariga Italiyaning «Falk» firmasining yumshatkichi, AQSH 4375836 raqamli patent bo‘yicha tirqish ochkichi, shuningdek nemis firmasining «Brenig» moslamasi, Germaniyaning «Kelble-Gmainder» firmasi 2607363 raqamli patentlari bo‘yicha ishlab chiqilgan «TLG 12» chuquryumshatkichlarini keltirish mumkin.

Ishlov berish chuqurligi bo‘yicha tuproqning maydalanish sifatini oshirish maqsadida 1011061 raqamli mualliflik guvohnomasi bo‘yicha ustunda yaruslar bo‘yicha joylashgan bir nechta tebranuvchi iskana bilan jihozlangan chuquryumshatkich tavsiya etilgan.

Tortish kuchini kamaytirish maqsadida Italiyaning «Agrotek» firmasi rotatsion yumshatkich ishlab chiqqan. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, rotatsion yumshatkich, faol bo‘lmagan ish organli yumshatkich bilan solishtirilganda tortish kuchi 30 foizga kamaygan.

Patent izlanishlarning ko‘rsatishicha noan’anaviy usulda tuproq yumshatishning bir qancha yangi usullari mavjud.

783424 raqamli mualliflik guvohnomasi bo'yicha g'altak ko'rini-shidagi yumshatadigan qattiq tuproqlarni magnitostruksion nurlanish orqali yumshatadi. 1046436 raqamli mualliflik guvohnomasi bo'yicha ish organi qo'shimcha magnitostruksion tebranuvchi bilan jihozlangan, yana bu erda 949089 raqamli mualliflik guvohnomasi bo'yicha zarbli, siklli harakatdagi (960395 raqamli va 977618 raqamli mualliflik guvohnomalari bo'yicha) chuquryumshatkichlarni misol tariqasida keltirish mumkin.

Yapon olimlari K.Agaua va K.Kawanishi chuquryumshatkichning tortishga qarshilik kuchini kamaytirish maqsadida yumshatish chegarasida bosim ostida suv va havo berilishi bo'yicha olib borgan izlanishlar natijalarini chop etishgan. Biroq sezilarli darajada tortishga qarshilik kuchini kamayishi kuzatilmagan, chunki to'ldirilgan havo quvvati, tortishga qarshilik kuchi quvvatidan oshgan.

L.Martinovic pnevmatik va mexanik usulda tuproq osti yumshatilishini tuproqning fizik xususiyatlari va ekinlar hosildorligiga ta'siri bo'yicha izlanishlar olib bordi. Aniqlanishicha, pnevmatik yumshatkich maxsus ekinlarga egri qiyaliklarda va baland tog'li vodiylarda, ya'ni traktor uchun noqulay joylarda qo'llanilishi mumkin. Muallif tuproqni pnevmatik usulda yumshatish evaziga uning yumshatilish sifati yaxshilanishi va tuproqda havo bosimining etarli miqdorda bo'lishiga erishilishini GFR 2742606 raqamli patentini olish bilan isbotlagan.

«Deutsche Witzemachinen Gesellschaft» Germaniya firmasining chuquryumshatkichning maxsus yangi konstruksiyasi taqdim etilib, konstruksiyada yumshatkich ustuni yo'q. Iskananing mashina bilan birikishi elektromagnit quvvati orqali amalga oshiriladi. Elektromagnit traktorning osma moslamasiga, 150 ming magnit maydoni tartibida ta'sirini yo'naltirishga Gauss elektromagnit yarimqobiq bilan o'rnatilgan. Ushbu yarimqobiq maxsus materialdan yasalgan. Agregat harakatlanganda iskana tuproq ostini uning yuza qatlamini buzmasdan yumshatadi. Elektromagnit iskanani 0,5 m gacha chuqurlikda saqlash imkoniyatiga ega. Elektromagnitli yumshatkichning tortish kuchi qarshiligining pasayishiga

tirgakning yoʻqligi, yumshatish zonasining va metall sigʻimining kamligi evaziga erishiladi.

Elektromagnitli yumshatkichning kamchiliklari: dvigatel yoki generatorni toʻxtatishda iskanani yoʻqotish xavfi, shuningdek, ishlov beriladigan dala metall predmetlaridan tozalanishi kerak, aks holda ular ishlov berilayotgan hududga tortilishi natijasida qarshilik kuchi yanada oshadi. Elektromagnitli yumshatkichning tannarxi ancha yuqori. Tuproqni yumshatishning yangi intensiv ultratovushli tebranishlar, gidro va gazo dinamika usullari, pnevmatik usullaridan foydalaniladi. Biroq bu usullar amalda toʻliq qoʻllanilmagan va bunday konstruksiyalarning tannarxi juda yuqori.

Yuqorida bayon etilgan chuquryumshatkich umumiy ishlarga moʻljallangan traktorlar bilan agregatlanadi. Undan tashqari, bu ishchi organlarning parametrlari sugʻoriladigan yerlardan tuproqning fizik-mexanik, texnologik xususiyatlari bilan farq qiladigan tuproqlarda oʻrganilgan. Umuman olganda, yuqorida keltirilganlardan quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

olimlar va konstruktorlar tomonidan tuproqni yumshatish va tuproq ostki qatlamini yumshatish uchun turli ishchi organlari ishlab chiqilgan, ularning kam energiya sarflab, yuqori ish sifatini taʼminlovchi parametrlari asoslangan:

asosiy tadqiqotlar tuproq iqlim sharoiti paxtachilik hududlaridan ancha farq qiladigan, Yevropa mamalakatlari hududlarida oʻtkazilgan;

yaratilgan tuproq osti qatlamini yumshatadigan ish organlari tuproqqa alohida usulda ishlov berishga moʻljallangan boʻlib, iqtisodiy nuqtai nazardan samarasiz hisoblanadi;

patent maʼlumotlari boʻyicha tahlillar shuni koʻrsatadiki, S-shakldagi yoki tor ponasimon tuzilishdagi ish organlarini qoʻllash tortish kuchini kamaytirib, tuproqni sifatli parchalanishini taʼminlaydi.

Paxtachilik hududlarida asosan tuproqning haydov va haydalma qatlam ostini yumshatish uchun moʻljallangan chizelli yumshatkichlar, pluglar va chuquryumshatkichlar qoʻllaniladi. Shunday pluglardan biri plug-yumshatkich boʻlib, u asosan T-150K va K-701 traktorlari bilan agregatlanadi. Uning ish unumi

1,6-2,25 ga/soat. Bu texnikani boʻz yerlarda qoʻllaganda shudgor osti tuproq qatlamlari koʻpincha ishchi organlarga katta solishtirma qarshilik koʻrsatadi. Bundan tashqari, T-150K va K-701 traktorlari tuproqni yuqori darajada zichlaydi. SHu sababli bu texnikalarni paxtachilik hududlarida qishloq xoʻjalik ishlab chiqarishida qoʻllashda qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Ishchi organlarni tayyorlashdagi murakkabligi, metall sigʻimining koʻpligi, tortish qarshiligi yuqoriligi, yerlarni oʻta zichlashi ushbu texnikaning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Shudgorlash bilan birga tuproq haydalma qatlami ostini yumshatish uchun moʻljallangan VISXOM tomonidan ishlab chiqilgan P-3-30P chuqur-yumshatkichli plug uchta madaniy standart korpusli boʻlib, korpuslarning qamrash kengligi 0,30 m, ishlov berish chuqurligi 0,25 m gacha. Chuquryumshatkichlar korpusning orqasida oʻrnatilib, 0,03 m dan 0,15 m gacha ishlov beradi. Plugning umumiy ishlov berish chuqurligi chuqur yumshatkich bilan 0,40 m gacha etadi.

Sobiq GDR da yaratilgan chuqur yumshatkichlar 2, 3 va 5-sinf traktorlariga mansub boʻlib, ular bitta yumshatkich ishchi organiga ega. Shudgor ostini yumshatish uchun qoʻshimcha ishchi organ bilan jihozlanishi mumkin. Shuningdek V246A va V246V yumshatkichlari 5-sinf traktorlariga moslangan boʻlib, V-shakldagi truba ramada avtomatik osgichga va ikkita chuqurlikni saqllovchi tayanch gʻildirakka ega. Yumshatkich V246A ikkita yoki toʻrtta ishchi organ bilan ishlash imkoniyatiga ega, yumshatkich V246V esa ikkita ishchi organ bilan ishlash imkoniyatiga ega boʻlib, yuqori quvvatli traktorda uchta ishchi organ bilan ishlash imkoniyati ham mavjud.

2.2. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning tahlili

Tarixiy manbalarga qaraganda drenajlardan foydalanish uch bosqichda amalga oshirilgan. Birinchi bosqichda toshli va trubali drenajlar qoʻllanilgan. Maʼlumki XVI asrning oʻrtalarida drenajlardan foydalanish bir oz chetlab oʻtildi, yaʼni foydalanilmay qoʻyildi. 1650-yillardan boshlab Angliyada yana drenajlarning yogʻoch, tosh (gravir) kabi materiallardan foydalangan holda qoʻllanila boshlandi.

Keyinchalik Shotlandiyada, Germaniyada drenajlar qurilishida turli materiallardan foydalanila boshlandi. Shuningdek gonchar trubali drenajlardan keng foydalanish amalga oshirila boshlandi. 1840-yillarga kelib Angliyada gonchar drenaj kashf etilib, keyingi paytlarda Yevropa bo'ylab keng tarqaldi.

Oxirgi yuz yildan ortiq davrda drenaj hosil qilish jarayonida trubalarni yotqizish qo'lda bajarilib kelingan. Drenajlarning parametrlari empirik yo'l bilan, ya'ni agromeliorativ dala tajribalari va tuproqlarni o'rganish yordamida aniqlanib borilgan. O'z navbatida birinchilardan bo'lib, Germaniyaning meliorativ qurilishi bo'yicha qo'mitasi, 1978-yildan boshlab suv xo'jaligi va meliorativ qurilish birlashmasi shug'ullangan. 1940-yillarda Niderlandiya va AQSHda nemis va shveysariya tadqiqotchilari tomonidan tuproqni quritish bo'yicha fizik-matematik nazariyaga asos solindi. Keyinchalik drenaj bo'yicha namni gidravlik nazariy harakati keng tarqaldi.

Meliorativ ishlarning to'liq mexanizatsiyalashtirilishi meliorativ mashinalarni maqbul hisoblanishiga asoslanadi va bu kam mehnat sarflab, yuqori ish sifati va unumini ta'minlaydi. Meliorativ ishlarni bajarish uchun maxsus meliorativ va qishloq xo'jalik mashinalaridan foydalaniladi.

O'zbekiston qishloq xo'jaligidagi eng muhim agromeliorativ tadbirlardan biri tuproqlarning haydalma qatlam ostida tuynukli drenaj hosil qilishdir. Yer osti sizot suvlarini drenaj-quvurlarga, ochiq zovurlarga perpendikulyar yo'nalishda yo'naltirish uchun ishlatiladigan ishchi organlar turkumiga kiruvchi meliorativ mashinalarni o'rganib chiqishni taqazo etadi: tuynukli drenaj hosil qiluvchi maxsus ishchi organ yordamida tuproq qatlamining 0,6-0,8 m chuqurligida silindr ko'rinishidagi bo'shliqlar hosil qilish. Mashina ish organining shakliga qarab tuynukli drenajlar dumaloq (ko'rsichqon inisimon) va yassi (tirqishlar) ko'rinishida bo'ladi. Dumaloq tuynuklar hosil qiladigan mashinalar tuynukli drenaj mashinalari yoki tuynuk qazgichlar deb ataladi. Tuynukli drenajlar haydalma qatlam ostida suvlarini kamaytirish va ularni aeratsiya qilish, bu qatlamlarning namligini rostlab turish, tuproqning issiqlik va oziq rejimlarini yaxshilash uchun xizmat qiladi. Yer maydonlarining yuzasi notekis bo'lsa, suv to'planib qolmasligi uchun drenajlar

0,002 gacha qiyalatib yotqiziladi. Tuynukli drenaj hosil qilish ochiq tarmoq yoki drenaj bilan birgalikda kanallar bilan drenajlar oralig'ini uzaytirishga imkon beradi. Natijada zax qochirish tarmog'iga sarflanadigan xarajatlar kamayadi.

Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning ayrim turlari bilan tanishib o'tamiz. DKG-100 tuynuk ochuvchi–drenaj mashinasi, torf va mineral gruntlarda drenaj yotqizish uchun mo'ljallangan bo'lib, tuproqning suv-havo rejimini yaxshilash uchun xizmat qiladi. S-100B yoki S-100GS traktoriga agregatlanib tuynuk ochuvchi–drenaj mashinalari sifatida ishlatiladi. DKG-100 tuynuk ochuvchi drenaj mashinalar P-simon shakldagi ramaning shveller prokatidan payvandlash orqali tayyorlangan qurilma quyidagi qismlardan iborat. Mashinada ikkita almashtiriluvchi po'latdan tayyorlangan og'ir pichoq ko'rinishidagi ish organlar mavjud. Bularidan biri torf gruntlarda drenaj ochish uchun, ikkinchisi-mineralli yerlarda qo'llash uchun mo'ljallangan. Pichoqning yuqori qismi ko'ndalang o'qqa olib kelingan, shuningdek ular sharnir yordamida mashina ramasing kronshteyniga mahkamlangan. Pichoqning yuqori suyanchiq qismida shtok bilan ikkita gidrotsilindrga ulovchi moslama mavjud. Pichoqning ostki qismida quloqchaga po'lat arqon yordamida drenaj ochuvchi moslama o'rnatiladi. To'rtta pichoq bilan almashtiriluvchi ish organ tuproq ostida tuynukli drenaj hosil qilish uchun mashinaning P-shakldagi ramasiga o'rnatiladi. Ishchi organlar traktor kabinasidan turib gidrotsilindrlar yordamida boshqariladi. Gruntni kesib ishlash jarayonida egatning qiyaligi avtomatik tarzda gidrotsilindrda hosil bo'ladigan kuchlar ta'sirida rostlanadi. Gidrotsilindrda bosim sarfi qo'l bilan boshqargich yordamida holatni o'zgartirish orqali rastlanadi. Bu texnikani namlik yuqori bo'lgan yerlar sharoitida qo'llash tavsiya etilgan.

Shuningdek tuynuk qaziydigan D-657 qurilma mineral tuproq (grunt)larda 0,7 m gacha torfli tuproqlarda 0,7-1,5 m chuqurlikda tuynukli drenajlar yotkizish uchun mo'ljallangan. DT-75B traktoriga uch nuqtali sxemaga asosan agregatlanadi. O'rnatma, almashma ish organi (pichoq va drenyor), chuqurlik ko'rsatkich, tortish zanjiri, gidrosistema va qurilmani transport holatida qotirish (bog'lash) qurilmasidan tashkil topgan.

Ishchi organi pichoq, diametri 200 mm li tuynuk hosil qilgich va tortish zanjiridan tashkil topgan. Mineral gruntlarda (toshsiz) drenaj yotqizish uchun 80 va 100 mm diametrli tuynuk hosil qilgich ishlatiladi. Pichoq tuproqni vertikal tekislikda drenajning bo'ylama o'qi bo'yicha kesish uchun qo'llaniladi. Uning uzunligi 2500 mm, qalinligi 20 mm bo'lgan V-simon po'lat plastinadan tayyorlangan. Pichoqni mustahkam qilish uchun uning yuqori qismiga ikkala tomonidan po'lat metaldan tayyorlangan 10 mm qalinlikdagi ustquymalar parchin mixlar bilan mahkamlangan. Pichoqning old tomoni ikki tomonidan 25^0 burchak ostida charxlangan, uning ustquymasi esa faqat tashqi tomondan charxlangan. Pichoqning pastki qismiga parchin mixlar yordamida yo'naltiruvchi konus mahkamlangan, u tuynukni shakllantirish uchun xizmat qiladi. Ushbu konusning quloqchalariga sharnir barmoqlar zanjir orqali mahkamlangan bo'lib, uning bir uchi drenyorga biriktirilgan. Chuqurlik ko'rsatkich esa drenaning yotqizilishini nazorat qilish uchun ishlatiladi.

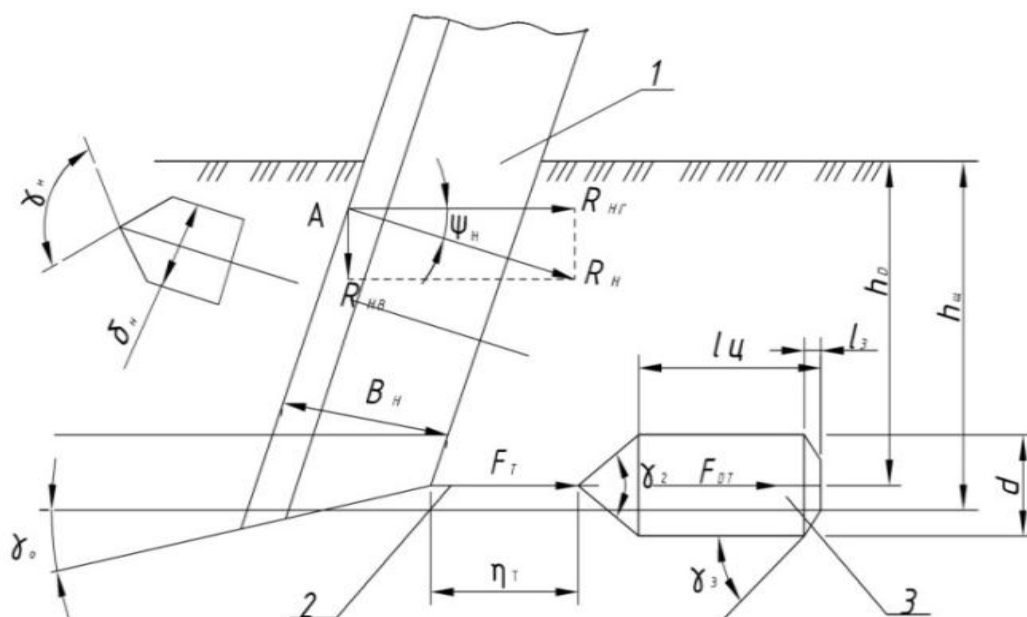
MD-5 tayanchli MD-4 drena yotkizgich ko'pi bilan 0,4 m diametrli toshlari bo'lgan va diametri 10 sm dan oshmaydigan shox-shabbalar ko'milib yotgan I-II toifalardagi gruntlarda 1,8 m gacha chuqurlikda tuynuklar ochish hamda ayni chog'da plastmassadan yasalgan drenaj trubalarini yotqizib ketish uchun mo'ljallangan. Drenaj yotkizgich tekislangan maydonlarda tuproq ostida sifatli qilib yotkizilishini ta'minlaydi. Bunda mahalliy notekisliklarning balandligi (chuqurligi) 5 m uzunlikda 0,2 m dan, dalaning ko'ndalang qiyaligi esa 3^0 dan oshmasligi lozim. MD-4 drena yotqizgichi traktor bazasi, o'rnatma jihoz, gidrosistema va boshqarish sistemasidan iborat. Drenaj yotqizgichning bazasi kuch va harakatlantirish agregatlaridan iborat bo'lib, ular T-130.1.G-1 traktori, zanjir aravachalari, zanjirlar reduktori, zanjir lentalari va balansirlardan tashkil topgan. U gruntда chuqurlikda va qiyalikda tirqish ochishga hamda shu tirqishga plastmassadan ishlangan drenaj trubasini yotqizishga mo'ljallangan.

KN-1200 osma tuynuk qazgich. Tuynuk qazgich (Krot – ko'rsichqon inisimon tuynuk). Insimon tuynuk qurishga moslashtirilgan. Bu moslama yordamida torf va botqoqli mineral gruntlarni quritishda ishlatiladi. DT-75A

traktoriga agregatladi, botqoqliklarda ham harakatlanishi mumkin. Shvellardan payvandlangan rama, KN-700 tuynuk hosil qiluvchi ramasi bilan takomillashirilgan. Rama traktorning (pastki tortma osmasiga) osma qismiga mahkamlangan. Chiqaruvchi gidrotsilindrlar o'zining asosi bilan tuynuk hosil qiluvchi qo'zg'almas tayanch ramasining yuqori qismiga va kronshteyn osmasiga shtok orqali mahkamlanadi. Ishchi organ silliq pichoqdan quyma va yo'nish orqali 45 mm diametrli, unga sharnir orqali biriktirilgan almashtiriluvchi kengaytirgich va tuynukni shakllantirish uchun mo'ljallangan silindrdan tashkil topgan. Pichoq ikkita quloq bilan sharnir yordamida ramaga tuynuk hosil qiluvchi qismini mahkamlaydi. Bu pichoqni (traktorning harakat yo'nalishi o'zgarganda) 10^0 burchakka chap yoki o'nga sharnir orqali buralishini ta'minlaydi. Pichoq keskich ish vaqtida manfiy burchakda joylashib 125^0 ga teng bo'lib, (traktorning harakatlanish tekisligiga nisbatan) shu orqali tuproqda ishqalanib kesishni ta'minlaydi. Tuynuk qazuvchi moslamaning qiyaligi ko'z orqali kuzatish bilan traktor kabinasidan rostlanadi. Maxsus kuzatuv moslamadan foydalanib, tuynuk hosil qiluvchining ramasiga mustahkam ulanadi va ikkita kuzatuv moslamasi bilan kollektor kanali orqali mahkamlanib, tuynukning boshlanishi hosil qilinadi. Shu bilan asosiy gidrotsilindr orqali pichoqning chuqurligi o'zgartiriladi va harakatlanuvchi yuza bo'ylab har doim holatdan chiqaruvchiga nisbatan rostlab boriladi.

T.X.Pazova tomonidan ilmiy asoslanib Kabardino-Balkar respublikasi sharoiti uchun mo'ljallangan tuproq eroziyasiga qarshi kurash agregatini ishlash jarayonining sxematik ko'rinishi (2.1-rasm) va tajriba jarayoni (2.2-rasm) keltirilgan bo'lib, bu jarayonda tuproq eroziyasiga qarshi kurash agregati tuproqni kesish bilan birgalikda tuynukli drenaj hosil qiladi.

Agregat quyidagi tuzilishga ega, 1 pichoq, tortqich arqon 2 va almash-tiriluvchi drenyor 3 dan tashkil topgan bo'lib, nazariy tadqiqotlar jarayonida uning ish organiga quyidagi kuchlar ta'sir etishi va tortishga qarshiligi quyidagi formula yordamida aniqlangan [5; 11-25-b.]:



2.1-rasm. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash agregatini ishlash jarayonining sxematik ko‘rinishi.



2.2-rasm. Tuproq eroziyasiga qarshi kurash mashnasining ishlash jarayonida

$$F_{\text{KL}} = R_{\text{pez}} + F_{\text{PKU}} + F_{\text{KIU}} + F_{\text{CT}} + F_{\text{C6U}} + F_{\text{KDBU}}, \quad (2.1)$$

Bu yerda: R_n - tuproqni pichoq yordamida kesish uchun sarflanadigan kuch;

F_{dg} - drenorning qarshilik kuchi; F_m - drena sirti bo‘ylab yuzaga keladigan ishqalanish kuchi; F'_m - chuqurlashgan arqonning tortishdagi qarshilik kuchi;

F_n - pichoqning yon tomoniga tuproq yopishishi hisobidan yuzaga keladigan qarshilik kuchi; F'_n - drenaning yon tomoniga tuproq yopishishi hisobidan yuzaga

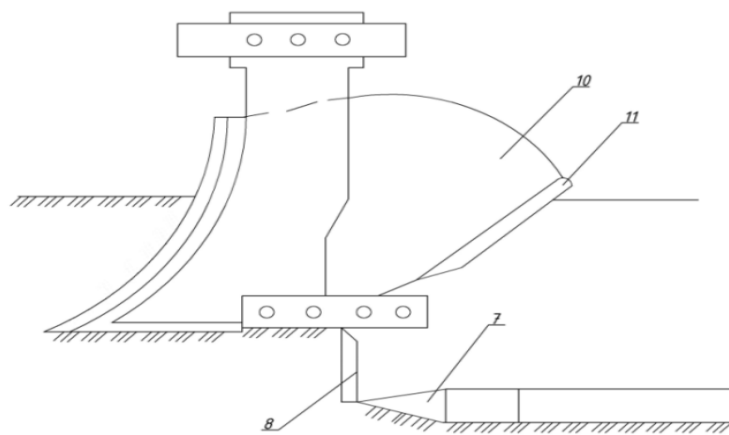
keladigan qarshilik kuchlari ta’sir etdi. Bu esa qurilma harakatlanishi jarayonida

pichoq va ish organ ta'sirida yuzaga keladigan umumiy qarshilik kuchini aniqlash mumkin.

Tuproq eroziyasiga qarshi kurash qurilmasini tajriba-sinov jarayonida qurilmani maqbul ishlashini ta'minlash uchun asosiy parametrlari va ishlash rejimi quyidagicha bo'lishi ta'kidlangan: pichoqning qalinligi $b_n=6$ sm; drena diametri $d=8,7$ cm; pichoq bilan drenyorni bog'lovchi arqon uzunligi $l_m=25$ sm; drena yotkizgichning ishlov berish chuqurligi 50-55 sm va qurilmaning harakat tezligi 8-12 km/soatni tashkil etadi. Qurilmaning asosiy ko'rsatkichlarini qabul qilish jarayonida asosan yer osti sizot suvlarining dren orqali hosil qilinishi va vaqt o'tishi bilan qiyalik tomonga oqib sizib chiqib ketishi va tuproqni eroziyaga qarshi kurashi bo'lib hisoblanadi.

Tuynukli drenajlar mineral va chang torfli tuproq (grunt)larda hosil qilinadi. Qurilma harakatlanish jarayonida pichoq orqali tuproqda chiziqli bo'shliq hosil qiladi. Konus uchli silindir tuproqni yon atrofga surib, zichlab tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida konus uchli silindrning o'rta qismi tuproq zichlashishini barqarorlashtiradi. Silindrning orqa kesilgan qismi esa tuynukli drenaj devorini elastik deformatsiyasini yumshatish uchun xizmat qiladi. Tuynukli drenaj hosil qiladigan konus uchli silindr ish jihozi po'lat arqon orqali yoki to'g'ridan-to'g'ri ish ustunining ostki qismida maxkamlanadi (2.3-rasm,a).

Tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalar taqma va osma ish organlari bilan jihozlangan. So'nggi davrlarda taqмали tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalar o'ta yuqori og'irlikka egaligi, pas o'tkazuvchanligi, qiyalikni rostdashdagi murakkabligi va boshqa kamchiliklari mavjudligi sababli ishlab chiqarishda qo'llanilmayapti.



v)

a-osma tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma; b-tuynukli drenajni tozalashga mo'ljallangan osma qurilma; v-plug korpusiga o'rnatilgan tuynukli drenaj hosil qilgich; 1-traktor; 2-osma sistemaning gidrotsilindri; 3-richaklar (qo'llar); 4-yuqorigi gidrotsilindr; 5-osma rama; 6-vizirka; 7-drenyor; 8-pichoq; 9-ko'ndalang rama; 10-plug korpusi; 11-dala taxtasi.

2.3-rasm. Tuynukli drenaj va chiziqli bo'shliq hosil qiladigan mashinalarning sxemalari.

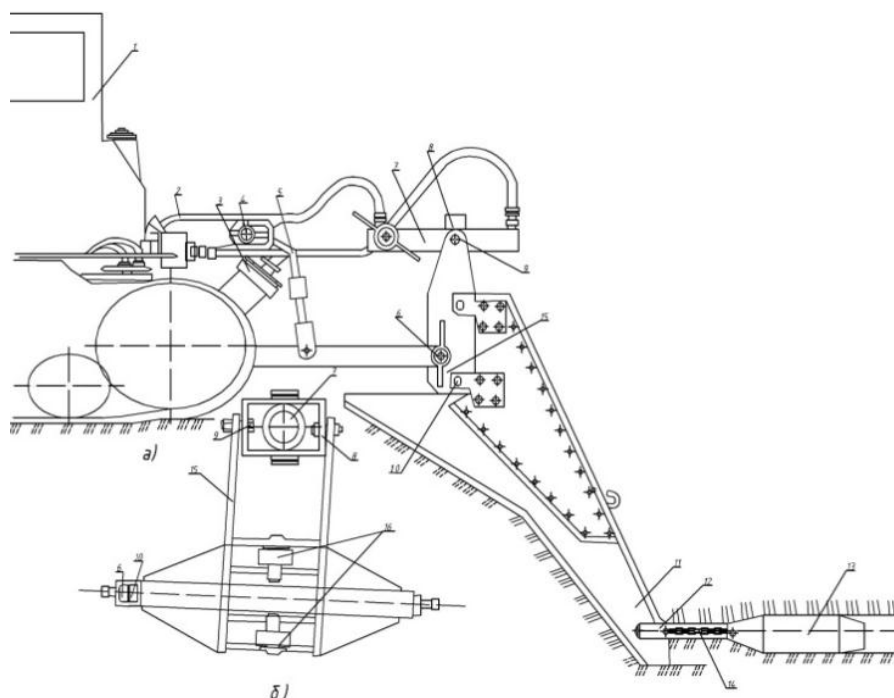
Pichoqni ko'tarib tushirish - osma sistemaning (2) ko'tarish gidrosilindri pichoqni vertikal tekislik bo'yicha o'rnatish (7) gidrotsilindr orqali amalga oshiriladi. Mashinada drenajlashning chuqurligini ko'rsa-tuvchi strelkasi mavjud. Osmo tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning ish organlari traktorning osma sistemasi (5) ga (2.4-rasm. a, b), bir korpusli mashinalarda (9) ko'ndalang bo'ylama rama orqali, shuningdek ko'p korpusli mashinalarda va drenajlarni shamollatadigan mashinalarda o'rnatiladi. 1.1-jadvalda tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalarning parametrlari keltirilgan.

1.1-jadval

Tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalarning parametrlari

Mashina	Tuynukli drenaj diametri, mm	Hosil qilish chuqurligi, m	Bir o'tishda hosil qiladigan tuynukli drenajlar soni	Og'irligi, t	Quvvati, kVt	Harakatlanish tezligi, km/soat
Taqma	85-250	0,3-1,3	1-5	1-2,5	40,5-73	1,3-4,5
Osma	80-250	0,5-1,2	1-5	8-16	55-118	1,3-6,5

Keng tarqalgan bir korpusli drenaj mashinalarda (1.15-rasm, a) pichoq (13) drenyor bilan birgalikda (14) tortish zanjiri, osma ramaning pastki richagi (5) ga osma sistema (15) osma rama orqali (2.4-rasm, b) oʻrnatiladi.

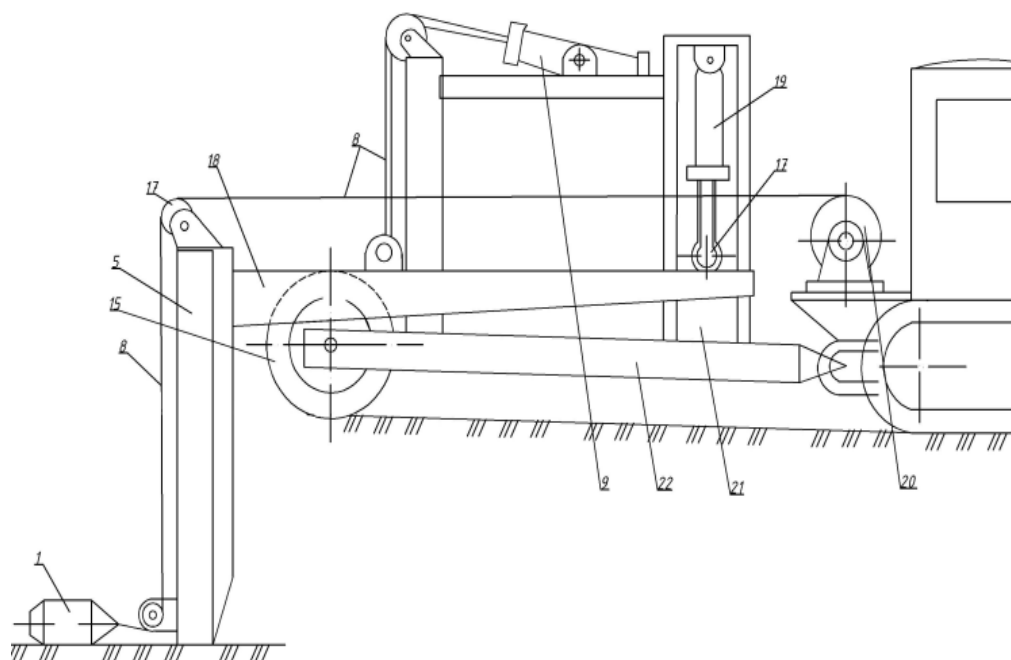


2.4-rasm. Torf tuproqlar uchun osma bir korpusli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma

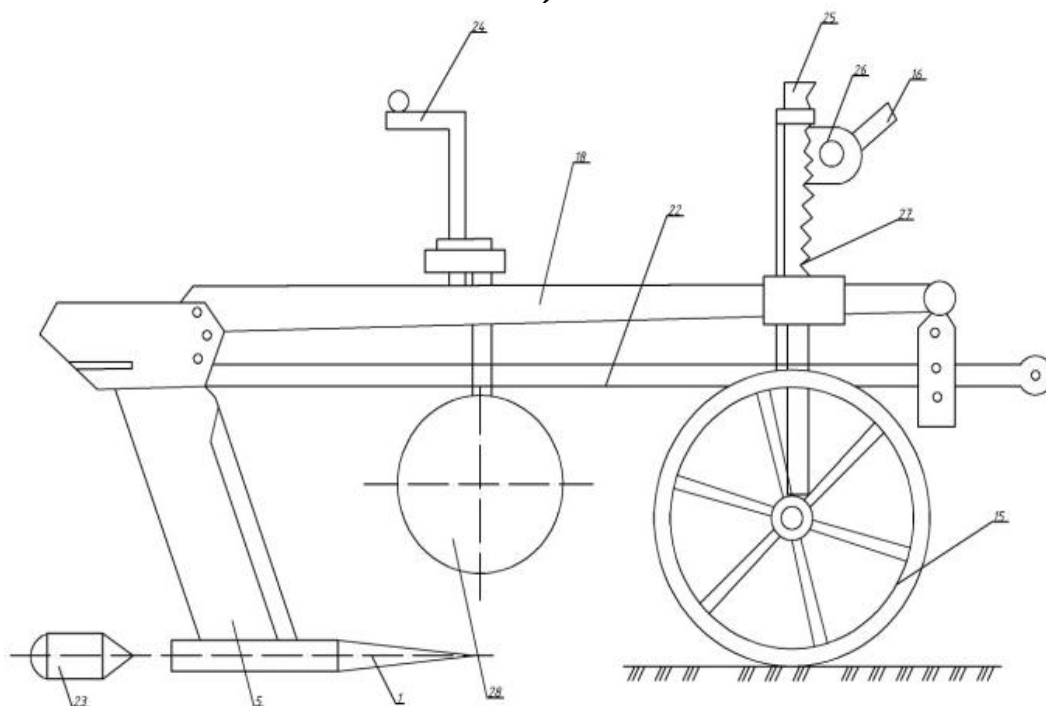
Drenaning berilgan qiyaligi vizirka (6) orqali qoʻl bilan yoki gidrosistema orqali boshqarish amalga oshiriladi (2.4-rasm, a).

Mustaqil davlatlar hamdoʻstligi (MDH) mamlakatlarida keng tarqalganlaridan tashqari passiv pichoqli va drenyorli, xorijiy mamlakatlarda boshqacha turdagi tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalar qabul qilingan. Qovurgʻali faol drenyor (1) aylanma harakatni quvvat uzatuvchi val (QUV) dan val (4) orqali va ikkita konussimon uzatma (3) orqali amalga oshiriladi. Ish organ changʻi (7) ga tayanadi. Toʻliq passiv drenyor (1) bor zanjir (12) orqali harakatlanadi, (2) valdan harakatni olib yoriqlar hosil qilib, tuproqni kesib, konussimon (3) va zanjirli uzatma (13) orqali amalga oshiriladi. Bor zanjir yoriqlarni reflektor shit (11) orqali koʻmib, (8) arqon orqali (16) richak sozlab turiladi (2.4-rasm, a, b). Drenyor (1) va pichoq (5) tebranuvchi ramada oʻrnatilib, (9) gidrotsilindr yordamida koʻtaradi, uning qiyaligi (19) gidrotsilindr orqali oʻrnatiladi. Lebyodka (20) arqon (8) orqali ajratilgan drenyorda harakatlanish imkoniyatini berib, pichoq orqali yoriqlarni

drenyorni harakatlantirib hosil qiladi. Shuningdek, xropovoy shesni (26) bilan va reyka (25) orqali tebranuvchi rama (18) boshqariladi. Prinsipial mashinada yordamchi diskli pichoq (28) mavjud bo'lib, rukoyat (24) orqali chuqurlashtiriladi.



a)



b)

a) tebranuvchi osma ramali;

b) tirkamali

2.4-rasm. Torf tuproqlar uchun osma bir korpusli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma.

Qishloq xo‘jalik pluglarida tuynukli drenaj hosil qiladigan ish organi plug korpusining tarkibida 30-40 sm chuqurlikda, tuproq yuzasidan 1-1,5 m oralig‘ida tuynukli drenaj hosil qiladi. Tuynukli drenaj hosil qiladigan koprus ustuniga (8) pichoq mahkamlangan, dala doskasi (11) maxsus planka orqali uzaytirilgan. Kesuvchi pichoq pastida drenyor (7) mahkamlangan.

Markaziy Osiyo mamlakatalarining asosiy sug‘oriladigan yer maydonlarida yer osti sizot suvlarining ko‘tarilishi va sho‘r yuvish jarayonining samarali tashkil etilishi maqsadida drenajlar quriladi. Ayrim erlar sho‘rlanmagan ammo er osti sizot suvlarining ko‘tarilishi hisobidan yerlar sho‘rlana borib, qishloq xo‘jalik maxsulotlarini etishtirishda salbiy ta‘sirini ko‘rsatadi. Bunday maydonlarda tuynukli drenaj (sizdirgich materiallarisiz va quvursiz) drenaj quruvchi mashinalarda foydalanilib, ular yordamida 1-1,2 m gacha chuqurliklarda tuynuklar hosil qilinadi va yer osti sizot suvlarining sathi ma‘lum muddat pasaytirib turiladi. Buday mashinalar quyidagi tuzilishlardan tashkil topgan (2.5-rasm).

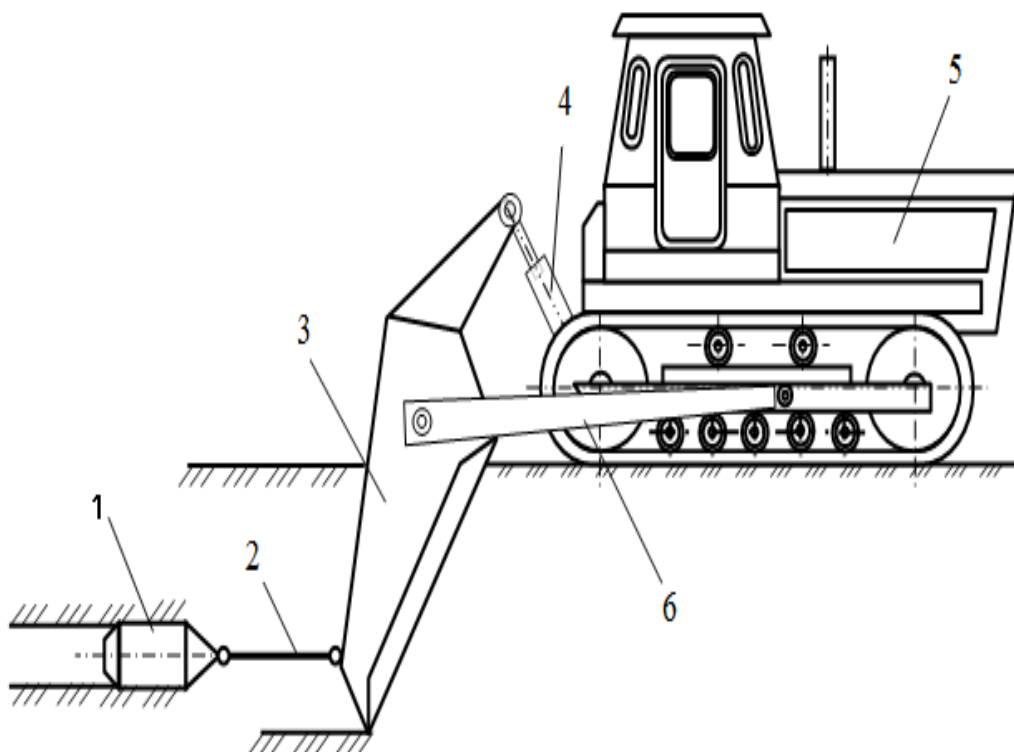
Tuynuk hosil qiluvchi ish jihoz tuproqni aylana shaklida yon atrofga siqib, zichlab tuynuk hosil qiladi. Tuproqning mexanik tarkibi, uning zichligi va qattiqligi, erlarning sho‘rlanish darajasi va yer osti sizot suvlarining joylashuv chuqurligiga qarab ish organlar ikki yoki uch qatorda joylashtiriladi. Keyingi paytlarda zamonaviy drenaj mashinalari botqoqli, sernam maydonlarni quritish, tuproq tarkibidan zararli tuzlarni chiqarib yuborish va yerlarning sho‘rlanishini oldini olish maqsadida foydalanib kelinmoqda (2.5-rasm).

Drena-ochkichning ish jarayonida gidrotsilindrlar yordamida ishchi organni tuproqqa kirish burchagini o‘zgartib, tortqich orqali drena-ochkichni belgilangan chuqurlikda harakatlanish imkonini ta‘minlab turadi. Bu qurilma yuqori namlikka ega bo‘lgan tuproq haydalma qatlami ostida zah qochirish maqsadida qo‘llaniladi.

Bu mashinaning ishchi organi drena-ochkichdan tashkil topgan bo‘lib, o‘ta nam va sho‘rlangan yerlarda qo‘llanilish uchun mo‘ljallangan. Osmos moslamaning tortqichida vertikal pichoq o‘rnatilgan bo‘lib, uning yordamida ingichka bo‘shliq ochilib, ortidan chuqurligi 1,2-2,5 m drena ochiladi va tuproqni zichlab 6 dan 25 sm gacha diametrda tuynuk hosil qiladi.

Og‘ir tuproqlarda metallardan va yengil tuproqlarda yog‘ochdan tayyorlangan konus uchli silindrlardan foydalaniladi. Ushbu texnikalarni qishloq xo‘jaligi melioratsiyasida tuproqni sho‘rsizlantirishda ekin maydonlarining tuproq gidrogeologiya, iqlim va sug‘orish xo‘jalik sharoitlari hisobga olingan va tabaqalashtirilgan holda qo‘llanilishi ijobiy natija beradi. Shu sababli yuqorida qayd qilingan texnikalarni ishlab chiqarish amaliyotida qo‘llashdagi kamchiliklari, ularni takomillashtirishni talab etadi.

Katta mablag‘ talab etishiga qaramasdan ochiq yoki yopiq drenajlar qurilib er osti sizot suvlarining ko‘tarilishi va yerlarning sho‘rlanishini oldini olish ayniqsa bu jarayonga yordamchi hisoblangan tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalar ularning maqbul variantini ishlab chiqarishga qo‘llashni tavsiya etish va tuynukli drenajning mustahkamligini oshirish masalalari dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

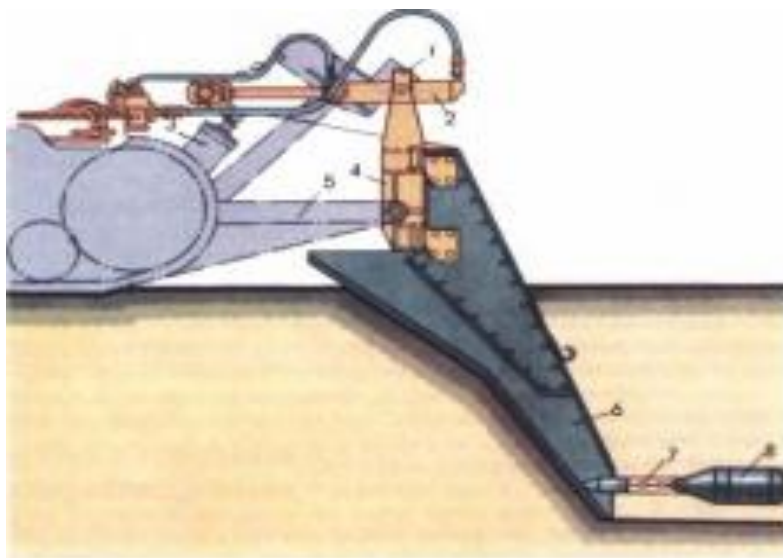


1-konus uchli silindr; 2-po‘lat arqon; 3-pichoq; 4- gidrotsilindr;
5-mashina bazasi; 6-ish jihozi ramasi.

2.5-rasm. Tuynukli drenaj quruvchi mashina

Ushbu mashinalar O‘zbekiston sharoitida yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda hozirgi kunda qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishida qollanilmaydi.

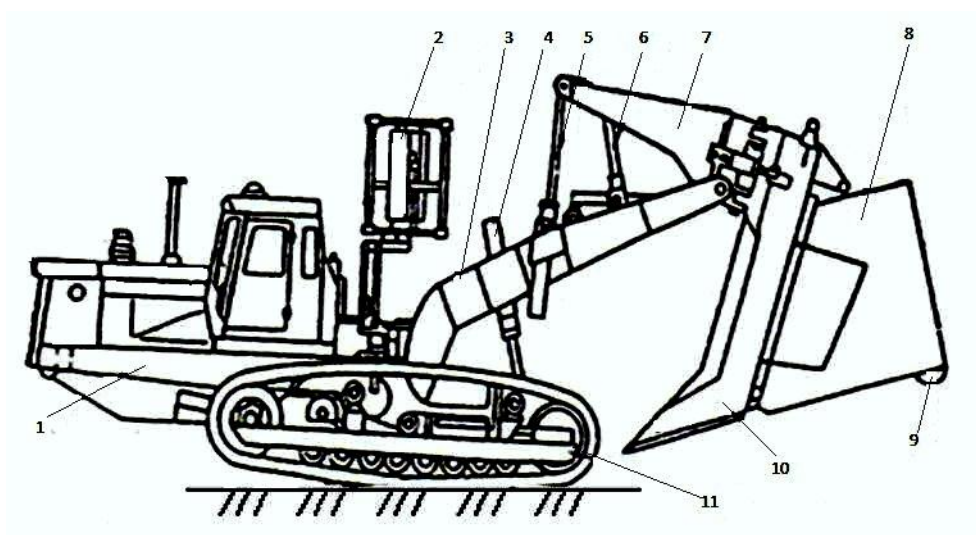
Shu sababli O'zbekiston, ayniqsa Buxoro viloyatining sho'rlangan tuproq iqlim sharoiti uchun mo'ljallangan yangi qurilma bilan tanishib chiqamiz.



1-ramka; 2,3-gidrotsilindirlar; 4-rama; 5-osmaning pastki tortish mexanizmi; 6-pichoq; 7-zanjir; 8-drena ochkich.

2.6-rasm. Drena-ochkich qurilmasining sxemasi

MD-4 truba yotqizgich ish organi-pichoq bilan sharnir yordamida birikkan. Truba yotqizgichni pichoqqa nisbatan burilishi gidrosilindrning yo'li bilan cheklangan. Truba yotqizgich transport holatda pichoqqa zich qisilib turadi.



1-traktor bazasi; 2-buxta tutgich; 3- richag; 4,5-gidrosilindrlar; 6-boshqarish sistemasi; 7-koromislo; 8-truba yotqizgich; 9-purjinali rolik;10-pichoq; 11-zanjir aravachasi.

2.7-rasm. MD-4 drena yotqizgichning sxematik ko'rinishi:

Truba yotqizgich bunker, nov, to'shama, yo'naltirgich, siquvchi rolik va to'siqdan yig'ilgan konstrukttsiyadan tashkil topgan. Bunker payvandlab yasalgan quttisimon kesimli bolib, tayanch tubli konstrukttsiyadan iboratdir. Bunkerning tepasi to'siqli to'shama bilan berkitilgan. Novning tubi V-simon profilga ega. Novning yuqori qismi bunkerga sharner yordamida mahkamlangan, pastki qismi esa tayanch bilan ta'minlangan bo'lib u ish holatida drenaj tirqish tubi bo'ylab sirpanadi. Yo'naltirgich lotokka mahkamlangan, u drena yotqizgichga plastmassa trubaning kirishini rosrtlab turadi. Baraban – buxta tutqichga buxtadagi plastmassa truba joylashtiriladi, u rama, richag va g'altakdan tashkil topgan. Tirqish ochish va drenaj yotqizish jarayonida drenajning zaruz qiyaligi ish organi va truba yotqizgichni burish mexanizmi bilan ta'minlanadi. Ish organini ko'tarish gidro silindri “Erkin” vaziyatda turadi. Ish organini boshqarish pichoq tumshug'ini loyihada ko'rsatilgan chuqurlikda va kopir tros yoki teodalitning optik o'qiga parallel ravishda siljitib borishdan iborat. Tirqishning berilgan parametrlari va ish organining balandlik bo'yicha holati sistemasi bilan shuningdek burchak bo'yicha stabillash sistemasi bilan ta'minlanadi, keying sistema ish organining kesish burchagini gorizontal chiziqqa nisbatan hamisha bir xilda turadi. Ish organinig balandlik bo'yicha holatini qo'lda boshqarishni mashinist amalga oshiradi. Boshqarish pultidagi signal lampalarida birortasi yonganida mashinist taqsimlagich zolotnigini kerakli vaziyatga keltiradi va bu bilan gidrosilindrlarning ishlashini ta'minlaydi. Gidrosilindrla avtomatik boshqarilishi uchun datchiklarning elektro – gidrozolotniklaridan foydalaniladi. Teodolitning optik o'qi bo'yicha ishlaganda pichoqning burchak optik o'qi bo'yicha vaziyati kopir tros bo'yicha ishlagandagidek ta'minlanadi, pichoq tumshug'ining optik o'qqa nisbatan balandlik bo'yicha xolatini esa operatr ta'minlaydi, bu vaqtda truba yotqizgich gidrosilindrining eltrogidrozolotniklarda foydaliniladi.

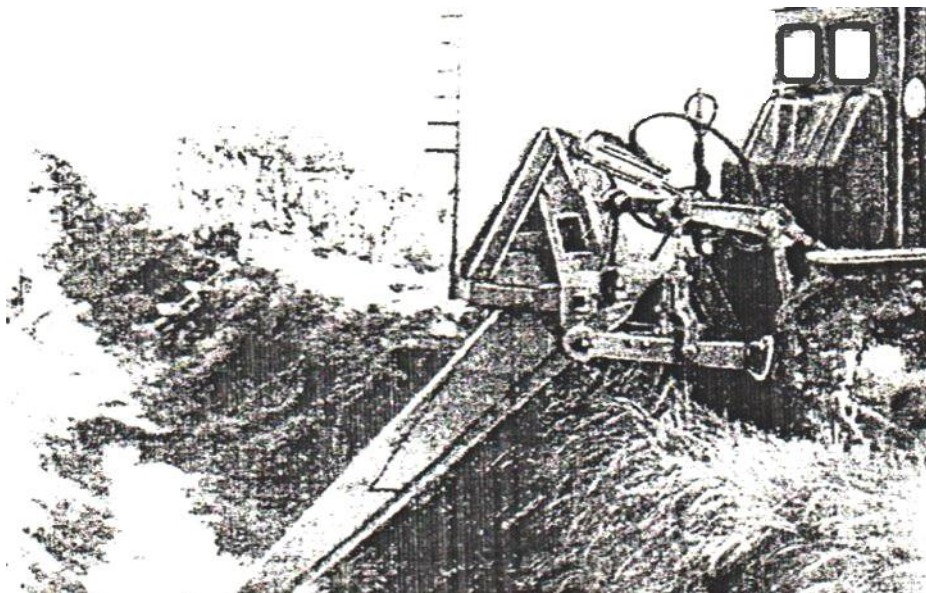
MD-4 drena yotqigichining tortish kuchini oshirish uchun MD-5 tyagachi qo'llaniladi. Mashinalarning birgalikda ishlashini ular transmissiyalarining tezlik xarakteristiklari bir xildaligini ta'minlaydi .

MD-5 tyagachi baza traktor T-130.1.G-1, balansir, shatakka olish qurilmasi, gidrosistema, zanjir aravachalari, zanjirlarni yurgizish mexanizmi va zanjir lentasidan tashkil topgan.

Plastmassadan yasalgan drenaj trubalarini yotqizishdan avval , tayyorgalik ishlaridan tashqari, kolektorlar qurish va zarur bo'lganda trubalarni himoyalovchi–filtrlovchi materiallar bilan o'rash zarur.

Drenaj qurish quydagi ishlarni o'z ichiga oladi: yo'naltiruvchi tros liniyasini tayyorlab qo'yish yoki teodalitni o'rnatish; dreni yotqizgichni ishga tayyorlash (buxtani barabanbuxta tutqichga o'rnatish, trubani yo'naltirgichlar orqali bunkerga uzatish); chuqurcha kovlash; tirqishlar ochish va ularga trubalar yotqizish; drenani kolektrda tutashtirish (ulash armaturasini tayyorlash , tutashtirish , tutashuv joyini himoyalovchi – filtrlovchi materialga o'rash, shu joyga grunt solib, shibbalash); drenaj liniyasini oxiriga ishlov berish (zaglushkalar o'rnatish).

KH-1200 osma tuynuk qazgich. Tuynuk qazgich –(Krot-ko'rsichqon insimon tuynuk). Insimon tuynuk ko'rishga moslashtirilgan. Bu moslama yordamida torf va bolotali mineral gruntlarni qurutishda ishlatiladi.



2.8-rasm KH-1200 osma tuynuk qazuvchi mashina.

DT-55A traktoriga taqiladi, yurish qismini qisqartiruvchi moslama bilan jihozlangan. Shuningdek DT-75B traktorda agregatlanib, botqoqliklarda ham

yurishi mumkun. Shvillerdan payvandlangan rama №8, KH-700 tuynuk oluvchi ramasi bilan takomillashtirilgan. Rama traktorning osma qismiga (pastki tortma osmasiga).

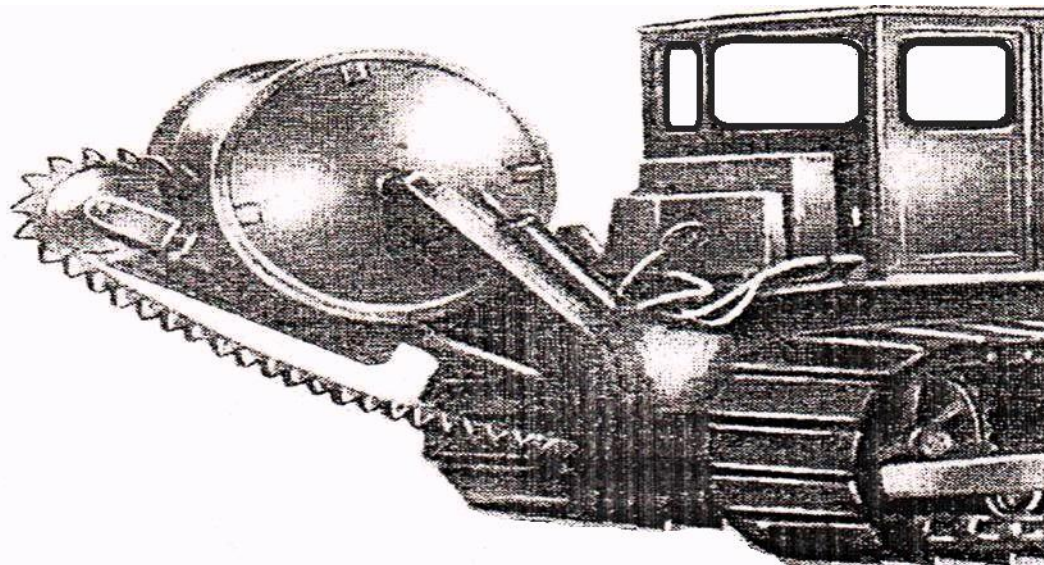
Chiqaruvchi gidrosilindorlar o'zining asosi bilan tuynuk oluvchi qo'zg'almas tayanch ramasining yuqori qismiga va kronshteyn osmasiga shtok orqali mahkamlanadi. Ishchi organ silliq pichoqdan nakladka va obtekatel bilan 45 mm diametrli, o'nga sharnir orqali birlashtirilgan almashtiriluvchi kengaytirgich va tuynukni shakillantirish uchun mo'ljallangan silnidrdan tashkil topgan. Pichoq ikkita quloq bilan sharnir yordamida ramaga tuynuk ochuvchini mahkamlaydi. Bu pichoqni (traktorni harakat yo'nalishi o'zgarganda) 100 burchakka chap yoki o'nga sharnir orqali burulishini ta'minlaydi. Pichoq kesgich ish vaqtida manfiy burchakka joylashib 1250 ga teng bo'lib, (traktorning harakatlanish tekisligiga nisbatan) Shu orqali tuproqda ishqalanib kesishni ta'minlaydi.

Tuynuk qazuvchi moslamaning qiyaligi ko'z orqali kuzatish bilan traktor kabinasidan rostlanadi. Maxsus vizir moslamadan foydalanib, tuynuk ochuvchining ramasiga mustahkam ulanadi va ikkita vizirka bilan kollektor kanali orqali mahkamlanib, shundan tuynukning boshlanishi hosil bo'ladi. Shu bilan asosiy gidrosilindor orqali pichoqning chuqurligi o'zgartiriladi. Tuynuk ochuvchi, harakatlanuvchi yuza bo'ylab har doim holatdan chiqaruvchiga nisbatan rostlab boriladi. Bu mexanikaning texnik tavsifnomasi quyidagicha: bir marta o'tganda ochilgan tuynuklar soni 1 ta; tuynukning joylashishi chuqurligi -1.3 m gacha; tuynuk ochuvchi pichoqning qalinligi-16mm; almashtiriluvchi kengaytirgich va oxirlashtirgich diametri –torf tuproqda ishlaganda -275 mm; mineral gruntlarda ishlaganda -114 mm; ish unumdorligi -1.45 km/soatgacha; DT-55A traktori bilan o'lchamlari: -uzunligi -5700 mm; -kengligi-2140 mm; balandligi-2700 mm; -yo'lda yurish kegligi -2700 mm; og'irligi-245 kg.

Bu texnikaning kamchiliklari quyidagicha: dala sharoitida qo'llanilishi uchun yo'laklar bo'lishini talab etilishida, texnikaning ishlab chiqarishda kam qo'llanilishida ishchi organlarning yasallishidagi murakkabligida va h.k.

DSH-1.4 Drenaj – tuynukli tirqish ochuvchi mashina. Tunukali botqoqlarda tuynukli tirqish ochuvchi –drenaj yotqizish uchun mo'ljallangan mashina. (Torf gruntlarda) notekisligi hisobga olingan dala va o'tloqli yerlarni quritish holda tuproqning suv –havo rejimini rostlash maqsadida ishlatiladi. C-100 ΓC yoki C-100B traktorlariga o'rnatilib, yurishni qisqartiruvchi maxsus reduktor bilan jihozlanga. Uning korpusi friksion boltining devoriga mahkamlanib, gidravlik servomexanizm bilan traktorni avtomatik tarzda to'xtatadi.

Asosiy qismlari: ishchi organining osma asosi uchun qo'zg'almas val ko'rinishida, u ikkita kronshteyn orqali traktorning orqa mosti most buglisiga o'rnatiladi; konussimon reduktor aylantiruvchi momentniyurishni qisqartiruvchi reduktor vali orqali ishchi organining yurguzuvchi yulduzchasiga uzatadi. Uning korpusi (qobig'i) mashinaning qo'zg'almas valga mahkamlanadi. Ishchi organi, yopiq vtulka-rolikli zanjirni tashkil etadi.



2.9-rasm. DSH-1,4 Drenaj – tuynukli tirqish ochuvchi mashina

Agregatga traktorchi xizmat ko'rsatadi. Botqoqlar quritilishi kerak bo'lgan yerlarda ishlatish tavsiya etiladi.

Texnik tavsifnomasi: -ishchi tezligi, -137, 188, 256 va 320 m/s; -tuynukli drenajning chuqurligi, -140 sm; drenajning yopish chuqurligi, -50 -60 sm; -zanjirdagi ishchi organning qadami (bar), -50 mm; -ishchi organlar ishining qadami -100 mm; -tishlar soni 50 dona; ishchi organlar zanjirning harakatlanish tezli 9.5 m/s; -yopuvchi g'ildiraklarining diametri -1280 mm; -zichlovchi

katokning diametri 262 mm; -traktor bilan qamrovi; -uzunligi 6590 mm; -kengligi 2460 mm; -balandligi 3059 mm; -yo'lda yurish 391 mm; -osma jihozining umumiy og'irligi 1350 kg; -ishchi organlarining og'irligi 290 kg; -og'irligi 925 kg.

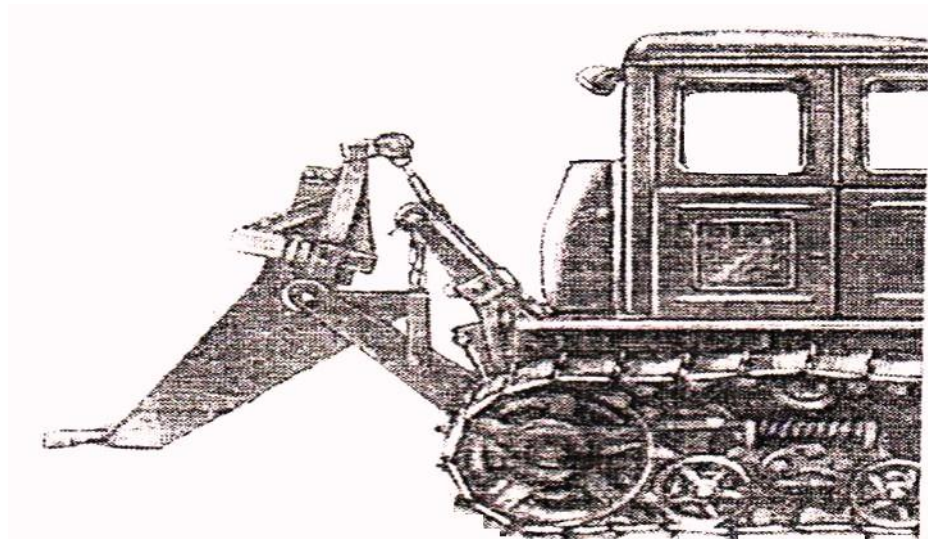
Asosiy qismlari: ishchi organning osma asosi uchun qo'zg'almas val ko'rinishida, u ikkita kronshtyen orqali traktorning orqa mosti most bug'lisiga o'rnatiladi: konussimon reduktor aylantiruvchi momenti yurishni qisqartiruvchi – reduktor vali orqali ishchi organnig yurguzuvchisi yulduzchasiga uzatadi. Uning korpusi mashinaning qo'zg'almas valiga mahkamlanadi. Ishchi organ, yopiq vtulka-rolikli zanjirni tashkil etadi. Kesuvchi drevesin tish bilan jihozlangan va pichoqlar bilan yig'ishtiriladi. Ishchi organda trubadan payvandlangan teleskopik rama mavjud, ramaning ostki qismiga rolikli tortuvchi zanjir bar o'rnatilgan ishchi organning gidromexanizmi uni yurish holatiga ko'tarish, tushirish va uni ishchi xolatida saqlash ikkita konussimon g'ildirak, katok valiga mahkamlangan va tuynukli drenajni yuqori qismini yopish va zichlash uchun xizmat qiladi. Yopuvchi g'ildiraklarda koropkaga o'xshash tortqich bor, sharnir orqali mashina valiga ulanadi. G'ildiraklarni yurish holatiga ko'tarish va ishchi holatiga tushurish shuningdek kerakli chuqurliklarni ta'minlash uchun ikkita gidrosilindirlik xizmat qiladi. Agregatga traktorch xizmat ko'rsatadi. Botkoklar quritilishi kerak bo'lgan yerlarda ishlatish tavsiya etiladi.

Texnik tavsifnomasi: -ishchi tezligi, -137, 188, 256 va 320 m/s; - tuynukli drenajning chuqurligi, -140 sm; drenajni yopish chuqurligi, -50-60sm; -zanjirdagi ishchi organning qadami (bar), -50 mm; -ishi organlar ishining qadami -100 mm; -tishlar soni -50 mm; -ishi organlar zanjirining harakatlanish tezligi -9.5 m/s; -yopuvchi g'ildiraklarning diametri -262 mm; -osma jihozining umumiy og'irligi -1350 kg; -ishchi organlarning umumiy og'irligi (bara) -290 kg; -yurishni sekinlatuvchining og'irligi -135 kg; -g'ildiraklarning og'irligi -925 kg.

Bu texnikaning kamchiliklari: O'zbekiston qishloq xo'jaligi sharoitida qo'llanilmayotganligi, ishchi organ moslamasini zanjirli traktorlarga agregatlanishi, ishchi organlarni tayorlanishdagi murakkabligi va qimmatga tushishi,

texnik xizmat ko'rsati'hda ishchi organlarni tez-tez almashtirib turishni talab etshi va boshqalar.

KH-700 tuynuk qazgich mashinasi. Bu mashina dala va o'tloqli sernam unumdor yerlarni quritish va aerasiya qilish uchun mo'ljallangan (2.10-rasm).



2.10-rasm. KH-700 tuynuk qazgich moslama.

DT-55A yoki DT-54A traktorlariga qo'shiladi. Shunikdek DT-75, T-74 yoki T-75 traktorlari bilan ham agregatlanishi mumkin. Shvellerdan payvandlangan, rama traktorning osma qismiga taqiladi. Ishchi organ uchiga 55 mm diametrdagi suyirsimon g'ilof o'rnatilgan. Va ponasimon pichoqdan iborat. Ishchi organ ramasiga traktor yo'nalishi o'zgarganda, yon tomonlarga tebranganda pichoqning ikkala tomoniga erkin buralishiga imkon beruvchi moslama mavjud.

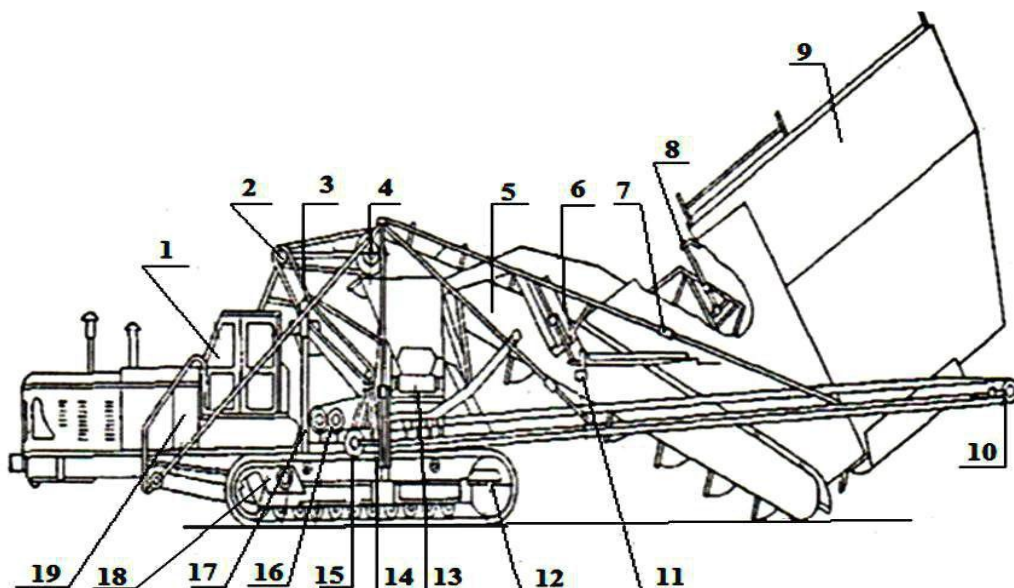
Ishchi organ traktor gidrosistemi orqali boshqariladi. Tuproqqa mustahkam tuynuk qazgichni moslashtirish uchun suyirsimon g'ilof to'siqqa kengaytirish yoki siljimas qilib nayza uchli kalpak o'rnatiladi. Pichoq dami ishchi holatida 125 gradusga teng egri burchak xosil qiladi (traktorning harakatlanishi tekisligiga nisbatan), bu holatda pichoq tuproqda sirpanish, kesish sodir etiladi, Kengaytirgichlar pichoq o'tgan paytida paydo bo'lgan chuqurliklarni yopish kerak bo'lgan paytida nayza uchli qalpoqchalar esa, qattiq tuproqli sharoitlarda qo'llaniladi. Agregatni traktorch boshqaradi. Bu texnikani namlik darajasi yuqori bo'lgan yerlarda qo'llash tavsiya etiladi.

Texnik tavsifnomasi: -bir marotaba o'tish uchun o'rnatiladigan tuynuk qazgichlar soni - 1 dona; - tuynuk qazgichlarning o'tish chuqurligi – 35-70 sm; -pichoq qalinligi- 17 mm; -almashtiruvchi kengaytirgich diametri -85-100 mm; -nayza uchli qalpoq diametri -85-100 mm; -tuynuk qazgichning ishchi tezligi DT-54A traktorining I,II va III uzatmalarida; -ish unumdorligi (haydalganda) -3,0 km/soat gacha; DT-54A traktori bilan gabareti; -uzunligi – 4840 mm; kengligi -1850 mm; balandligi -2220 mm; - yo'l yoritish – 220 mm; og'irligi – 168 kg.

Bu texnikaning kamchiligi: O'zbekiston sharoitida qo'llanilmayotgani, ishlab chiqarishda kam uchraydigan DT-54A traktorga moslashtirilganligi, ishlov berish chuqurligi kamligi, ish unumdorligining pastligi va hokazo.

2.3. Drenaj o'tkazuvchi – ekskavatorlarning turlari va taxlillari

D-659A drenaj o'tkazuvchi – ekskavator. Bu mashina D-659A drenaj o'tkazuvchi masini bazasida modernizatsiya qilingan. Ular tuzulishi bo'yicha o'xshash, bir-biridan juda kam farqlanadi, shuningdek modernizatsiya qilinganda konstruksiyada korektirovka qilingan asosiy texnik tavsifnomasida o'zgartirish qilinmagan.



2.11-rasm. D-659A drenaj yotqizuvchi – ekskavator.

1-T-100M traktorining asosiy qismlariga asoslanib yaratilgan ER-7AM ekskavatrining bazavoy tortgichi; 2-ishchi organ uzatmasinig sharnirli zanjirli

uzatmasi; 3-ishchi organ uzatmasining dferinsial redukti; 4-zanjirli ko'p cho'michli ishchi organning turasniy (yurgazuvchi) vali; 5-zanjirli ko'p cho'michli ishchi organ; 6-chuqurlikni ko'taruvchi labedkani chervyakli deduktori; 7-osma otvalning transporter talperi; 8-truba yotqizuvchi va ishchi organning o'z xolati datchigi; 9-truba yotqizuvchi; 10-qayta ko'muvchi otval transporter; 11-chuqur qazish datchigi; 12-yurish qurilmasining zanjirli lentani tortuvchi qurilmasi; 13-grunt otvalining transporteri; 14-otval transporterining kardanli val uzatmasi; 15-otval transporterining yurgazuvchi barabani uzatmasi; 16-transportiyorining yurgazuvchi transmissiyava tortuvchi lebetka; 17-sekin yurgazuvchi bilan tanlangan quvvatli reduktor; 18-zanjirli yurgazmaning yurgazuvchi yulduzchasini bort redukteri; 19-qo'shimcha uzatmalar qutisi (kapot ostidagi).

Drenaj yotqizuvchi yopiq drenajlar qurish uchun moslashtirilgan bo'lib, turg'un va buziladigan III-toifagacha bo'lgan sug'oriladigan xududlar gruntrlari uchun. Drenaj yotqizuvchi silliq va bo'lak keramik trubalarni filtrlovchi grviy-tuproq aralashmasi sepib yotqizadi. Bir vaqtda truba ostidan va ustidan yotqizadi.

Drena yotqizuvchi qaytadan transheyani chiqarilgan tuproq bilan ko'madi. Tuynuk yo'lini oldindan tekislaydi kichik notekisliklar 100 mm dan oshmagan holda ruxsat etiladi. Yotqizilgan tuynukdan tezda sizot suvlar kollektorga o'tkazilishi zarur. Boshqariluvchi tizim signal yordamida, kopirnoy simidan ishlayotgan, tuynukni yotqizilgan 10 m uzunlikdagi trubada ruxsat etilgan qiyaligi ± 3.0 sm. To'liq bir marta drenaj yotqizishdagi o'tish jarayoni filtrlovchi muhofaza amalga oshiriladi. Turg'un tuproqlarda qayta ko'mmaslik maqsadga muvofiq, yotqizilgan drenaj trubasini tekshirish ishonchliligini oshirish maqsadida.

D-659B drenaj yotqizuvchi ekskavator zanjirli ba'zadagi yurgazuvchi rotorli ER-7A ekskavatoriga mahkamlangan. Uning jihozlari quydagilar: ko'p kovushli ishchi organ kovush zanjirlariga ETTS-354A ekiskavatoriga va qiyalikni ta'minlovchi datchiklar yordamida. Truba yotqizuvchi bunker bilan sepiladigan filtrlovchi tuproq va yotqiziluvchi trubalar tuproqni transheyaga tushurish uchun cho'michlar yordamida ko'ndalang harakatlantiriladi.

Ekskovator drena yotqizuvchi D-659A lebetka o'rnatilgan yotqiziluvchi trubalarni olib yuradi. D-659B mashinada tashuvchi lebetka yo'q. Shuningdek truba yotqizuvchi konstruksiyasida buziladigan tuproqlarda ularni bajarish talab etilmaydi.

D-659B (D-659A) drenaj yotqizuvchi mashinalarning texnik tavsifnomasi:
-ko'tarish gidrosilindri: - shtok diametri -85 mm;- soni 2 dona; -porshen diametri – 180 mm; - porshen yo'li -1165(1180) mm; ko'ndalang ko'tarish gidrosilindrlari: -soni – 2 dona; shtok diametri - 85 mm; -porshen diametri -180 mm; porshen yo'li -296 mm; -cho'michlar ramasiga nisbatan truba yotqizuvchining bo'ylama qaytaruv gidrosilindri: - soni -2 dona; -shtok diametri - 70 mm; porshen diametri - 140 mm; porshen yo'li -283(300) mm; truba yotqizuvchi ko'taruvchi gidrosilindr: - soni – 2 dona; -shtok diametri 70 mm; porshen diametri -140 mm; porshen yo'li - 950 mm; -balandligi (kronshtensiz oskichda) – 4340 m; - otvalli transporter (bo'ylama): - transporter uzunligi 14 m; lenta kengligi (LM -2650 – 4B -820 – 3 – 1 GOST 20-62) -650 mm;xomashyo lentasining uzunligi -24350 mm; lentaning tezligi -2.26 m/s.

Bu texnikalarning kamchiligi: tayyorlanishdagi murakkabliklar va ko'p metal talab etishi, O'zbekiston sharoitida qo'llanilmasligi, zanjirli traktorlarga moslanganligi, ish jarayonida traktorni yurish tezligi pastligi va ish unumdorligi kamligi va boshqalar. Zax qochirish drenajlari va berk kollektorlar qurishda ko'p kovushli va kurakli ekskavatorlar drena yotqizgichlardan foydalaniladi. Drenaj transheyali, tor transheyali yoki transheyasiz usullarda yotqiziladi.

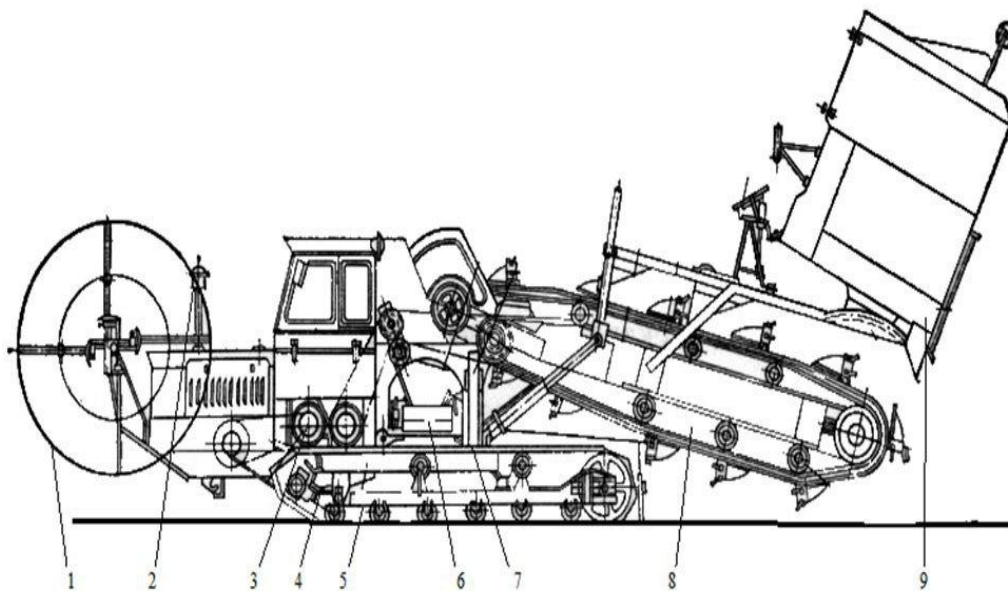
Zax qochirish hududida drenajni transheyali usulda yotqizishda ETTS - 202A ekskavator - drena yotqizgich ishlatiladi.

ETTS -202A ekskavatori I, II, va III kategoriyadagi gruntlarda chuqurligi 2 m gacha va eni 0.5 m bo'lgan to'g'ri to'rtburchak kesimli transheyalar qaziydi. Tuproqqa tushadigan bosim 0.03 MPa (0.03 kgk/sm^2) dan oshmaydi. Toshli aralashmalarning o'lchamlari 35 sm dan katta emas. Ekskovator transheyani berilgan qiyalikda qaziydi, avtomatik kuzatuvchi sistema koper tros bo'yicha ishlaydi. Ekskovator keramik quvurlar (diametri 50-190 mm) yoki puxta qilib

o'ralgan plastmassa trubalarni (diametri 40-75 mm) yotqizilib, ularni tagidan va atrofidan filtrlovchi lenta bilan o'rab himoyalab ketadi.

ETTS-202A ekskvatori dvigatel, tezliklar qutisi, rama, ish organi, transportyor, quvur yotqizgich, plastmassa trubalar uchun baraban, elektr-gidravlik kuzatuvchi sistemadan iborat. D-50 dvigatelining quvvati 41 kv. Dvigatel elektr stateridan ishga tushiriladi va masofadan boshqariladi. To'rtta ilgariga yurish transport tezligini va to'rtta ketiga yurish tezligini, kovsh zanjirining ikki tezligini va yurish sekinlatishtirgichi bilan birga ikki ish yo'li tezliklari diapozonini ta'minlaydigan tezliklar qutisi quvvatini dvigateldan drena yotqizgichning har xil organlariga uzatadi.

Ekskavator ramasiga ishchi organi, transportyor, bunker, nov va tiraklar mahkamlangan. Bunker tushirish novini to'sib turadi, tiraklar ishchi organini transport xolatida tutib turadi. Ishchi organi kovsh zanjiri, rama, taranglash qurilmasi, turas vali, kovsh tozalagichi, yo'naltiruvchi roliklardan iborat bo'lib, gruntni qazish, transheyadan chiqarish, transportga ortish uchun ishlatiladi.



2.12-rasm. ETTS-202A ekskavator-drena yotqizgichi:

1-plastmassa trubalar uchun baraban, 2-dvigatel 3-tezliklar qutisi, 4-rama, 5-yurish qismi, 6-transportyor, 7-pilon, 8- ishchi organi, 9-trubayotqizgich.

Transportyor tuproqni tansheyadan uyumaga uzatadi va uni grunt to'kiladigan tomonga keltiradi. Yetakchi barabanlarni transportyor yuritmasining reduktoriga bog'laydigan zanjirli uzatma transportyorini xarakterlaydi.

Quvur yotqizgich payvandlab yasalgan yashik bo'lib, ichiga chivikli qiya tushirish novi mahakamlangan. Novning ustki va pastki qismlari sharnir yordamida birlashtirilgan. Ustki qismiga o'rnatilgan halqa plastmassa trubalarni yo'naltiradi, pastki qismidagi kesish roligi esa trubani transheya tubidagi novga qisadi.

Baraban-buxta tutkich plastmassa trubalarbuxtalarini o'rnatadi va ularni drena yotqizgich ramasining old qismidagi kronshteyn o'qiga mahkamlanadi. Barabanda vilkali teleskopik chiviklar bor, ularning o'lchamlari plastmassa trubalar buxtasining ichki diametriga qarab tanlanadi.

Tros g'ildirak bo'yicha ishlaydigan elektr-gidravlik kuzatish sistemasi loyihadagi qiyalikni ta'minlaydi. Kuzatuvchi sistema ishchi organing ko'tarilishini boshqaradi: u shchit, datchik, elektromagnitlar va elektr provodkadan iborat.

Boshqarish shchitidan signal lampochkalari, tovush signali knopkasi, elektromagnitlarni boshqarish knopkalari avtomatika va signalni uchiruvchi joylashgan. Datchik transheya tubining berilgan qiyaligini saqlash sistemasini boshqaradi. U ekskavatorning ishchi organiga o'rnatilgan elektr almashlab ulash qurilmasidan iborat. Datchik shchupi kopir trosiga tiralib alamashlab ulash qurilmasiga ta'sir qiladi. Bu qurilma ishchi organning berilgan qazish chuqurligida chetlashganligini bildiradi.

Ekskovatr –drena yotqizgichning texnik tavsifnomasi: - dvigatelning quvvati – 3.68 kv; -ishchi organning tipi; – zanjirli kovish; -transheya tirqish o'lchamlari; - chuqurligi 2.0 m; - eni – 0.5; -transheya tubining qiyaligi – 0.02-0.002; ish tezligi 15-590 m/soat transport tezligi -1.12-4.45 km/soat; massasi 10600 kg; gruntga bo'lgan solishtirma bosimi 0.033 MPa/sm²; gabarit o'lchamlari: - uzunligi- 11500 mm; eni -2480 mm; balandligi – 3120 mm; qo'llanilish sharoiti (grunt kategoriyasi) I-III drenaj yotqizuvchi zvenoning tarkibi -5 kishi.

Bu texnikaning kamchiligi: tayyorlash murakkabligi ko'p metall sarfi, zanjirli traktorlarga mo'ljallanganligi ko'p qo'l kuchi talab etilishi, ishchi organlarining tez ishdan chiqishi va h.k.ni sanab o'tish mumkin.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Sug'orma dehqonchilikda tuproqqa ishlov beradigan texnika vositalarini yaratish borasida shug'ullangan olimlarni sanab o'ting ?
2. Drenajlardan foydalanish necha bosqichda amalga oshirilgan ?
3. Yerga chuqur ishlov beruvchi mashinalarni qanday mashinalar toifasga kiritish mumkin (GRX-2-50, GRP-3/5 va boshqalar) ?
4. Tuynukli drenaj va chiziqli bo'shliq hosil qiladigan mashinalarning tuzulishi va ishlash prinsipi to'g'risida gapiring?
5. Torf tuproqlarda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning tuzulishi va ishlash prinsipi tushuntiring ?
6. Tuynukli drenaj quruvchi mashinalarning tuzilishi, ishlashi va vazifasini aytib bering?
7. Drenaj yotkizgichlarning qanday turlarini bilasi va ularning ayrimlarini gapirib bering?
8. Drenaj yotqizuvchi ekskavatorning qanday markalarini bilasiz, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplarini gapirib bering ?

3. YANGI ISHLAB CHIQILGAN TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILADIGAN QURILMANING TUZILISHI, ISHLATILISHI VA TEXNOLOGIK ISH JARAYONINI O'RGANISH

3.1. Yelarning meliorativ holati to'g'risida qisqacha ma'lumot

Respublikamizda agrar sohani rivojlantirishga juda katta e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa fermerlik sharoitida tuproq unumdorligini oshirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash borasida talaygina ishlar qilingan va uni davom ettirishi vaziyat taqozo etmoqda. Buxoro viloyati sharoitida yerlarning meliorativ holati boshqa viloyatlarning yerlariga qaraganda ancha katta mehnat talab qiladi. Ayniqsa yer osti sizot suvlari yaqin joylashgan yerlardan rejadagi paxtani, don yoki boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini yetishirish ya'ni yuqori hosil olish juda qiyin. Bu yerlarda unumdor yerlarga nisbatan meliorativ tadbirlarni keng va sifatli qilib o'tkazish borasida bir qancha muammolar mavjud. Yer osti sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda ishlatiladigan texnika va ularni qo'llash borasidagi texnologiyalarni takomillashtirishni talab etadi. Bu borada ilmiy asolangan agro texnik tadbirlarni va bu ishlarni bajarishda qo'llaniladigan texnikalarning maqbul variantlarini yartish va shu asosida agro texnik tadbirlar olib borilmasa yaxshi natijalarga erishib bo'lmaydi. Shu muammolar yechimini topish maqsadida ilimiy izlanishlar olib borilmoqda.

Viloyat fermerlari dalalarida yer osti sizot suvlari yaqin joylashgan yerlar ko'plab uchrab turadi. Buni bartaraf etish maqsadida maxsus drenaj ko'ruvchi texnikalarning ishchi organlarining ayrim parametrlarini asoslash maqsadida konus – silindr shaklidagi ishchi organ qabul qilinib uning maqbul o'lchamlarini ilimiy asoslab, ishlab chiqishga qo'llash borasida tadqiqotlar olib borilib, tajribalar o'tkazilmoqda. Tajriba natijalari oxirgi maqbul variantlari ustida ishlar olib borilmoqda.

3.2. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning asosiy ko'rsatkichlari

Tuproqning haydov osti qatlamini yumshatish va tuynukli drenaj hosil qilish hozirgi kundagi O'zbekiston qishloq xo'jaligida eng muhim va dolzarb

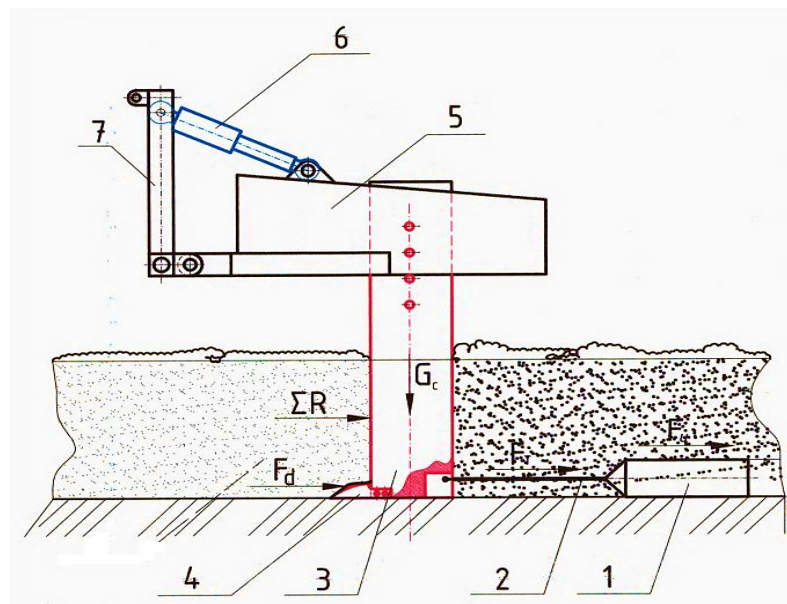
muammolardan biri bo'lib kelmoqda. Sababi tuproq haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalar va ularning mahalliy sharoitlar uchun ilmiy asoslangan variantlari ishlab chiqilmagan. Shu sababli tuproq haydov osti qatlamida, ya'ni sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan yerlarda tuynukli drenaj hosil qilishning nazariy asoslariga va yer osti sizot suvlari shimilishining ayrim matematik modellarini yaratish borasidagi ilmiy tadqiqot ishlarini olib borib ayrim ijobiy natijalarga erishilgan va ushbu qurilmani takomillashtirish borasida ham ilmiy tadqiqot ishlari davom ettirilmoqda.

Tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga qaraganda, yer osti sizot suvlari yer yuza qatlamiga yaqin joylashgan sho'rxok yerlarda haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qilish qurilmasi ish organining shakli va o'lchamlarini nazariy va tajribaviy yo'llar bilan ilmiy asoslab, ishlab chiqarishga tadbiq etish orqali sho'rlangan tuproqlar meliorativ holatini kuzgi sho'r yuvishdan oldin qo'llash muammolarning yechimini topish va ularni bartaraf etish bir yo'lidir.

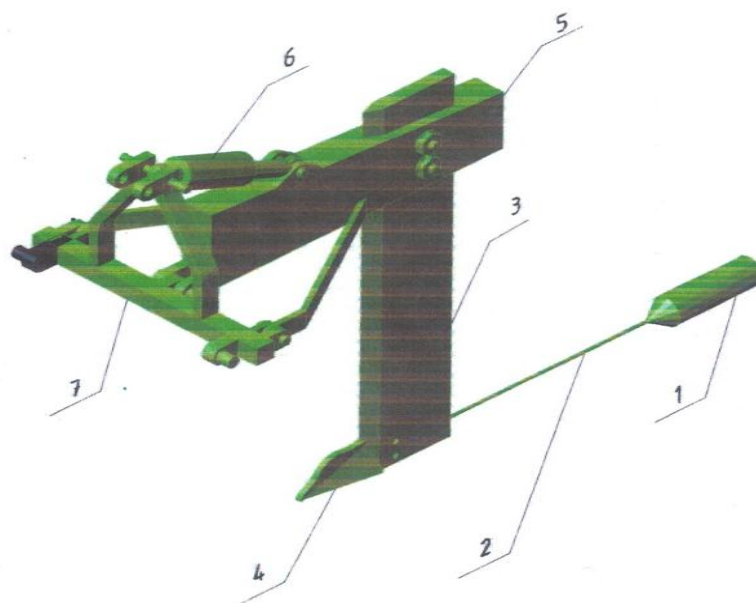
Tavsiya etilayotgan qurilmaning tortishga qarshilik kuchini kamaytirish, ish organini ramada turg'un yurishini ta'minlash, metall sig'imini kamaytirish, sifatli tuynukli drenaj hosil qilish jarayonini ta'minlash maqsadida qurilmaning konstruktiv tuzilishida tegishlicha o'zgarishlar kiritildi va qurilma yasaldi.

Tuynukli drenaj hosil qiladgan qurilmada ponasimon ish ustun ostki qismining old tomonida to'lqinsimon shakl ko'rinishidagi pona, ustunning ostki qismi orqa tomonida po'lat arqon orqali almashtiriluvchi konus uchli tsilindr o'rnatilgan. Ish organi harakatlanish jarayonida po'lat arqonning uzunligi, konus uchli tsilindrning diametri va tuproqning fizik-mexanik xossasi tuynuk drenaj hosil qilishning sifat ko'rsatkichiga bog'liq bo'ladi.

Tuynukli drenaj hosil qiladgan qurilmaning osma moslamasida tayanch g'ildiraklar mavjud emas. Qurilmaning tuzilishidagi o'zgarishlari hisobidan metall sig'imining kamligiga erishilgan va qurilma quyidagi tartibda ishlaydi: konus uchli



a)



b)

a) moslamaning yon tomondan ish jarayonidagi sxematik ko‘rinishi; b) osma moslamaning umumiy ko‘rinishi. 1-konus uchli tsilindr; 2-po‘lat arqon; 3-ustun; 4-iskana; 5-qo‘zg‘aluvchan rama; 6-gidrotsilindr; 7-qo‘zg‘almas rama.

3.1-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi osma qurilma

tsilindr (1) yordamida tuynukli drenaj hosil qiladi, po‘lat arqon (2), o‘tkir ponasimon ish ustun (3), to‘lqinsimon shakl ko‘rinishidagi iskana (4), qo‘zg‘aluvchan rama (5), gidrotsilindr (6) va qo‘zg‘almas (7) ramalardan tashkil

topgan. Gidrotsilindr (7) ishchi organi transport va ishchi holatida yurishini ta'minlab turadi (3.1-rasm a va b).

3.1-jadval

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi osma qurilmaning tavsiya etilayotgan parametrlari

T.p.	Parametrlari	O'lchov birligi	Belgilanishu	Qiymati
1.	Konus uchli tsilindrning diametri	mm	D	100-110
2.	Ustun bilan konus uchli tsilidni birlashtiruvchi po'lat arqonning uzunligi	mm	l_a	300-350
3.	To'lqinsimon yumshatkichning qamrash kengligi	mm	b_u	55-60
4.	Ish organinig o'rnatilish burchagi	grad.	α	$27-30^0$
5.	Ish organi ustunining balandligi	mm	H_c	1000-1200
6.	Agregatning harakat tezligi	m/s	V	1,20-2,34

Natijada minimal energiya hisobiga tuproq palaxsasi intinsiv deformatsiya-lanadi. Shuningdek bu holatda tuproqni deformatsiyalash zonasi ham kengayadi. Dala tajriba sinov-natijalariga asosan, tuproqni yumshatuvchi, tuynukli drenaj hosil qiladigan ish ustuni old qismiga o'rnatilgan ishchi organ sifatida o'zgaruvchan sirtga ega bo'lgan to'lqinsimon yumshatkich tanlandi. Tavsiya etilgan parametrlar asosida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning tajriba nusxalari tayyorlanib, dala sharoitida sinab ko'rib, natijalar olinib, ishlab chiqarishga qo'llash bo'yicha tavsiya va amaliy ko'rsatmalar ishlab chiqildi.

Quyida qurilmani dala sharoitda qo'llashga moslangan variantini ishlab chiqish uchun ishchi chizmalar tayyorlangan (3.2-rasm).

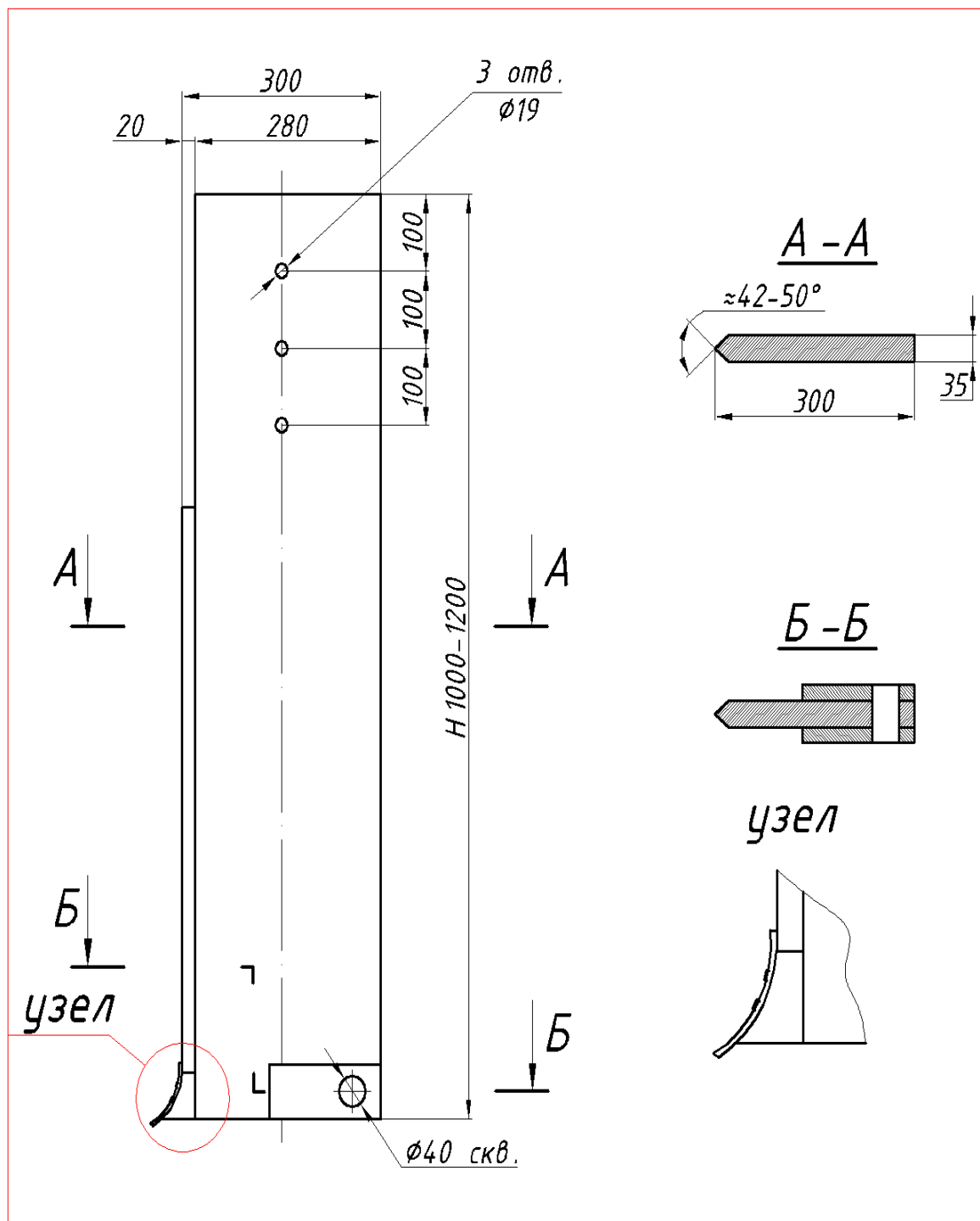
Ushbu qurilma Buxoro viloyatining ko'plab tumanlarida qo'llanilib natijalar olingan va tuproq tarkibidan zararli tuzlarni chiqarib yuborishda va yer osti sizot suvlarimiqdorini 2,0-3,0 kamaytirish imkonini berdi.

Bu esa shu tuproqlarda o'simlik o'sishi va rivijlanishi uchun qulay sharoit yaratib, uning hosildorligini 10 % gach oshirish imkoniyatini yaratadi.

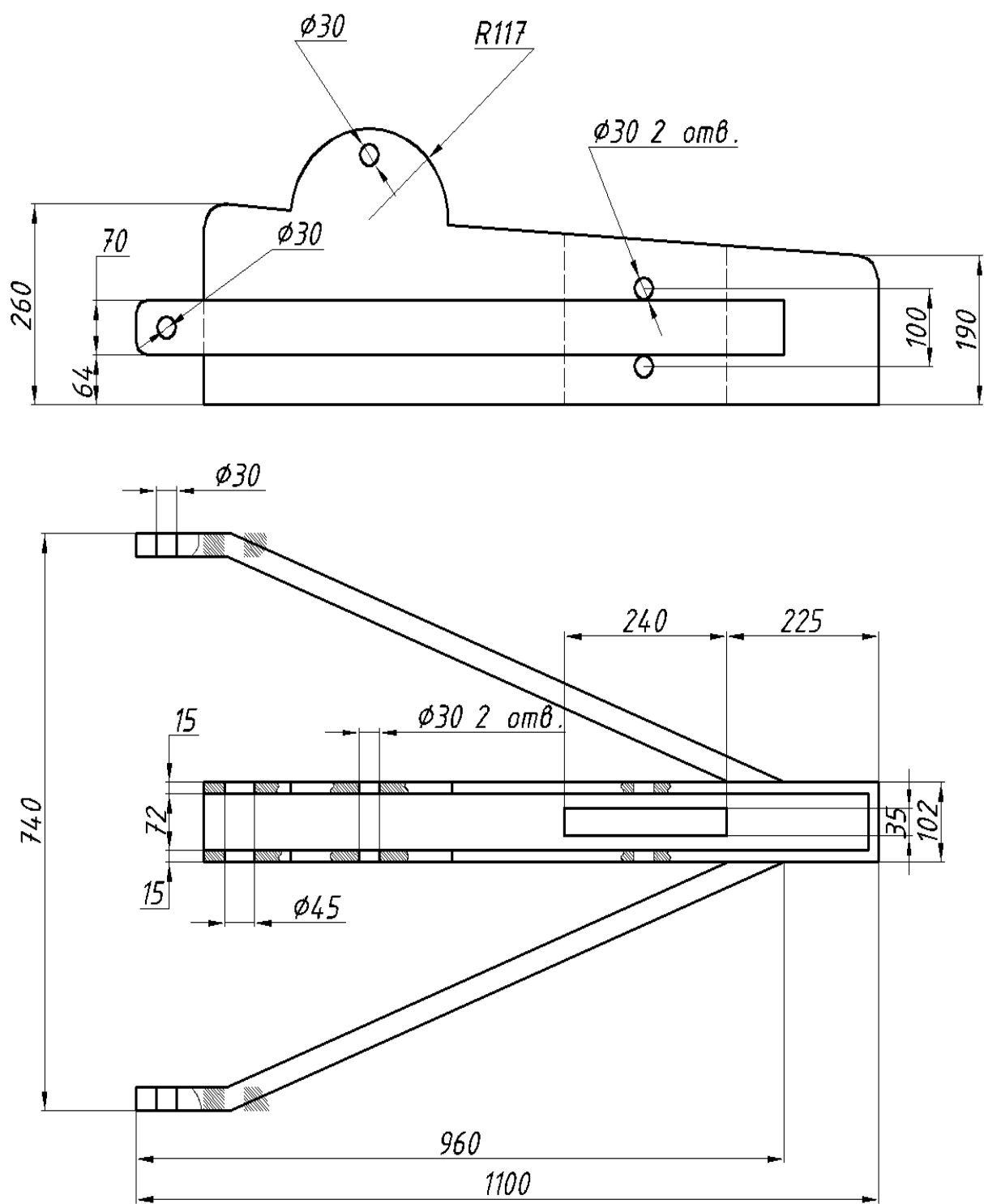
3.3. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani tayyorlash va tajribalar olib borish

Qurilmani dala sharoitida tajriba sinivlarini olib borish uchun uning ishchi chizmalarini tayyorlash talab etiladi.

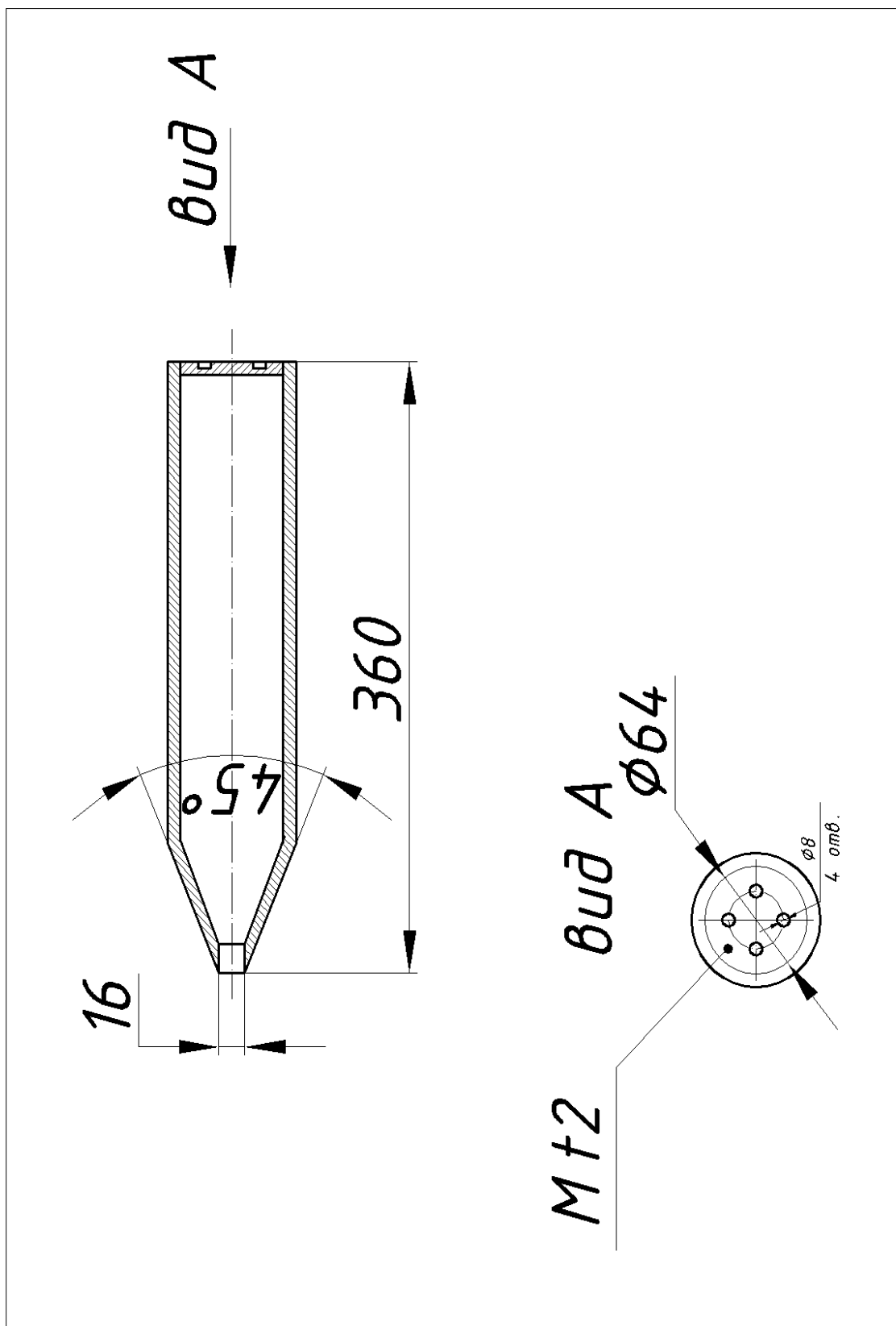
Quyida qurilmaning ishchi chizmalari keltirilgan (3.2-3.6-rasmlar).



3.2-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma ish ustunining ishchi chizmasi

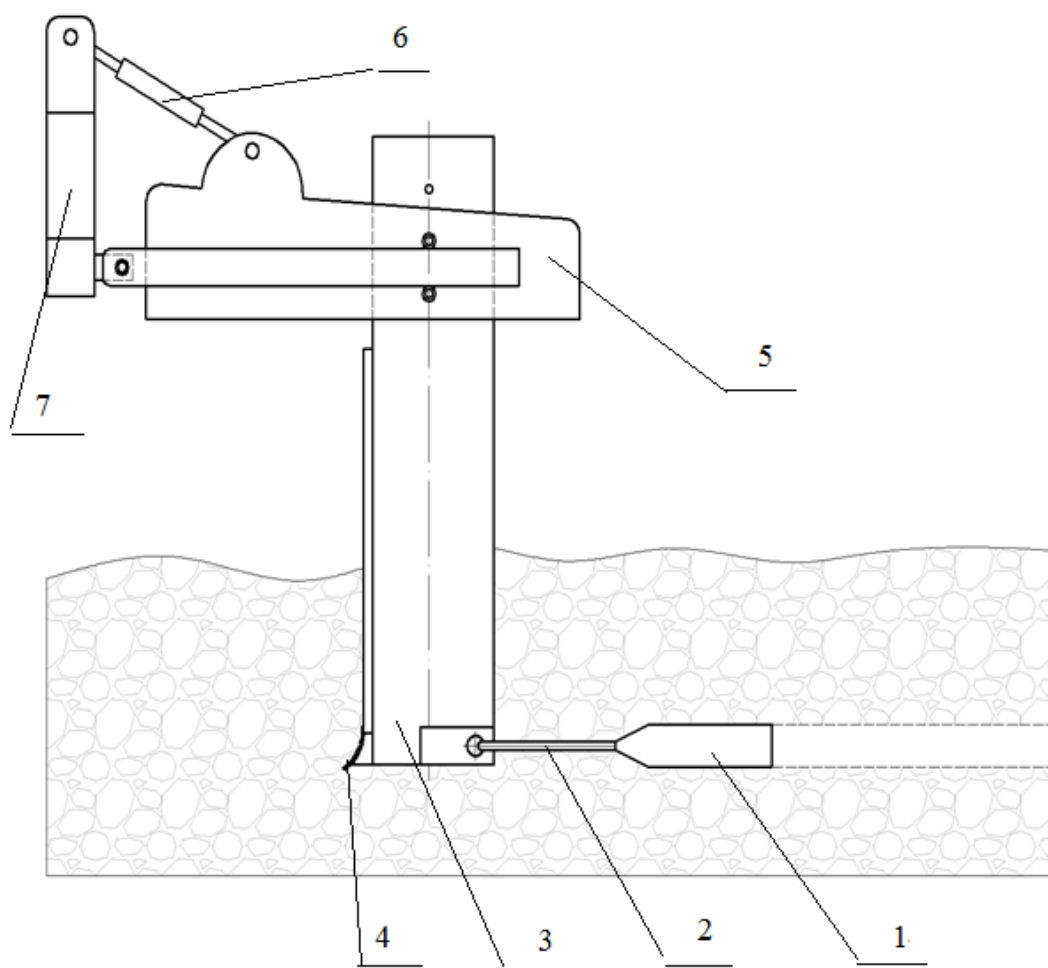


3.3-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma orqa ramasuning ishchi chizmasi



3.5-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma konus uchli tsilindrning ishchi chizmasi

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning konstruktiv tuzilishi va asosiy elementlari



3.6-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning ish jarayonidagi ishchi chizmasi

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tuzilishidagi asosiy element va konstruksiyalar

T/r	Nomlanisi	Soni	Izoh
1	Konus uchli tsilindr	1 (2)	Po'lat 2
2	Po'lat arqon	1 (2)	Po'lat 3
3	To'lqinsimon iskana	1 (2)	Po'lat 2
4	Ponasimon ish ustuni	1 (1)	Po'lat 5
5	Orqa osma rama	1	Po'lat 2
6	Old osma rama	1	Po'lat 2

Ushbu tavsiya etilgan parametrlar asosida ishlab chiqilgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma Buxoro ta'mirlash mexanika zavodida ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan va viloyatning meliorativ holati yomon yerlarida ishlab chiqarishda kuzgi sho' yuvishdan oldin qo'llanilib kelinmoqda (3.7-rasm, a, b)

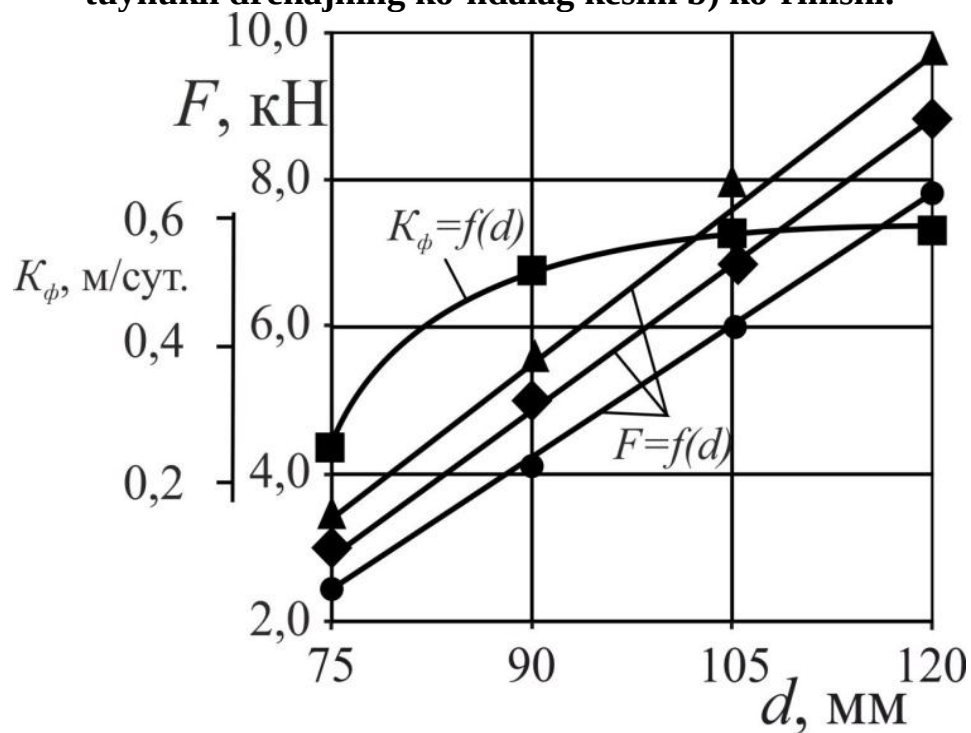


a)



b)

3.7-rasm. Qurilmaning dala tajriba sinov jarayoni a) va hosil bo'gan tuynuqli drenajning ko'ndalag kesim b) ko'rinishi.

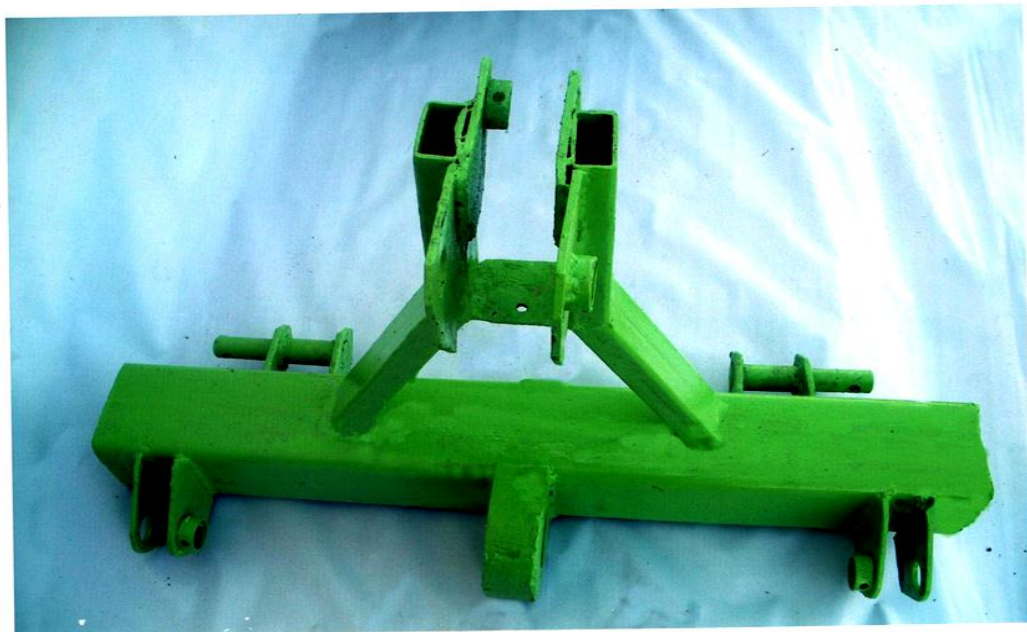


Isslov berish chuqurligi:

● - H=40 sm; ◆ - H=50 sm; ▲ - H=60 sm.

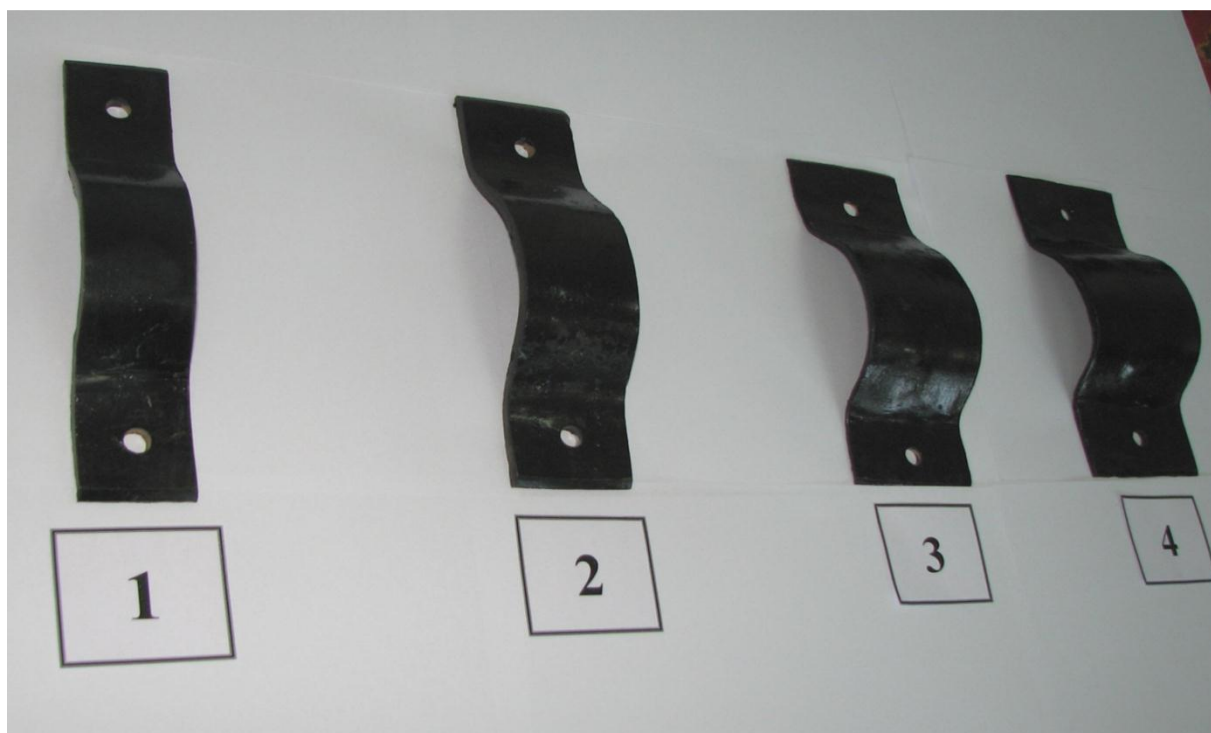
3.7-rasm. Qurilmaning tortishga qarshilik kuchi va tuproqda suvning shimilish koeffitsientining konus uchli tsilindr diametriga bog'liq holda o'zgarishi

Qurilmaning old ramasi



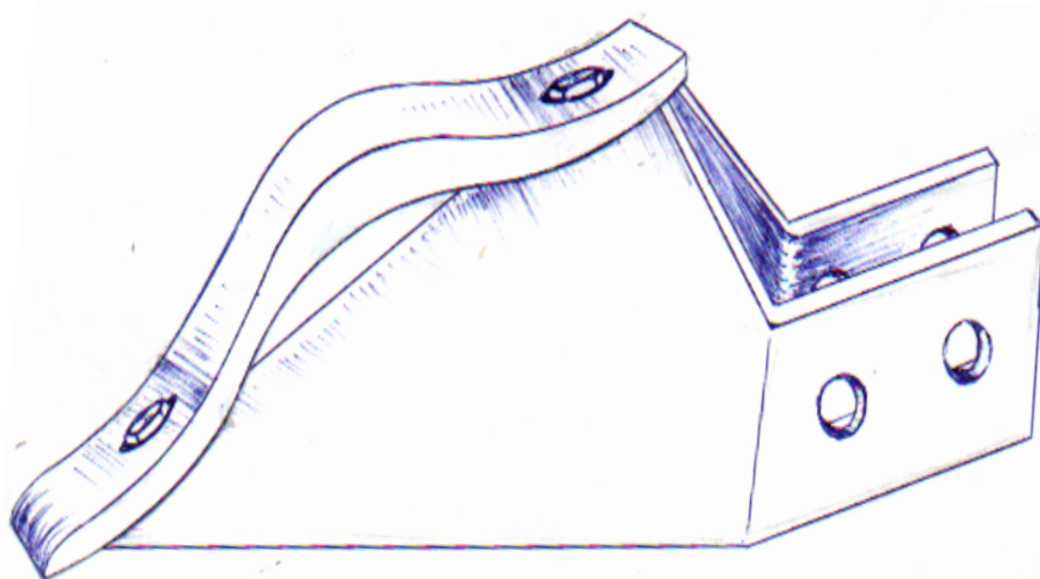
Qurilmaning old ramasi

3.8-rasm. Qurilmaning old va orqa ramasi



Qamrov kengligi: 1. $b_d = 40$ mm; 2. $b_d = 55$ mm; 3. $b_d = 70$ mm; 4. $b_d = 85$ mm.

3.9-rasm. Qurilmaning ish ustunida o'rnatiladigan to'lqinsimon yumshatuvchi turli xil qamrov kengligidagi iskanalar



3.10-rasm. Qurilmaning ish ustunida o'rnatiladigan to'lqinsimon yumshatuvchi iskana

Tuynukli drenaj hosil qiluvch osma qurilma dala sharoitida 60 sm chuqurlikda sinab ko'rildi va natijalar olindi. Ilmiy tadqiqot ishlarining tajriba-sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, y yer osti sizot suvlari yaqin joylashgan yerlarda tuproqning sho'rlanish darajasi oshib, sho'r parchalari yerning ustki qatlamigacha

etib keladi. Buning natijasida turli xil darajadagi tuproq shoʻrlanishlari hosil boʻladi. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning asosiy parametrlari, koʻrsatkichlari va uning qiymatlarini hisoblaymiz.

Tuynukli drenaj hosil qiluvch qurilmaning diametri oʻrta qumoq tuproqlar uchun $d_m = 50-150$ mm, soz va ogʻir qumoq tuproqlar uchun esa $d_m = 100-300$ mm ni tashkil etishi nazariy va tajribaviy izlanishlar orqali isbotlandi. Tuynukli drenaj hosil qiluvch qurilmaning foydali ish koeffisienti (FIK) $\eta = 0,75-0,80$ tengligi aniqlandi.

Izlanishlar shuni koʻrsatadiki, tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma yer osti sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan va shoʻrlanish darajasi yuqori boʻlgan yerlarda zaxkashlar yoʻnalishiga perpendikulyar ravishda belgilangan chuqurliklarda oʻtkazilishi tavsiya etiladi.

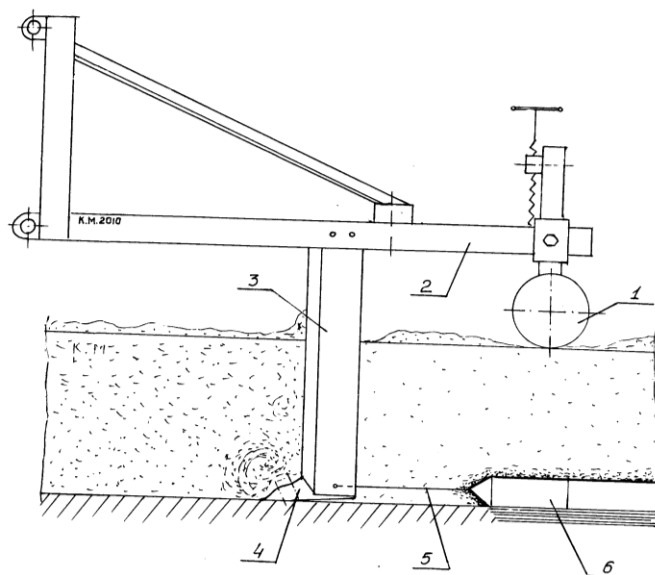
Bu ishlov berish texnologiyasi shoʻrlangan tuproqlar haydov osti qatlamida mavjud tuzlarini yer osti sizot suvlari orqali zaxkashlarga yoʻnaltirilishiga imkoniyat yaratadi.

Nazariy va tajribaviy natijalarga asosan tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinaga ishlash jarayonida 9-11 kN tashqi kuchlar taʼsir etishi aniqlandi. Mashinaning normal ishlashini taʼminlash uchun 13-15 kN kuch talab etiladi. Bu qurilma ishlab chiqarishda qoʻllanilmaganligi sababli maxsus yangi ishlab chiqilgan ramada, bitta ish organi bilan, ishlov berish chuqurligi bir metrgacha boʻlgan holda oʻrnatilishi mumkin.

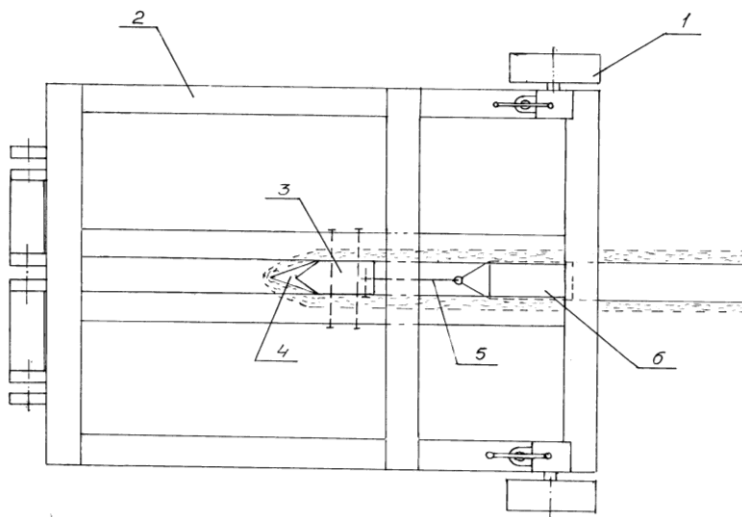
3.4. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi tajriba qurilmasi va uni oʻtkazish tartibi

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tajriba-sinovdan oʻtkazish uchun moslashtirilgan varianti 3.19-rasmda moslamaning: a) yon tomondan koʻrinishi; b) ustidan koʻrinishi keltirilgan. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tayanch gʻildirak ramasiga poʻlat metallardan tayyorlangan pichoq koʻrinishidagi ogʻir ish organi va poʻlat arqon orqali almashtiriluvchi konus uchli tsilindir koʻrinishdagi ish organi oʻrnatilgan. Yumshatuvchi ish organi sirti toʻlqinsimon

shakldagi uncha katta bo'lmagan burchak ostida joylashgan iskana bilan jihozlangan bo'lib, uning yordamida tuproq deformatsiyalanadi va ishlov berilayotgan chuqurlikdagi tuproq ostida tuynukli drenaj hosil qiladi. Ish organi tuproq ostida harakatlanishida qulay sharoit yaratadi va bir vaqtning o'zida suv-havo almashinishi uchun qulay imkoniyat yaratiladi.



a)



b)

a) yon tomondan ko'rinishi; b) ustdan ko'rinishi.

1-tayanch g'ildirak; 2-rama; 3-ish ustuni; 4-doloto; 5-po'lat arqon;

6-konus uchli tsilindr.

3.19-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tajriba ishlarini olib borishga mo'ljallangan moslamaning ish jarayonidagi ko'rinishi

Shuningdek, konus uchli tsilindr shaklidagi ish organi ta'sirida truba shaklidagi tuynukli drenaj hosil qilinadi va shu tuynukli drenajdan yuza qatlamda joylashgan yer osti sizot suvlari yig'ilib, zaxkashlar yo'nalishiga 0,002 m qiyalikda yo'naltirilishi ta'minlanadi. Berilgan chuqurlikda ish organi o'tgancha er ostida hosil bo'lgan truba shaklidagi tuynukli drenaj orqali tuproqning yuza qatlamidagi sizot suvlar shimiladi, tuproqning sho'rlanish darajasi kamayadi, suv-havo almashinuvi yaxshilanib, o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

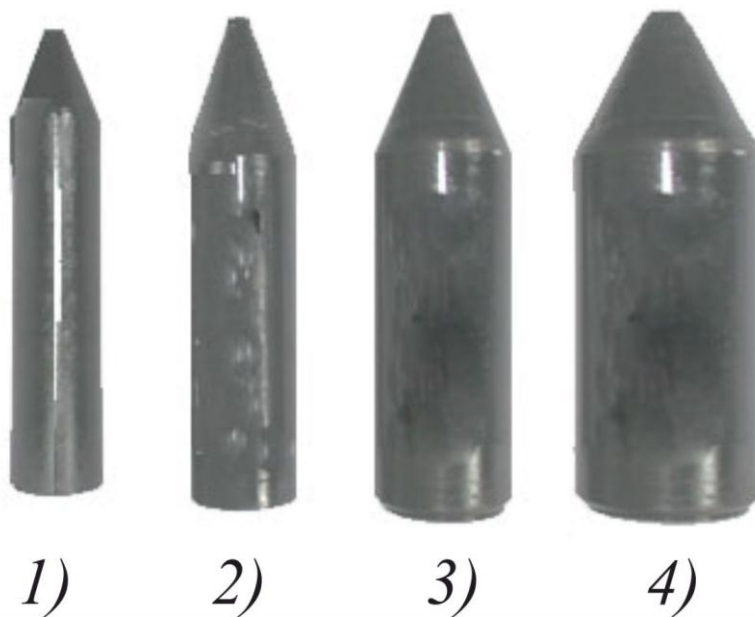
3.5. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning dala tajriba natijalari

Tajriba ishlari quyidagi tartibda olib borildi: tuynukli drenaj hosil qiladigan maxsus moslamaning ish organi konus uchli silindrning diametri 75 mm dan 120 mm gacha 15 mm interval oralig'ida; ustun bilan konus uchli silindrni birlashtiruvchi po'lat arqonning uzunligi 200 mm dan 500 mm gacha 50 mm interval oralig'ida; to'lqinsimon yumshatkichning eni 30 mm dan 75 mm gacha 15 mm interval oralig'ida; yumshatkichning tuproqqa kirish burchagi 25° dan 45° gacha 10° burchak oralig'ida; agregatning harakat tezligi 1,2 dan 2,34 m/c 0,57 m/s interval oralig'ida o'zgartirilib, tajribalar olib borildi va maqbul variantlari aniqlandi.

3.6. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ishchi qismlari va tajriba natijalari

Dala tajribasini o'tkazish jarayonida tuynukli drenaj hosil qila-digan qurilma ish organi konus uchli silindrning turli diametrlardagi variantlari tayyorlandi. Turli diametrdagi ish organlar, ya'ni konus uchli silindrlardan iborat bo'lgan tuynukli drenaj hosil qiladigan ish organlari dala sharoitida sinab ko'rildi (3.20-rasm).

Tajribalar Buxoro tumanidagi "Zirabod IGH" fermer xo'jaligining tuproq sho'rlanish darajasi o'rtacha bo'lgan yer maydonlarida olib borildi va tuynukli drenaj hosil qilish jarayoni o'rganildi.



$d_1=75 \text{ mm}; \quad d_2=90 \text{ mm}; \quad d_3=105 \text{ mm}; \quad d_4=120 \text{ mm}.$

3.20-rasm. Qurilma konus uchli tsilindrning: 75, 90, 105 va 120 mm diametr bo'lgandagi ish organlari



a)
a) orqa;



b)
b) yon tomondan ko'rinishi.

3.21-rasm. Tajribaviy qurilma traktor bilan agregatlangan holatda



a)



b)

3.22-rasm. Tajribaviy qurilma yordamida hosil qilingan tuynukning ko'ndalang va bo'ylama kesimlari

Tajriba jarayonida tuproqning fizik-mexanik xossalari o'rtacha namligi 60 sm chuqurlikda 22,5 %, zichligi $1,6 \text{ g/sm}^3$ ni, o'rtacha sho'rlanish darajasi 0,665 % ni tashkil etdi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, yer osti sizot suvlari yaqin joylashgan erlarda tuproqning sho'rlanish darajasi oshib, sho'r parchalari yerning ustki qatlamigacha etib keladi. Natijada turli darajadagi tuproq sho'rlanishlari hosil bo'lib, bu yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun esa har 2-3 yilda bir marotoba tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo'llash zarur bo'ladi. Aks holda qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi, rivojlanishi va hosil to'plashi uchun salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Hattoki, sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan yerlarda o'simliklarning nobud bo'lish hollarigacha borib yetadi.

Tajriba tadqiqotlari davom ettirilib, tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning tortishga qarshilik kuchi dala sharoitida aniqlandi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Yerlarning meliorativ holati to'g'risida qisqacha ma'lumot bering ?
2. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning asosiy ko'rsatkichlarini sanab o'ting?

3. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi osma qurilmaning tavsiya etilayotgan parametrlarini aytib bering ?
4. Qurilmaning konstruktiv ishchi qism chizmalari qanday qismlardan iborat?
5. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tuzilishidagi asosiy element va konstruktsiyalari va qanday materialdan tayyorlash mumkinligin aytib bering?
6. Qurilmaning tortishga qarshilik kuchi va tuproqda suvning shimilish koefitsientining konus uchli tsilindr diametriga bog'liq holda o'zgarishini tushuntiring?
7. Qurilma ramasining tuzilishi va undan foydalanish tartibini tushuntiring?
8. Qurilmani qo'llanilish texnologiyasini tushuntiring?
9. Tajriba o'tkazish qurilmasining tuzilishi va ishlash printsipini tushuntiring?
10. Qurilmani qo'llashda olingan tajriba natijalarini tushuntiring?
11. Qurilmani kamchilik va yutuqlarini sanab o'ting?
12. Qurilmani takomillashtirish bo'yicha qanday taklif, fikr va mulohazalaringizni aytib bering?

4. TAKOMILLASHGAN TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILUVCHI QURILMA

4.1. Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tuzilishi va qo'llash texnologiyasi

Bizga ma'lumki mavjud tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmada (3.7-rasm) birta ish ustuni bo'lib, uning kamchiligi ish unumining pastligi, birta chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilishi, hosil qilingan tuynukli drenajning yuqori qismi kesilganligi sababli tez o'pirilib tushishi, tuynukli drenajning ish samaradorligi pastligi va qurilmaning tortishga qarshilik kuchining yuqoriligi bilan izohlanadi.

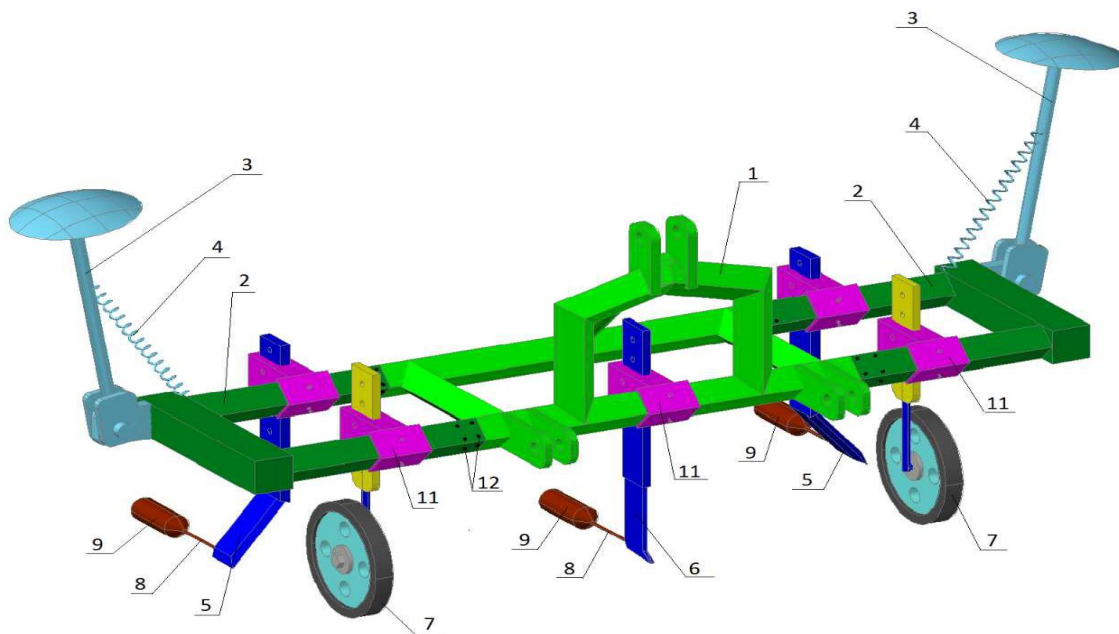
Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma 60 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qiladi. Qurilmani tortishga qarshilik kuchini kamaytirish, ish organini ramada turg'un yurishini ta'minlash, metall sig'imini kamaytirish, ish sifatini, sho'r yuvish jarayonida tuynukli drenajni uzoq vaqt samarali ishlashini ta'minlash, takomillashgan varianti loyihalaniib, o'lchamlari asoslanib, ishchi va texnologik chizmalari chizilib, uning tajriba variantlari yasaliib, ishlab chiqarishda qo'llanilib kelinmoqda.

Yangi tavsiya etilayotgan qurilmaning ishonchli ishlashini, tuynukli drenajni o'pirilmasdan uzoq muddat ishlashini ta'minlash, energiya sarfini kamaytirish, ish unumdorligini oshirish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda sifat ko'rsatkichiga erishidan iborat.

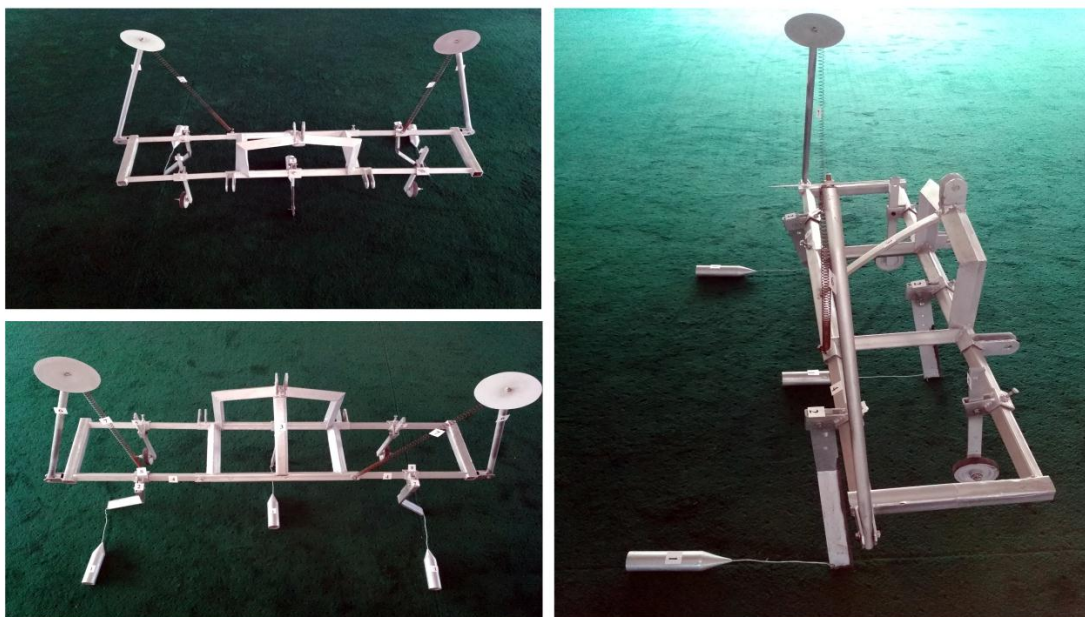
Bu texnologik jarayonni bajarish uchun tavsiya etilayotgan qurilma quyidagicha tuzilish sxemalaridan tashkil topgan: 4.1-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning profil ko'rinishi keltirilgan; 4.2-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning laboratoriya qurilmasi; 4.3-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning yon tomondan ko'rinishi; 4.4-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ustidan ko'rinishi; 4.5-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning old tomondan ko'rinishi; 4.6-rasmda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning yon tomondan (a), ustidan (b) va old tomon (v)

ko‘rinishlari; 6-shaklda yon ish ustunining yon tomondan (a), yon ish ustunining old tomondan ko‘rinishi (b), yon ish ustunining A-A qirgim bo‘yicha ko‘rinishi (v), yon ish ustunining V-V qirgim bo‘yicha (s) ko‘rinishlari; 7-o‘rta ish ustunlarining yon tomondan (a) va S-S qirgim bo‘yicha (b) ko‘rinishlari keltirilgan.

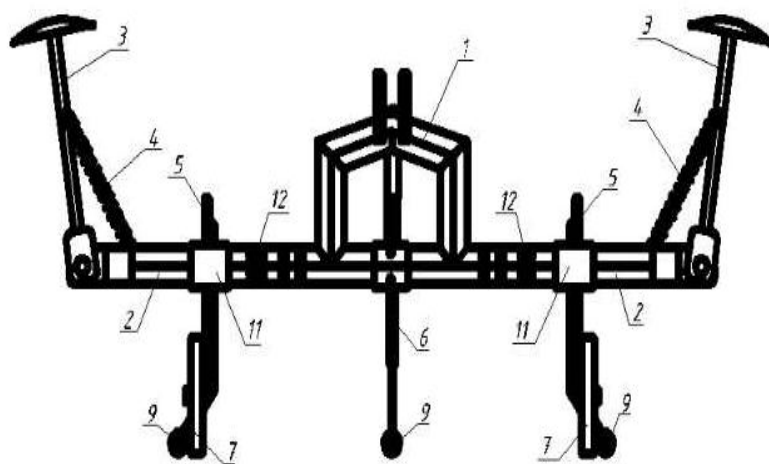
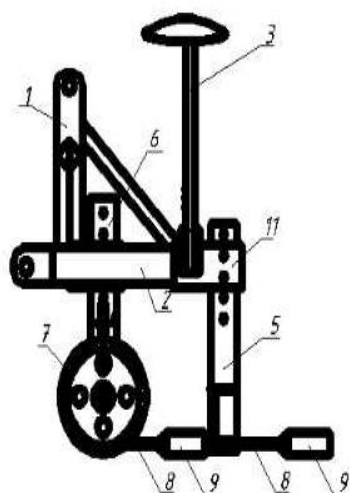
Ishlov beriladiga tuproqning mexanik tarkibi va sho‘rlanish darajalariga bog‘liq holda to‘g‘ri tanlash imkonini beradi.



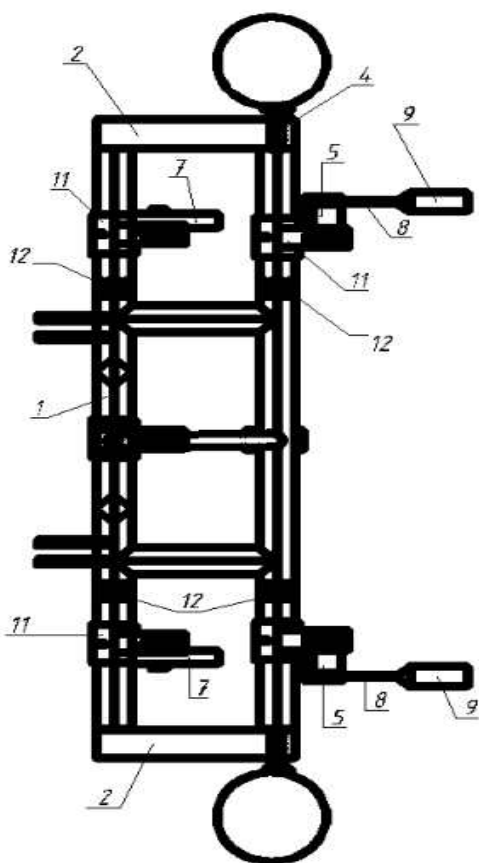
4.1-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning profil ko‘rinishi



4.2-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning laboratoriya qurilmasi



4.3-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning yon tomondan old tomondan ko‘rinishi



1-o‘rta rama osmasi; 2-P-simon shakldagi chetki ramalar; 3-markiyorlar; 4-markiyor prujinasi; 5-chetki qiya ish ustunlari; 6-o‘rta to‘g‘ri ish ustuni; 7-tayanch g‘ildiraklari; 8-po‘lat arqonlar; 9-konus uchli silindrlar; 10-tayanch g‘ildiraklar va ish ustunlarini ko‘tarib-tushirish va 11-P-simon chekka ramalarni o‘rta ramaga maxkamlovchi boltlar.

4.4-rasm. Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning ustdan ko‘rinishi va tuzulishi bo‘yicha izohlar

Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma quyidagicha tuzilish va ishlash prinsipiga ega. Qo‘yilgan masala shu bilan yechiladiki tuynukli drenaj hosil qilishda, tayanch g‘ildirakli osma rama va ishchi organlar, uchta

mahkamlagichda ikki qatorda birinchi qatordagi ish ustunini 40 sm chuqurlikda, ikkinchi qatordagi ikki yon tomonga qiyalatilgan ish ustunlarni 80 sm chuqurliklarda tuynukli drenaj hosil qilishga va shuningdek uchala ish ustunini bir xil ishlov berish chuqurliklarida ishlov berishini ta'minlaydigan qilib moslashtirilgan holda (60, 70, 80, 90 va 100 sm) tuynukli drenajlar hosil qilinishi mumkin. Bu esa o'z navbatida ish organlarini sho'ri yuviladigan yer maydonlarining mexanik tarkibiga qarab tuynukli drenaj hosil qilish chuqurligini va oraliq masofalarini minimumdan, maksimumgacha (1 m dan 4 m gacha) o'zgartirish imkoniyatini beradi.

Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmanining ish ustunlarini qavatli ishlov berish holatini ham ta'minlash mumkin. O'rta ish ustunini 40 sm va ikkala yon tomon ish ustunlarini 80 sm yoki teskarisiga, ikkala yon tomon ish ustunlarini 40 sm dan va o'rta ish ustunini 80 sm dan qilib o'zgartirgan holda tuynukli drenajlar hosil qilinishi mumkin. Bu ishlov berish texnologiyasini mexanik tarkibi og'ir bo'lgan yerlarda ikki yon tomonidagi ish ustunlarini 80 sm va o'rat ish ustunni 40 sm qilib oraliq ishlov berish masofalarini ham maqbul variantini tanlagan holda kuzgi sho'r yuvishdan oldin qo'llashni tashkil etish mumkin.

Ish ustunlarni o'lchamlari ikkala yon tomondagi ish ustunlarini konstruktiv sxemasi va uni yasashda bir oz murakkab, ya'ni 50 sm yuqori qismini to'g'ri va qolgan 50 sm ni chap va o'ng tomonga vertikalga nisbatan 120-130⁰ qilib, lobovoy qismini o'tkir panasimon qilib tayyorlash maqsadga muvofiq.

To'g'ri ish ustunini konstruktiv sxemasi oddiy va yasash unchalik murakkab emas, ya'ni 120-130 sm uzunlikdagi metall listdan old lobovoy qismini 90-100 sm balandlikda o'tkazilangan holda tayyorlash va ish ustunlarini old qismida o'simlik ildiz qoldiqlari va turoproq uyumi saqlanib qolinishi oldini olish maqsadida panasimon ko'rinishda tayyorlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu esa qurilmaning ish sifatini oshirishga va tortishga qarshilik kuchni kamaytirishga xizmat qiladi. To'g'ri ish ustuni va o'ng va chap tomonga qiyalatilgan ish ustun va uning ortidan mahkamlangan konus uchli silindirlar yordamida hosil qilingan tuynukli drenajlar qanday farqlanadi. Bunda to'g'ri ish ustuni vertikal yo'nalish bo'ylab tuproqni

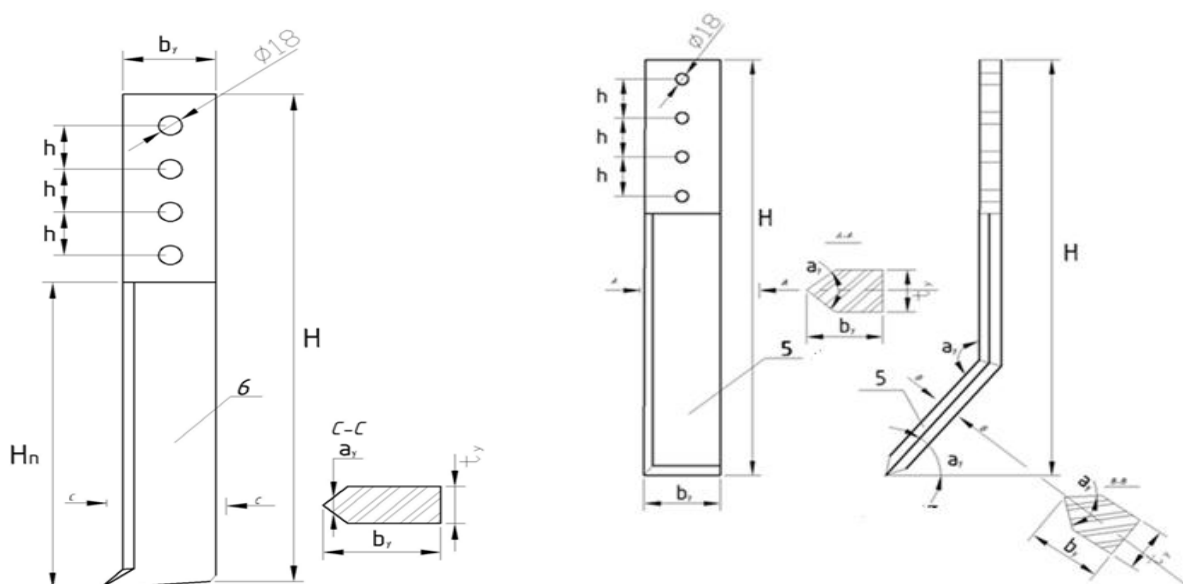
kesib, so'ngara tuynukli drenaj hosil qiladi, ikkala yon tomonga qiyalatilgan ish ustunlar esa yon tomondan tuproqni kesib, so'ng tuynukli drenaj hosil qiladi. Bunda kuzgi sho'r yuvish jarayonida yuqoridan bosim ostida berilayotgan suv to'g'ri ish ustuni vertikal yo'nalishda kesim hosil qilingan tuproq kesimi orqali tuynukli drenajga tushishi hisobidan uni tez o'prilishiga olib keladi. Ikki tomonga qiyalatilga ish ustunlar ta'sirida hosil qilingan tuproq kesimi esa yon tomondan bo'lganligi sababli suvning tuproq kesimiga bosimi to'g'ri ish ustuni hosil qilgan vertikal tuproq kesimiga nisbatan kamligi hisobidan uzoq muddat, o'prilmasdan sifatli ish faoliyatini saqlay oladi bu esa o'z navbatida. Hosil qilingan tuynukli drenajlarni samarali ishlashiga xizmat qiladi. O'rta ish ustunini to'g'ri qilib tanlash ikkala yon tomondagi ish ustunlari orasidagi masofani to'g'ri ta'minlash uchun xizmat qilsa, uning tez o'pirilib ketishi esa uning salbiy tomoni bo'lib hisoblanadi ish organ ishlov berish jarayoni va suv berish jarayoni keltirilgan.

Uningdek tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yordamida qavatli ishlov berishda qaysi ish ustunini birinchi qavatda tuynukli drenaj hosil qilishni to'g'ri tanlash ham muhim hisoblanadi. Bu kuzgi sho'r yuvishdan oldin ishlov beriladiga tuproqning mexanik tarkibi va sho'rlanish darajalariga bog'liq holda to'g'ri tanlash imkonini beradi.

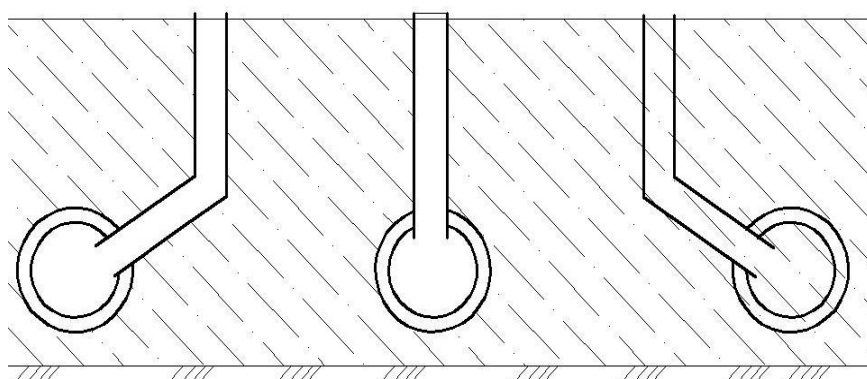
Bu tavsiya etilayotgan yangi tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning konstuksiyasi mavjud tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma konstruksiyasidan keskin farq qiladi va sho'r yuvish jarayonida tuproq tarkibidan zararli tuzlari chiqarib yuborishdagi samaradorligi 6-7 barobarga yuqoriligi, tuynukli drenajning sho'r yuvishdagi ishlash ish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotlarni laboratoriya va dala sharoitlarda olib borilib takomillashgan variantlarni aniqlash borasida ilmiy tadqiqot ishlari davom ettirilmoqda.

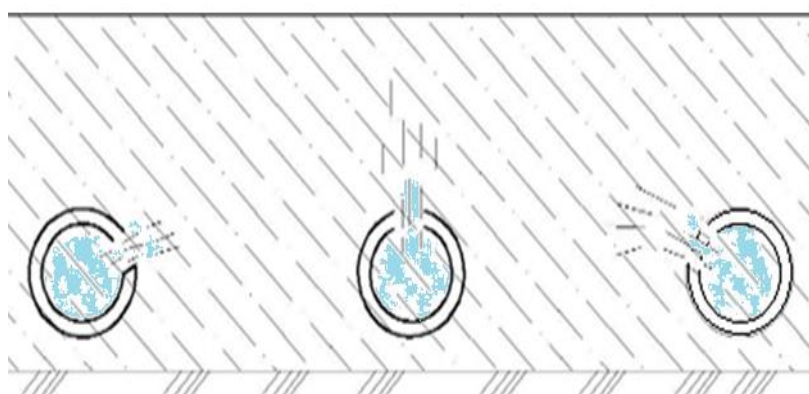
Qishloq xo'jaligida, shuningdek erlarning meliorativ holatini yaxshilashda, tuproq haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilish, kuzgi sho'r yuvishdan so'ng tuproq tarkibidagi zararli tuzlarni 6-7 barobarga kamaytirish imkonini beradi.



4.5-rasm. Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning o'rta va yon ishchi ustunlari



a)



b)

4.6-rasm. Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning o'rta va yon ishchi ustunlari yordamida tuynukli drenaj hosil qilish a) va shu hosil qilingan tuynukli drenajga b) yer osti suvlarini sizib kirishi.

Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning umumiy tortishga qarshilik kuchi quyidagi formula yordamida topiladi.

$$\sum F_{tc} = 3(R_{rez} + F_{sd} + F_{kts} + F_{pkts} + F_{tro} + F_{ktsy} + F_{ioy}) + 2(F_{opk} + F_{mar}) \quad (4.1)$$

Bunda: $\sum F_{tc}$ - tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning umumiy tortishga qarshilik kuchi, κN ;

R_{rez} - ponasimon ish ustunning tuproqni kesishdagi qarshilik kuchi, κN ;

F_{sd} - to'liqsimon yumshatkichning qarshilik kuchi, κN ;

F_{kts} - konus tsilindrning qarshilik kuchi, κN ;

F_{pkts} - konus tsilindrning yasiga tuproqning yopishishi hisobidan yuzaga keladigan qarshilik kuchi, κN ;

F_{tro} - po'lat arqonning qarshilik kuchi, κN ;

F_{ktsy} - ish ustunining yon tomonidan tuproqning yopishishi hisobidan yuzaga keladigan qarshilik kuchi, κN ;

F_{ioy} - ishchi organlarning qarshilik kuchi, κN ;

F_{opk} - tayanch g'ildirakning qarshilik kuchi, κN ;

F_{mar} - markyorning qarshilik kuchi, κN .

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashina ish jarayonida $\sum F_{tc} = 27 \div 33 \kappa N$ kuch talab etadi.

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashina (60, 70, 80 sm ishlov berish chuqurliklaridagi tuproq qatlamida) ish jarayonida tuynuk atrofida hosil bo'ladigan umumiy kuchlanganlik quyidagi formula yordamida aniqlanad:

$$\sigma_{og} = \frac{3B_s \cdot \gamma}{2k_r tg \varphi} \cdot \left[e^{(k_r tg \varphi (\frac{2H}{B_s}) - 1)} \right] + q \cdot e^{(k_r tg \varphi (\frac{2H}{B_s}))} \quad (4.2)$$

Bunda: σ_{og} - konus uchli tsilindr ish organlarini ishlov berish jarayonida yuzaga keladigan umumiy kuchlanganlik holati, mPa;

B_s - (H) ishlov berish chuqurligidagi konus uchli tsilindr ish organlarining qamrov kengligi, m;

$k_r = 1 + 2tg^2 \varphi$ - Kristensen ko'effitsienti;

q - tuproqning posm ostida yuklanishi, mPa.

(4.2) tenglama yordamida hosil bo'ladiga umumiy kuchlanish $\sigma_{og} = 3,9 - 4,2 \kappa N/m^2$ oralig'ida hisoblab topildi.

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashina ish jarayonida quyidagiga quvvat talab etadi:

$$N_{kd} = \frac{\sum F_{tc} \cdot V_{kd}}{\eta_{kd}} \text{ kVt}; \quad N_{kd} = 52 \div 79 \text{ kVt} \quad (4.3)$$

Bunda: N_{kd} - Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashina ish jarayonida quyidagiga quvvati, kVt;

V_{kd} - Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinaning ishchi tezligi, m/s;

$\eta_{kd} = 0,80 - 0,85$ - mashinaning FIK.

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinaning yillik ekspluatatsion ish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi (km/soat):

$$P_{ek} = P_{ek.ch.sr.chas.} \cdot T_{f.chas} \quad (4/4)$$

Bunda: P_{ek} – mashinaning yillik ekspluatatsion ish unumdorligi, km/soat;

$P_{ek.ch.sr.chas.}$ – mashinaning smenadagi o'rtacha ekspluatatsion ish unumdorligi, km/soat;

$T_{f.chas.}$ – mashinaning yillik ornatilgan ish rejimi, soat.

Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinaning ish jarayoni to'liq o'rganilib, uning tuproqning meliorativ holati yaxshilanishidagi ta'siri, suvni tejashda, tuproq tarkibidan zararli tuzlarni chiqarib yuborishdagi o'rni muxim hisoblanadi.

4.2. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning maqsadi: qurilmaning ishonchliligi, ish unumdorligi, tuynukli drenajning ish sifati va samaradorligining oshishi, energiya sarfini kamayishi va yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo'llashdan iborat. Qurilma uchta ish organlardan tashkil topgan bo'lib, birinchi ish organi old ramada o'rnatilgan va yon ishchi organlar chap va o'ng tomonga qiyalangan holda tuproqqa 58-60° burchak ostida kiradi. Old ish ustunining ishlov berish chuqurligi 80 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qiladi. Ikkila yon tomondagi ish ustunlar 40 sm chuqurlikda yon tomondan 58-60° burchak ostida kirib, tuynukli drenaj hosil qilinadi. Bu esa o'z navbatida yuqoridan kelayotgan suvni vertikal bosim ostida kirishini oldini olib yon tomondan kirishini ta'minlaydi. Bu esa o'z navbatida tuynukli drenajni tez o'pirilib ketishini oldini oladi. O'rta ish ustundan hosil bo'lgan tuynukli drenaj 80 sm chuqurlikda hosil qilinganligi sabali suning yuqoridagi bosimi bir oz kamayadi va ammo shunga qaramay yuqoridan kelayotgan vertikal kesim bo'ylab tuynukli drenajga kirishi hisobidan uni tez o'prilishiga va tuproq bilan to'ldirilishi hisobidan ish samaradorligi 40 sm chuqurlikda hosil qilingan tuynukli drenaj bilan bir xil bo'ladi. Ikki yon tomonda hosil qilingan tuynukli drenaj oraliq ishlov berish izlari orasidagi masofa o'ratadagi ish ustunga nisbatan 2 m dan bo'lib 4 m ni tashkil etadi. O'rta ish organdan hosil bo'lgan tuynukli drenaj ish samaradorligi 40 sm ishlov berilgan bilan bir xil bo'lib, tortish kuchi ikki babobarga yuqoriligi bilan izohlanadi. Ish organlarning oraliq ishlov berish masofasi 2 m ni tashkil etadi. Bu

esa tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani har 2-3 yilda bir marta ishlov berishni tashkil etishni talab etadi.

Bu tavsiya etilayotgan yangi tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning konstruksiyasi mavjud tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma konstruksiyasidan keskin farq qiladi va shoʻr yuvish jarayonida tuproq tarkibidan zararli tuzlari chiqarib yuborishdagi samaradorligi 6-7 barobarga yuqoriligi, tuynukli drenajning shoʻr yuvishdagi ishlash ish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Qurilmaning ishonchliligi, ish unumdorligi, tuynukli drenajning ish sifati va samaradorligining oshishi, energiya sarfini kamayishi va yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qoʻllashdan iborat. Qurilma uchta ish organlardan tashkil topgan boʻlib, birinchi ish organi old ramada oʻrnatilgan va yon ishchi organlar chap va oʻng tomonga qiyalangan holda tuproqqa 58-60⁰ burchak ostida kiradi. Old ish ustunining ishlov berish chuqurligi 80 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qiladi. Ikkila yon tomondagi ish ustunlar 40 sm chuqurlikda yon tomondan 58-60⁰ burchak ostida kirib, tuynukli drenaj hosil qilinadi. Bu esa oʻz navbatida yuqoridan kelayotgan suvni vertikal bosm ostida kirishini oldini olib yon tomondan kirishini taʼminlaydi. Bu esa oʻz navbatida tuynukli drenajni tez oʻpirilib ketishini oldini oladi. Oʻrta ish ustundan hosil boʻlgan tuynukli drenaj 80 sm chuqurlikda hosil qilganligi sabali suning yuqoridagi bosimi bir oz kamayadi va ammo shunga qaramay yuqoridan kelayotgan vertikal kesim boʻylab tuynukli drenajga kirishi hisobidan uni tez oʻpirilishiga va tuproq bilan toʻldirilishi hisobidan ish samaradorligi 40 sm chuqurlikda hosil qilingan tuynukli drenaj bilan bir xil boʻladi. Ikki yon tomonda hosil qilingan tuynukli drenaj oraliq ishlov berish izlari orasidagi masofa oʻratadagi ish ustunga nisbatn 4 m dan boʻlib 8 m ni tashkil etadi. Oʻrta ish organdan hosil boʻlgan tuynukli drenaj ish samaradorligi 40 sm ishlov berilgan bilan bir xil boʻlib, tortish kuchi ikki babobarga yuqoriligi bilan izohlanadi. Ish organlarning oraliq ishlov berish masofasi 4 m ni tashkil etadi. Bu esa tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani har 2-3 yilda bir marta ishlov berishni tashkil etishni talab etadi.

Qishloq xo'jaligida, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tuproq haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilish, kuzgi sho'r yuvishdan so'ng tuproq tarkibidagi zararli tuzlarni 6-7 barobarga kamaytirish imkonini beradi.

Ish ustunlarini old qismida o'simlik ildiz qoldiqlari va turoproq uyumi saqlanib qolinishi oldini olish maqsadida ponasimon ko'rinishda tayyorlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu esa qurilmaning ish sifatini oshirishga va tortishga qarshilik kuchni kamaytirishga xizmat qiladi. To'g'ri ish ustuni va o'ng va chap tomonga qiyalatilgan ish ustun va uning ortidan mahkamlangan konus uchli tsilindrlar yordamida hosil qilingan tuynuk drenajlar qanday farqlanadi.

Bunda to'g'ri ish ustuni vertikal yo'nalish bo'ylab tuproqni kesib, so'ngra tuynukli drenaj hosil qiladi, ikkala yon tomonga qiyalatilgan ish ustunlar esa yon tomondan tuproqni kesib, so'ng tuynukli drenaj hosil qiladi. Bunda kuzgi sho'r yuvish jarayonida yuqoridan bosim ostida berilayotgan suv to'g'ri ish ustuni vertikal yo'nalishda kesim hosil qilingan tuproq kesimi orqaldi tuynukli drenajga tushishi hisobidan uni tez o'pirilishiga olib keladi. Ikki tomonga qiyalatilga ish ustunlar ta'sirida hosil qilingan tuproq kesimi esa yon tomondan bo'lganligi sababli suvning tuproq kesimiga bosimi to'g'ri ish ustuni hosil qilgan vertikal tuproq kesimiga nisbatan kamligi hisobidan uzoq muddat, o'prilmasdan sifatli ish faoliyatini saqlay oladi bu esa o'z navbatida hosil qilingan tuynukli drenajlarni samarali ishlashiga xizmat qiladi. O'rta ish ustunini to'g'ri qilib tanlash ikkala yon tomondagi ish ustunlari orasidagi masofani to'g'ri ta'minlash uchun xizmat qilsa, uning tez o'pirilib ketishi esa uning salbiy tomoni bo'lib hisoblanadi.

Shuningdek tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yordamida qavatli ishlov berishda qaysi ish ustunini birinchi qavatda tuynukli drenaj hosil qilishni to'g'ri tanlash ham muhim hisoblanadi. Bu kuzgi sho'r yuvishdan oldin ishlov beriladigan tuproqning mexanik tarkibi va sho'rlanish darajalariga bog'liq holda to'g'ri tanlash imkonini beradi. Qishloq xo'jaligida, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tuproq haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilish, kuzgi sho'r yuvishdan so'ng tuproq tarkibidagi zararli tuzlarni 6-7 barobarga kamaytirish imkonini beradi.

Tavsiya etilayotgan yangi tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning laboratoriya sharoitidagi maketi tayyorlangan bo`lib, hozirda ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

4.3. Qurilmaning laboratoriya sharoitidagi sinovining ayrim natijalari

Laboratoriya sharoitida tuproqning namligi 18-19 foiz bo`lganda sun'iy drenajning hosil bolishi, sho`r yuvish samaradorligi va sho`r yuvish jarayonida yuqoridan bosim ostida berilayotgan suv to`g`ri ish ustuni vertikal yo`nalishda 40 sm chuqurlikda kesim hosil qilinganda tuproq kesimi orqali tuynukli drenajga tushishi hisobidan uni tez o`pirilishiga olib kelishi, ikki tomonga qiyalatilgan ish ustunlar ta`sirida esa 30 sm chuqurlikda hosil qilingan tuproq kesimi yon tomondan bo`lganligi sababli suvning tuproq kesimiga bosimi to`g`ri ish ustuni hosil qilgan vertikal tuproq kesimiga nisbatan kamligi hisobidan uzoq muddat, o`pirilmasdan sifatli ish faoliyatini saqlay olishi, bu esa o`z navbatida hosil qilingan tuynukli drenajlarni samarali ishlashini ta`minlaydi (4.7-rasm a, b, v).



a)



b)



v)



4.7-rasm. Tavsiya etilayotgan yangi tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning a) umumiy tuzilishi, b) to'ri ishi organ, v) yon tomonga qiyalatilgan ish organlarni laboratoriya sinovi natijalari

Tadqiqotlarni laboratoriya va dala sharoitlarda olib borilib takomillashgan variantlarni va qurilmaning ish organlariga ta'sir etadigan kuchlarni aniqlab, foydali ish koeffitsiyenti mavjud qurilmaga nisbattan 3,5-4 barobar isbotlandi.

Biz bu borada Buxoro viloyati yerlarini tadqiq qilib, meliorativ holati yomon yerlarda qo'llash maqsadida tuynukli drenaj hosil qiladigan yangi takomillashgan

qurilmaning texnik parametrlarini asoslashni va ishlab chiqarishga qo'llash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Ushbu qurilmani dala sharoitida qo'llash ishlari oli borilmoda va bu boradagi ilmiy tadqiqot ishlarimiz natijalari bilan keying ishlarimida tanishtiramiz.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tuzilishini yatib bering?
2. Qurilmani ishlatish va qo'llash texnologiyasini tushuntiring?
3. Tavsiya etilayotgan yangi tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning konstruksiyasi mavjud tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma konstruksiyasidan farqli tomonlarini aytib bering?
4. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning maqsadi va vazifasini tushuntiring?
5. Qurilmaning laboratoriya sharoitidagi olingan natijalar to'risida gapirib bering?
6. Qurilmalarning qo'llash muddatlari haqida gapiring?
7. Qurilmalarni qo'llashning iqtisodiy samaradorligi qanday farqlanadi?

5. SHO‘RLANGAN TUPROQLAR HAYDALMA QATLAMI OSTIDA TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILISHNING TEXNOLOGIK ASOSLARI

5.1. Sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilishning ahamiyati

Sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami deganda shunday qatlam tushuniladiki, bunda yerga asosiy ishlov berish, ya’ni shudgorlash (30 sm) har yil bir xil chuqurlikda shudgor qilinishi natijasida haydov osti qatlamida faol bo‘lmagan (passiv) ish organlar ta’sirida ikkilamchi “tovon qatlam” hosil bo‘ladi. Bu tovon qatlam yuza qatlamga beriladigan kuzgi sho‘r yuvish va sug‘orish suvlarini ostki qatlamga o‘tkazishga to‘sqinlik qilishi natijasida tuproqning haydalma qatlamining sho‘rlanish darajasi ortib boradi. Bu esa o‘z navbatida tuproq tarkibida havo almashinuvini buzilishiga, filtratsiya jarayonini yomonlashishiga, shuningdek, kuzgi sho‘r yuvishdan so‘ng zararli tuzlarni pastki qatlamga sizib o‘tishiga to‘sqinlik qilgan holda sho‘r yuvishdan so‘ng sizot suvlarini pastki qatlamlariga shimilishini va ularni drenajlar orqali chiqarib yuborilishiga jiddiy to‘sqinlik qiladi. Buni bartaraf etishning turli usullari mavjud bo‘lib, shunday usuldan foydalanish lozimki, ya’ni meliorativ mashinalar yordamida ikkilamchi “tovon qatlam”ni buzish, uning ostki qatlami, ya’ni sho‘rlangan tuproqlarning haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qilish va kuzgi sho‘r yuvish ishlarini sifatli olib borish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga erishishdan iborat bo‘ladi.

Markaziy Osiyo, ayniqsa, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sharoitida eng muhim agromeliorativ tadbirlardan biri bu o‘ta nam sig‘imli tuproqlarda tuynukli drenajlar hosil qilish, kuzgi sho‘r yuvish jarayonini sifatli olib borilishini ta’minlash, tuproqlar tarkibidan zaharli tuzlarni, zah qatlamlardan suvni chiqarib yuborish, yerlarda aeratsiya jarayonini ta’minlash, tuproq unumdor qatlamida namlik, issiqlik va oziq rejimlarini rostdash va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, qishloq xo‘jalik maxsulotlarini yetishtirishni sifat va samaradorligiga erishish eng muhim masalalardan biri bo‘lib hisoblanadi.

Shunday yer maydonlari mavjudki, ular shoʻrlanmagan lekin chuchuk, yer osti suvlarining yuza qatlamga koʻtarilishi, bu maydonlarda qishloq xoʻjalik maxsulotlarini yetishtirish hamda yuqori hosil olish imkoniyatini pasaytiradi. Bunday sharoitlarda tuynukli drenajlar hosil qilishda (sizdirgich materiallarisiz va quvurlarsiz) tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalardan foydalaniladi. Bu mashinalar 1,0-1,2 m gacha ishlov berish chuqurligida yer osti tuynuklarini hosil qilib, yer osti sizot suvlarini shu tuynuklar orqali koʻtarilishining oldini olish va yer osti sizot suvlari sathini maʼlum muddatga pasaytirish imkoniyati yaratiladi.

Shoʻrlangan yerlarning tuproq haydov osti qatlamida belgilangan chuqurlik va diametrda tuproqni siqib, zichlashtirish orqali aylana tuynukli drenajlar hosil qilish maxsus texnika vositalari yordamida amalga oshiriladi. Tuproqning turi va mashinaning quvvatiga qarab, tuynukli drenaj hosil qiladigan ish jihozi ikki yoki uch qatorda joylashtirilgan holda ham ishlov berish ishlarini bajarish mumkin.

Mashinani ishlatishda yerlarning qiyaligi ochiq zovurga yoʻnaltirgan holda bajarilishi maqsadga muvofiq.

Oʻquv qollanmaning oldingi boblarida tuproqqa chuqur ishlov berish va tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalarning konstruksiyalari oʻrganilib, tahlillar asosida Oʻzbekiston sharoitida sugʻorma dehqonchilik uchun bunday qurilmalarning ishlab chiqarish yoʻlga qoʻyilmaganligi va chet eldan olib kelingan qurilmalarning mahalliy tuproq-iqlim sharoitida ishlatishdagi mavjud kamchiliklarni inobatga olib, shoʻrlangan, yer osti sizot suvlar yuza qatlamga yaqin joylashgan yer maydonlari uchun takomillashtirilgan holda ilmiy asoslangan xulosalar muvofiq texnika vositalarini yaratishni va ishlab chiqishni talab etmoqda.

Shu sababli mexanik tarkibi ogʻir va melioratsiyalash qiyin boʻlgan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda qoʻllaniladigan tuproq iqlim sharoitiga mos tuproq haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani qoʻllashning nazariy va amaliy asoslarini yaratish vazifasi yuzaga keldi. Buning uchun tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida tuproq qatlamida vujudga keladigan kuchlanganlik holatlarini nazariy tomondan oʻrganishni talab etadi.

5.2. Tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida tuproq qatlamida yuzaga keladigan kuchlanishlar holatini aniqlash

Tuproqning meliorativ holatini yaxshilash eng muhim agrotexnik tadbirlardan biri bo'lgan va shunday bo'lib qoladi. SHu sababli tuproqni meliorativ holatini o'rganish va uni yaxshilash borasida turli xildagi agrotexnik tadbirlar amalga oshirilib ma'lumotlar olingan.

Faraz qilaylik, tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma tomonidan hosil qilingan tuynukli drenaj Ox o'qi bo'yicha yo'naltirilgan bo'lsin. O'rganilayotgan muammoni tsilindrik koordinatalar sistemasida assimetrik masala sifatida qaraymiz. Bunda tuynukli drenajdan sizib keluvchi suyuqlik hisobga olinmaydi. Asosiy maqsad hosil bo'lgan tuynukli drenajning ustivorligi, ya'ni o'pirilmasdan turishini o'rganamiz. Tuynukli drenajdan sizib keladigan suyuqlik masalasi alohida qaraladi. Buning uchun sizishning chiziqli (Darsiy qonuni) yoki chiziqli bo'lmagan qonunlaridan foydalaniladi.

Umuman, tuynukli drenaj shunday hosil qilinishi kerakki, undan yer osti sizot suvlari yerlarning nishabligi bo'yicha zovurlarga yo'naltirilib, tuproq tarkibida mavjud bo'lgan suvda eruvchi zararli tuzlarni eritma shakli hosil qilib, ularni tuproq tarkibidan chiqarib yuborib, yerlarning meliorativ holatini yaxshilanib, tuynukli drenaj kamida 2 yil xizmat qilishi zarur. Buning uchun tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ayrim parametrlarini asoslashni ko'rib chiqamiz.

5.3. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ayrim parametrlarini asoslash

Tuproqning haydov osti qatlamini yumshatish va tuynukli drenaj hosil qilish hozirgi kundagi O'zbekiston qishloq xo'jaligida eng muhim agrotexnik tadbir va dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Buning sababi tuproq haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qiladigan mashinalar va ularning mahalliy sharoitlar uchun ilmiy asoslangan variantlari ishlab chiqilmaganligi hisoblanadi.

Shu sababli tuproq haydov osti qatlamida, ya'ni sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan yerlarda tuynukli drenaj hosil qilishning nazariy va texnologik asoslarini ishlab chiqish, yer osti sizot suvlari shimilishining ayrim matematik modellarini yaratish borasidagi ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish muhim hisoblanadi.

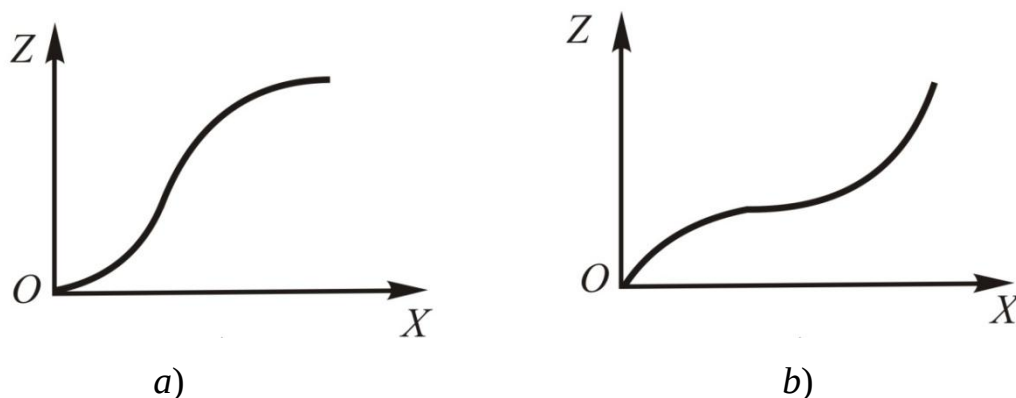
Tahlillar va tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga qaraganda, yer osti sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan, sho'rlanish darajasi yuqori va sho'rxok yerlar haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qilish yaxshi samara berishi ta'kidlangan. Shu sababli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ish organining shakli va o'lchamlarini nazariy va tajribaviy yo'llar bilan ilmiy asoslab, ishlab chiqarishga tadbiiq etish orqali muammoning yechimini topish va uni bartaraf etish mumkinligi ko'plab olim va mutaxassislar tomondan ta'kidlangan va biz tomonimizdan olib borilgan tadqiqotlar xulosalarida ko'rish mumkin.

Tavsiya etilayotgan qurilmaning tortishga qarshilik kuchini kamaytirish, ish jarayonida ish organini turg'un yurishini ta'minlash, metall sig'imini kamaytirish, sifatli tuynukli drenaj hosil qilish va sho'r yuvish jarayonida tuynukli drenajni uzoq vaqt samarali ishlashini ta'minlash maqsadida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani takomillashgan varianti loyihalalanib, o'lchamlari asoslanib, ishchi va konstruktiv, texnologik chizmalari chizilib, uning tajriba variantlarini yasash, ishlab chiqarishda qo'llash va natijalarni olish masalalari o'z yechimini kutmoqda.

Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning asosiy parametrlarini ko'rib chiqamiz.

Qurilma yumshatkichi ishchi sirtining bo'ylama profilini uning tortishga qarshiligini kamaytirish maqsadida to'liqsimon yumshatkich shaklida, ya'ni botiq shakldan qabariq shaklga yoki qabariq shakldan botiq shaklga o'zgaradigan etib qabul qilamiz. Chunki bunda yumshatkich tomonidan tuproqqa ko'rsatadigan ta'sir yo'nalishi ketma-ket o'zgarishi natijasida Baushinger effekti yuz beradi, ya'ni tuproqning mustahkamlik chegarasi pasayishi tufayli u deformatsiyalanish va parchalanishga kam qarshilik ko'rsatadi. Buning natijasida yumshatkichning tortishga qarshiligi kamayadi.

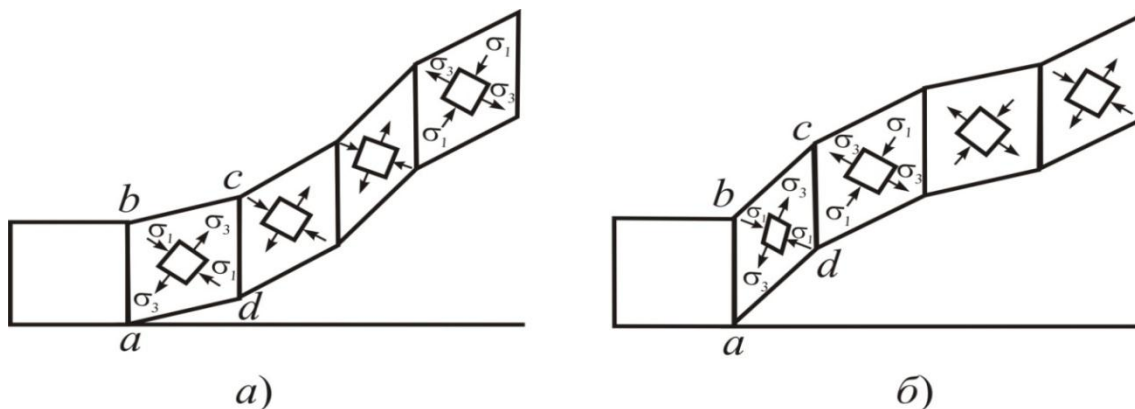
Ilgari bajarilgan tadqiqotlar asosida ishchi sirtining bo'ylama profili botiq shakldan qabariq shaklga va qabariq shakldan botiq shaklga o'zgaradigan yumshatkichlar ta'siri ostida tuproqning deformatsiyalanish jarayonini tahlil etamiz. Bunda yumshatkichni tuproqqa kirish burchagi turlicha bo'lgan va ketma-ket o'rnatilgan yassi ikki yonli ponalardan, ular bo'ylab ko'tarilayotgan tuproq $abcd$ parallelopipedlardan tashkil topgan deb qaraymiz (5.1-rasm).



a) botiq shakldan qabariq shaklga o'zgaradigan;

b) qabariq shakldan botiq shaklga o'zgaradigan.

5.1-rasm. Ish organining bo'ylama profillari



5.2-rasm. Tuproqning bo'ylama profili botiq shakldan qabariq shaklga (a) va qabariq shakldan botiq shaklga (b) o'zgaradigan yumshatkich ta'sirida deformatsiyalanishi

Ishlov berilayotgan tuproq qatlami bo'ylama profili botiq shakldan qabariq shaklga o'zgaradigan yumshatkich ishchi sirtining botiq qismi bo'ylab ko'tarilganda (5.2, a-rasm) parallelopipedning as diognali cho'ziladi, bd diognali esa qisqaradi. Tuproq yumshatkich ishchi sirtining qabariq sirtiga o'tganda

parallelopipedning *as* diagonali qisqaradi, *bd* diagonali esa choʻziladi. Yumshatkich taʼsir yoʻnalishining bunday oʻzgarishi yuqorida taʼkidlanganidek tuproq mustahkamlik chegarasining pasayishi va yumshatkichning tortishga qarshiligining pasayishiga sabab boʻladi.

Yumshatkichning boʻylama profili qabariq shakldan botiq shaklga oʻzgarganda (5.2, *b*-rasm) parallelepipedning *as* diagonali dastlab qisqaradi, soʻng choʻziladi, *bd* diagonali esa dastlab choʻziladi, soʻng qisqaradi, yaʼni bu yerda ham yuqoridagidek yumshatkichning taʼsir yoʻnalishi oʻzgaradi.

Demak, qurilma ish organi yumshatkichining ishchi sirtini botiqdan qabariqqa yoki qabariqdan botiqqa oʻzgaradigan, yaʼni toʻlqinsimon shaklda boʻlishi uning tortishga qarshiligining kamayishiga olib keladi. Buning uchun tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma loyihalani, ishlab chiqarishga qoʻllanilib kelinmoqda. Loyihaga muvofiq yangi tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma ishlab chiqildi va bu qurilmaning konstruksiyasi bilan tanishib oʻtamiz.

Qurilma ponasimon ish ustunining pastki qismi old tomonida toʻlqinsimon shakl koʻrinishidagi yumshatkich panjasi, ustunning ostki qismi orqa tomonida poʻlat arqon orqali almashtiriluvchi konus uchli silindr oʻrnatilgan. Ish organi harakatlanish jarayonida poʻlat arqonning uzunligi, konus uchli silindrning diametri va tuproqning fizik-mexanik xossalari tuynukli drenajning sifatli hosil qilinishida oʻz taʼsirini koʻrsatadi.

5.4. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ishchi qismini ish ustuni bilan bogʻlovchi poʻlat arqonning uzunligini asoslash

Tuynukli drenaj hosil qiladigan moslamasining maqbul ishlashini taʼminlashda ishchi qism bilan ustunni bogʻlovchi arqon uzunligini asoslash muhim hisoblanadi. Buning uchun maxsus tayyorlangan turli uzunlikdagi poʻlat arqonlar yordamida ish organining tortishga qarshiligi va konus uchli silindrning belgilangan chuqurlikda turgʻun yurishi oʻrganildi. Tajribalarda poʻlat arqonning uzunligi $l_{n\gamma n} = 0,2 \text{ m}; 0,30 \text{ m}; 0,40 \text{ m}$ va $0,50 \text{ m}$ qabul qilindi. Tajribalar 5.3-rasmda

tasvirlangan qurilmadan foydalanib o'tkazildi. Tajribalar "Suvon Qo'rbon Quvonchi" fermer xo'jaligi dalalarida o'tkazildi. Tajriba jarayonida tuproqning 60 sm chuqurlikdagi o'rtacha namligi 22,5 %, zichligi $1,7 \text{ g/sm}^3$ ni, tuproqning bir metrlik qatlamdagi o'rtacha sho'rlanganligi 0,665 % ni tashkil etdi. Tuproqning bu xossalari standart metodikada tuproq zichligini o'lchagich jihozi va burg'ilardan foydalanib namunalar olinib, dala va laboratoriya sharoitida aniqlandi.



5.3-rasm. Qurilmaning ish jarayonidagi ko'rinishi

Dala tajribalari 40, 50 va 60 sm chuqurliklarda va ish ustuni bilan konus uchli silindrni birlashtiruvchi po'lat arqonning uzunligi 200 mm dan 500 mm gacha har 100 mm interval oralig'ida, to'liqsimon iskananing qamrash kengligi 40 mm dan 75 mm gacha 15 mm interval oralig'ida, to'liqsimon iskananing tuproqqa kirish burchagi 25° dan 45° gacha har 10° burchak intervalda, agregatning yurish tezligi 1,2 dan 2,34 m/s har 0,57 m/s interval oralig'ida olib borildi va maqbul variantlari aniqlandi. Po'lat arqonning uzunligini asoslash bo'yicha tajriba natijalari 5.1-jadvalda keltirilgan. Tajriba natijalaridan ko'rinadiki, 100 mm diametrdagi konus uchli silindr 300 mm uzunlikdagi po'lat arqon

bilan tortganda tortishga qarshilik eng kam (5,1 kN) qiymatga ega bo'lib, hosil qilingan tuynukli drenaj sifatli bo'lgan, er osti sizot suvlarining shimilishi 0,45 m/sutkani tashkil etgan.

5.1-jadval

Po'lat arqonning uzunligiga bog'liq holda ish organlari qarshilik kuchining o'zgarishi

Po'lat arqon uzunligi l_{arqon} , mm	Ish organ-ning tortishga qarshilik kuchi, F, kN.	Belgilangan chuqurlikda turg'un yurishi, h, mm.	Hosil bo'ladigan tuynukli drenajning diametri, mm	Tuynukli drenajga er osti suvlarining shimilish koeffitsienti, m/sutka
200	5,2	± 30	90	0,42
300	5,1	± 60	100	0,45
400	5,7	± 80	101	0,43
500	6,8	± 100	98	0,43

5.5. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning yumshatuvchi ishchi organlarini tajriba - sinov natijalari

Tuproq haydalma qatlami ostida kam energiya sarflab sifatli tuynukli drenaj hosil qilish uchun konus uchli silindr ish organlarini harakatlanishiga imkon yaratish maqsadida tuynukli drenaj hosil qilinadigan tuproq qatlami qisman yumshatilishi lozim.

Shuning uchun tajriba-sinov jarayonida mavjud yumshatuvchi ishchi organlarining tuproqni deformatsiyalash jarayonini o'rganish muhim hisoblanadi. Tuproqni deformatsiyalash maqsadida turli konstruksiyaga ega bo'lgan ishchi organlardan foydalaniladi. Tuproqni deformatsiyalash maqsadida asosan yassi pona, egri sirtli pona, uch yonli qiya pona, konus uchli silindr pona va to'liqinsimon ikki yonli pona shaklidagi ish organlardan foydalaniladi. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmada bunday ishchi organ tuproqni yumshatib, uning ortidan yuruvchi ish organlarini harakatlanishiga qulay sharoit yaratadi. Tajriba yordamida

tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida eng maqbul yumshatuvchi pona sifatida konus uchli silindr pona va to'liqinsimon ikki tomonlama pona shaklidagi ish organlarini patent izlanishlari va o'tkazilgan adabiyotlar tahliliga asoslangan holda energiya sarfi tejamkorligini va tuproqni yumshatish samaradorligi yuqoriligi inobatga olingan holda tanlab olindi. Tajriba tadqiqotlari jarayonida qoziqli konus uchli silindr va to'liqinsimon ikki yonli pona shaklidagi ish organlarining agroteknik va energetik ko'rsatkichlari o'rganildi.

Tajribalarni o'tkazish uchun tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ish ustunining old qismida o'rnatiladigan konus uchli silindr va to'liqinsimon ikki yonli pona shaklidagi ish organlari tayyorlanib, ish organlarning 60 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish sifatiga ta'siri va tuynukda yer osti suvlarining shimilish koeffitsienti hamda energetik ko'rsatkichlari tadqiq etildi.

Ish organlarni tanlashda konus uchli silindr diametri 55 mm to'liqinsimon ikki yonli ish organ bilan solishtirgan holda sinab ko'rildi. Uning tajriba natijalari 5.2-jadvalda keltirilgan.

5.2-jadval

Tuproqni deformatsiyalovchi ish organlarining sinov natijalari

Tuproqni yumshatuvchi ishchi organ turi	Konus uchli tsilindr diametri, m.	Tortishga qarshilik kuchi, kN	Hosil bo'lgan tuynukning diametri, m	Yer osti sizot suvlarining shimilish koeffitsienti, m/sutka
Qoziqli konus uchli silindr	0,100	5,3	0,100	0,43
To'liqinsimon ikki yonli pona	0,100	5,0	0,101	0,45

5.2-jadvalda keltirilgan tajriba natijalaridan ko'rinib turibdiki, tuproqni yumshatuvchi ish organi sifatida to'liqinsimon ikki yonli pona qo'llanilganda tortishga qarshiligi kam bo'lib, yer osti sizot suvlarining shimilish koeffitsienti yuqori bo'lgan. Bu holatni asosan to'liqinsimon yumshatkichni o'zgaruvchan ish

sirtiga ega bo'lganligi uchun, tuproq palaxsasi qaramaqarshi (cho'zilish va siqilish) yo'nalishlarida deformatsiyalanadi.

Natijada minimal energiya hisobiga tuproq palaxsasi intensiv deformatsiyalanadi. SHuningdek bu holatda tuproqni deformatsiyalash zonasi ham kengayadi. Dala tajriba-sinov natijalariga asosan, tuproqni yumshatuvchi, tuynukli drenaj hosil qiladigan ish ustuni old qismiga o'rnatilgan ishchi organ sifatida o'zgaruvchan sirtga ega bo'lgan to'lqinsimon yumshatkich tanlandi.

Tavsiya etilgan parametrlar asosida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning tajriba nusaxalari tayyorlandi.

5.6. Maxsus polimer suyuqlik sepadigan purkagichli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani qo'llash texnologiyasi

Erlarning meliorativ holatini yaxshilashda qo'llaniladigan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning texnologik ish jarayonini takomil-lashtirish maqsadida maxsus suyuqlikdan foydalanib tuynukli drenaj o'pirilishining oldini olish va uni uzoq muddat samarali ishlashini ta'minlashdan iboratdir. Buning uchun polimer-polimerli (PPK) maxsus suyuqlik aralashmasidan foydalanildi. Suyuqlikning 1 gektar er maydonida o'rtacha har 3 m da hosil qilingan tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga sepilish uchun sarflanadigan miqdori va uning tarkibi quyidagicha: 800 l suv va uning tarkibi maxsus (polimer-polimer) aralashma (PPK), karbok-simetilsellyuloza asosida (KMS)-32 kg, mochevino-formaldegid smolasi (MFS)-16 kg va tarkibini mustaxkamlovchi ortofosfor kislotali aralashma (OFK)-1,5 l va qolgan qismi suvdan tashkil topgan. Tuynukli drenaj shudgor ostida hosil qilinganligi sababli polimer-polimerli (PPK) maxsus suyuqlikning tarkibi er ustidagiga nisbatan ikki barobar ortiq miqdorda qo'llanilishi tajriba sinovlarining natijalariga asosan belgilandi.

Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning turli xil diametrli ish organlari uchun 1 gektarda sarflanadigan suyuqlik miqdorini tajribalar yordamida aniqlab quyidagicha hisoblab chiqildi (5.4-jadval).

Laboratoriya dala sharoitida o'tkazilgan tajriba-tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, turli diametrli konus uchli silindrlarda turlicha miqdorda maxsus suyuqlik aralashmasi sarflandi. Maqbul variant deb qabul qilingan 3-tartib raqamidagi $d=0,100$ m li konus uchli silindrda mexanik tarkibi o'rtacha tuproqlarda 1 gektar erga purkagichli ish jihoz bilan ishlov berilganda sarflanadigan suyuqlik miqdori 78,5 l aralashmani tashkil etgan bo'lsa, uning tarkibida PPK aralashmasi karboksilmetilsellyuloza (KMS) -3,14 kg, mochevino-formaldegid smola (MFS) – 1,57 kg, ortofosfor kislota – 0,147 l miqdorida va qolgan qismi suv bo'lishli ta'minlandi. Bu aralashma tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga sepilishi va izidan maxsus valik bilan silliqilinishi va ma'lum vaqt o'tgandan so'ng hosil bo'lgan mustahkam qatlam qalinligi 5-7 sm ni tashkil etib, yuqori qismining o'pirilishini oldi olinib, uzoq muddat ishga yaroqli holda bo'lishi ta'minlanishi aniqlandi. Purkagichning ishlash sxemasi va shu sxemani tuzishda kerak bo'ladigan jihozlar hamda ularning ketma-ket o'rnatilishi ilovalarda keltirilgan (1-ilova, 2, 3-rasmlar).

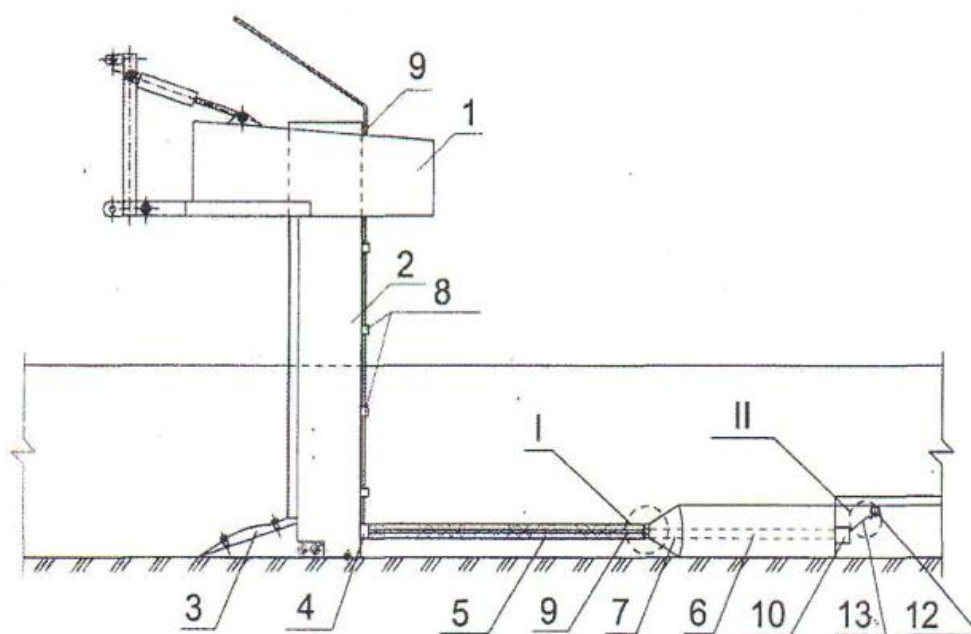
Polimer-polimer aralashmasini tayyorlash me'yorlari quyidgi 5.4-jadvalda keltirilgan.

5.4-jadval

Tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga sepiladigan PPK aralashmasining 1 ga yer maydoniga sarflanadigan miqdori

Ish organlarning variantlari	Turli diame- trdagi konus uchli silin- drlar, mm.	1 gektar erga sarflanadigan PPK aralashmasi miqdori			
		PPK ara- lashmani 1 gektar erda sarflana- digan miq- dori, l.	Karboksi-metil- sellyuloza (KMS) miqdori, kg	Mochevino-for- maldegid smola (MFS) miqdori, kg	Ortofosfor kislota miqdori, litr.
1	75	45,6	1,816	0,908	0,085125
2	90	58	2,32	1,16	0,10875
3	115	78,5	3,14	1,57	0,1472
4	120	102	4,08	2,04	0,19125

Bu qurilmani ishlatish uchun eng zamonaviy usullardan biri -dala sharoitida, quyosh energiyasi bilan ishlaydigan maxsus sxema tashkil qilindi va u quyidagi tarkibdan tashkil topgan: 1,0x0,5 m o'lchamli panel (1) (quyosh batareyasi) 6-60 V elektr energiyasini sutka davomida o'zgaruvchan holatida hosil qila oladi, kontroller (2) 12 V bir xil kuchlanishga aylantirib berib, (AKB) akkumulyator batareyasi (3) ni 12 V bir xil kuchlanish bilan zaryadlab turadi, fotoelek inventar (4) esa bir xil 12 V kuchlanishni 220 V 50 Gs ga aylantirib beradi va yuklama nasosi (5) ni 12-15 bosim ostida Medirex SE egiluvchan truba orqali suyuqlik idishi (6) dan so'rib olib purkagich (7) ga yuboradi. SHudgor osti qatlamida (60-100 sm oraliq chuqurligida) konus uchli silindr ish organi yordamida hosil qilgan tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga bosim ostida purkaydi va konus uchli silindrning orqa qopqog'iga maxsus moslama yordamida o'rnatilgan suyuqlikni sepadigan purkagich va yuqori yarim shar qismida sepilgan suyuqlik oqib tushishining oldini olish maqsadida maxsus valik bilan silliqiladi. Purkagichli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma quyidagicha tuzilishga va ishlash prinsipiga ega (5.5-rasm).



5.5-rasm. Tuynukli drenaj hosil qila-digan qurilmaga o'rnatilgan purkagichli ish jihozi va uning tuzilishi

Traktorga oʻrnatilgan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ish jihozlarning ketma-ket ulanishi 5.5-rasmda keltirilgan va quyidagicha ishlaydi. Qoʻzgʻaluvchi rama (1) ga oʻrnatilgan ish ustuni (2) orqa qismida oʻrnatilgan, suyuqlik shlangi (9) orqali maxsus suyuqlik aralashmasi bosim ostida yuboriladi. Ichi boʻshliq setka shaklidagi arqon (5) ichidan suyuqlik sepadigan shlang (9) oʻtib, konus uchli silindr (6,7) orqa qopqogʻining tashqi tomonida oʻrnatilgan purkagich (10) ga trubka orqali ulanadi, purkagich (10) ning orqa tomonida valik (12) ni ushlab turuvchi ustun (13) yordamida aylanma harakat sodir etib, tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga bosim orqali maxsus suyuqlik sepiladi va sepilgan suyuqlik oqib tushishining oldini olish maqsadida valik (12) aylanma harakat sodir etadi. Demak, tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning konus uchli silindr ish organlari yordamida belgilangan chuqurlikda (60-80 sm) hosil qilingan tuynuk drenajni er osti sizot suvlari shimilishi natijasida va texnikalarning er yuza qatlamida yil davomida kerakli agrotexnik tadbirlarning oʻz muddatida oʻtkazilib borilishi va belgilangan chuqurlikda (35-45 sm) shudgor qilinishi jarayonlarida shudgor ostida joylashgan tuynukli drenaj oʻpirilmasdan uzoq muddat (2 yil) samarali ishlashini taʼminlash asosiy maqsad qilib belgilangan. Biz tavsiya etayotgan qurilma ish jarayonida barcha agrotexnik tadbirlar oʻtkazilgandan soʻng ham oʻzining sifatini saqlab qolganligi tajribalar yordamida aniqlandi. Bundan shunday xulosaga kelindiki, bu qurilma bilan 2-3 yilda bir marta ochiq zovur va kolletor drenajlarga er osti sizot suvlarini oqib kelishini yaxshilash maqsadida qoʻllashni tavsiya etish mumkinligi aniqlandi.

1. Tuproq haydov osti qatlami ostida tuynukli drenajning tuproq bilan deformatsiyalanish jarayoni unda hosil boʻluvchi radial va kontur kuchlanishlar, yuzaga taʼsir etuvchi bosim kuchi, tuproqning elastiklik moduli, ishlov berish chuqurligi hamda muhitning xususiyatlariga bogʻliq.

2. Nazariy va tajribaviy tadqiqotlar asosida erlarning meliorativ holatini yaxshilash maqsadida tuproq haydov qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning quyidagi parametrlari:

- ish ustunining balandligi -1,0-1,2 m;

– ustun bilan konus uchli silindrni birlashtiruvchi po‘lat arqonning uzunligi - 0,3-0,35 m;

- konus uchli silindrning diametri - 0,1-0,11 m;
- to‘lqinsimon yumshatkichning qamrash kengligi - 0,055-0,060 m;
- to‘lqinsimon yumshatkichning o‘rnatish burchagi - 27-30°;
- agregatning harakat tezligi - 1,2-2,34 m/s ga teng ekanligi aniqlandi.

3. Tuproq haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ishlash jarayonida konus uchli silindr ish organi bilan tuproqning deformatsiyalanish jarayoniga maxsus polimer suyuqliq bosim ostida berilishi evaziga tuynukli drenajning mustahkamligi sezilarli darajada oshiriladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Sho‘rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli drenaj hosil qilishning ahamiyati to‘g‘risida tushuncha bering ?
2. Tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida tuproq qatlamida yuzaga keladigan kuchlanishlarning qanday turlari mavjud?
3. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ishchi qismini ish ustun bilan bog‘lovchi po‘lat arqonning uzunligini qanday asoslangan tushunch bering?
4. Tuproqni deformatsiyalovchi ish organlarining qanday shakli turi o‘rganilgan?
5. Maxsus polimer suyuqlik sepadigan purkagichli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani tuzilini va qo‘llash texnologiyasini tushuntirib bering?
6. Tuynukli drenajning yuqori yarim shar qismiga sepiladigan PPK aralashmasining 1 ga er maydoniga sarflanadigan miqdoriy tarkibini aytib bering?
7. Tuynukli drenajning oddiy usulga nisbatan PPK aralashmasini sepgandagi saqlanish muddatlarini aytib bering?
8. Qurilmani tavsiya etish yuzasidan qanday xulosalar qilingan?

6. TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILADIGAN QURILMALAR YORDAMIDA SUG'ORILADIGAN YERLARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHNING TEXNOLOGIK ASOSLARI

6.1. Mexanik tarkibi og'ir va melioratsiyalash qiyin bo'lgan erlar va ularning yuzaga kelish sabablari hamda bartaraf etish usullari

Tuproqlar sho'rlanishining asosiy sabablari. SHO'rlangan tuproqlar deb, tuproq profilida madaniy o'simliklarning (galofit bo'lmagan) rivojlanishi uchun zaharli ta'sir etuvchi, tarkibida suvda oson eruvchi tuzlar mavjud bo'lgan tuproqlarga aytiladi. Suvda oson eruvchi tuzlarga sovuq suvda ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) eruvchanligi (2 g/l atrofida) ortiq eriydigan tuzlar kiradi. Agar tuproqning yuqorigi 0-30 sm qatlamida 0,6 % dan ortiq soda, 0,1 % dan ortiq xlor va 2 % dan ortiq sulfatlar uchrasa, bunday tuproqlar sho'rxok tuproqlar deb aytiladi. Tuproqlarning bunday tabaqalanishi tuzlarning turlicha zaharliligidan kelib chiqadi. Eng zaharli tuzlar tuz soda (Na_2CO_3) hisoblanadi. Uning 0,6 % miqdori tuproqni butunlay unumsiz holatga keltiradi, 0,1 % atrofida miqdori o'simliklarning normal o'sishiga va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproq-gruntlardagi suvda oson eriydigan tuzlar to'g'risida ma'lumotlar 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Tuproq-gruntlardagi suvda oson eruvchi tuzlar

Xlorlar	Sulfatlar	Karbonatlar	Bikarbonatlar
NaCl (natriy xlor)	Na_2SO_4 (natriy sulfat)	Na_2SO_3 (natriy karbonat)	NaNSO_3 (natriy bikarbonat)
MgCl_2 (magniy xlorid)	MgSO_4 (magniy sulfat)	MgSO_3 (magniy karbonat)	$\text{Mg}(\text{NSO}_3)_2$ (magniy bikarbonat)
CaCl_2 (kalsiy xlorid)	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (kalsiy sulfat)	CaSO_3 (kalsiy karbonat)	$\text{Ca}(\text{NSO}_3)_2$ (kalsiy bikarbonat)

6.1-jadvalda keltirilgan tuzlar suvda oson eriydigan tuzlar tarkibiga kiradi. Quyida to'rt turdagi, ya'ni MgSO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaSO_3 va $\text{Ca}(\text{NSO}_3)_2$ deyarli zararsiz tuzlar. Bular ichida eng zararsizi gips (CaSO_4) va oxak (CaSO_3)

hisoblanadi. Qolgan 8 tur tuzlar o‘simliklar uchun zaharli, ayniqsa eng havfli Na_2SO_4 va keyingi o‘rinda $MgCl_2$ tokis tuzlar hisoblanib, asosan shu tuzlar hisobidan erlar sho‘rlana boradi. Bular er osti suvlari orqali, yer ostida qolib ketgan ildizlar tarkibidan, yer ustiga turli hududlardan shamol ta’sirida uchib kelib, yer ustiga tushib, tuproq yuza qatlamini yoki suv qo‘yilishi oqibatida yer ostiga sizib o‘tishi natijasida beriladigan suvlar tarkibida yuqori darajada tuzlar mavjudligi va hokozolar hisobidan yerlar turli darajada sho‘rlanadi. Tuproqlarning sho‘rlanish sabablari va sho‘rlanishning yuqori bo‘lishi va yer osti suvlarining ko‘tarilishi bilan bog‘liq. Shunday ekan, sug‘orilib, ekin ekiladigan er maydonlarda kuzgi sho‘r yuvish ishlarini sifatli olib borilib, tuproq tarkibidan quyidagi tuz miqdorlarini chiqarib yuborish talab etiladi: $NaCl$, $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, $CaCl_2$, $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ va $CaCO_3$ hosil bo‘ladigan qatqaloqning qalinligi va mustahkamligiga ta’siri imkon darajasida o‘rganishni ko‘rsatadi.

Sho‘rlanish ikki xil bo‘ladi: birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanish. Kontinental – tog‘ jinslari yemirilishi va ularning tarkibidagi tuzlar ajralib chiqishi va qayta taqsimlanishi natijasidagi sho‘rlanish-birlamchi va antropogen – insonning tabiatga noto‘g‘ri ta’siri natijasida yuz beradigan sho‘rlanish, ko‘pincha bu ikkilamchi sho‘rlanish deb yuritiladi. Sun‘iy jarayonlar natijasida tuproqda va grunt suvlarida o‘simliklar uchun zararli miqdorda engil eriydigan tuzlar mavjud bo‘lgan erlar sho‘rlangan yerlarga kiritiladi. Tuzlarning tuproqda oshib ketishi uning hosildorligini kamaytiradi. Har qanday o‘simlikning rivojlanishi uchun tuproqda ma’lum namlik va havo tartibi (rejimi) bo‘lishi kerak. Akademik V.A.Kovda ma’lumoti bo‘yicha tuproqda suvda eriydigan tuzlar konsentratsiyasi oshishi bilan ular o‘simlikka salbiy ta’sir qila boshlaydi. Sho‘rlangan tuproqlar deb tarkibida tuzlarning umumiy miqdori 0,3% dan ortiqcha suvda yeri yidigan tuzlarga ega bo‘lgan tuproqqa aytiladi. Hozirgi vaqtda Eron, Pokiston, Turkiyada – 50 %, Hindiston, Suriya, Misr Arab Respublikasida 20 - 30 % erlar sho‘rlangan. Mexanik tarkibi og‘ir, meliorativ holati yomon, sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lgan erlar Rossiyada-12 mln. ga, Pokistonda-6 mln. ga, Xitoyda-6 mln.ga, O‘zbekistonda-2,0 mln. ga ni tashkil etadi.

6.2.Tuproqlar sho‘rlanishini bartaraf etishning turli yo‘llari

Yuqorida aytilgan muammoning yechimini topishning yo‘li sun‘iy zovurlashtirish bo‘lib, gidrotexnik inshootlar majmuasi – zovurlar, kollektorlar va ulardagi inshootlar orqali, ya‘ni kollektor-zovur tizimi orqali yer osti sizot suvlari sathini pasaytirish, tuproq tarkibidan zararli tuzlarni chiqarish va erlarning meliorativ holatini yaxshilashga erishish eng muhim tadbirlardan biri bo‘lib hisoblanadi.

Kollektor-zovur tizimini qurib, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash MDH davlatlarida, AQSH, Avstraliya, Misr, Hindiston, Xitoy kabi mamlakatlarda keng qo‘llaniladi. Markaziy Osiyo davlatlari, shuningdek, O‘zbekistonda ham bu sohada katta ijobiy natijalar mavjud.

Sho‘rlangan tuproqlar meliorativ holatini yaxshilashda, uning sho‘rini yuvish va sho‘r yuvish me‘yorlarini hisobga olish va hisoblash borasida A.N.Kostyakov, L.P.Rozanov, A.A.Cherkasov, I.S.Rabochoy, V.M.Legostayev va boshqalar shug‘ullanishgan. Bu jarayonda ular tomonidan ikki ko‘rsatkich: tuproq tarkibidagi tuzlarni eritish uchun va erigan tuzlarni tuproq tarkibidan chiqarib yuborish uchun sarflanadigan suv miqdorlarini aniqlash ishlari olib borilgan. Shuningdek bu sohada V.M.Stets, V.M.Legostayev, I.S.Rabochoy, V.R.Volobuyev, S.P.Pan, S.F.Averyanov, A.E.Nerozin va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borishgan.

V.N.Kalantayev (1965) zovurlardagi ta’sir etuvchi bosimni kuchaytirishning yangi usulini, ya‘ni ularning chuqurligini oshirmasdan, zovur bo‘shlig‘ida vakuum hosil qilish yo‘li bilan bosimni oshirishni taklif etgan.

Zovurlar ish faoliyatining yomonlashishi, ya‘ni depressiya egri chizig‘ining uzunligi tuproqning mexanik tarkibiga, suv ta‘minoti turiga, zovur chuqurligiga, zovurga tushayotgan suvning miqdoriga va uning chiqib ketishiga va boshqalarga bog‘liqligi ta’kidlangan.

M.Bohodirov zovurlar ish faoliyatini yaxshilash maqsadida yerlarning atrofida muvaqqat zovurlar hosil qilinishi, tuproqning faol qatlamini qisqa vaqt davomida ortiqcha namdan xolos etish uchun chuqurligi 1,0-1,2 m chuqurlikda va

20-50 m uzunlikda vaqtinchalik ochiq yotiq sayoz muvaqqat zuvurlar qurilishi maqsadga muvofiqligini ta'kidlagan. Bunda ochiq zovurlarni loyihalashda zovurning uzunligi 700-1500 m, nishabligi gil tuproqlarda 0,0003, qumoq tuproqlarda 0,0005 dan katta va qumloq tuproqlarda 0,003, engil qumloq tuproqlarda esa 0,005 dan kichik bo'lishi kerakligi to'g'risida ma'lumotlar bergan. Sug'orilib kelinayotgan sho'rxok, meliorativ holati yomon yerlarni meliorativ holatini yaxshilash uchun turli tipdagi, ochiq, yopiq yotiq zovur va kollektorlardan foydalanib kelinadi.

1928-1931 yillardayoq yerlarning sho'rlanishiga qarshi kurash tariqasida chuqur yotqiziladigan yotiq drenajlar o'rnatilib, ularning ishlash jarayonlari o'rganila boshlangan. Bunday usul asosan yangi o'zlashtirilayotgan sahro hududlarida ko'proq qo'llanilgan. Yopiq yotiq drenajlar ham yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etib, ular ma'lum chuqurlikda suv o'tkazuvchi quvurlar yordamida yoki tuynukli drenajlar hosil qilish orqali amalga oshirilgan.

Sizot suvlari sathini pasaytirishda yopiq yotiq drenajlar ko'p tarqalgan usul bo'lib hisoblanadi. Yopiq yotiq drenajlar Buxoro, Jizzax, Sirdaryo viloyatlari va Qaraqalpog'iston respublikasining meliorativ holati yomon yerlarida qo'llanilmoqda.

A.E.Nerozin, T.S.Broshchov va boshqalarning ishlarida qishloq xo'jaligida eng muhim agromeliorativ tadbirlardan biri o'ta nam tuproqlarda tuynuklar qazib, ularga drenalar yotkizish mumkinligini aytishgan.

Tuynukli drenaj ish organi yordamida tuproqda 0,2-0,8 m chuqurlikda hosil qilingan bo'shliqlardan iborat. Mashina va ish organlarning shakliga qarab tuynukli drenajlar dumaloq (ko'rsichqon inisimon), yassi (tirqishlar) bo'ladi. Dumaloq tuynukli drenajlar hosil qiladigan mashinalar, tuynukli drenaj mashinalari yoki tuynukli drenaj qazgichlar deb yuritiladi.

Tuynukli drenajlar haydalma qatlam va tagzamindagi suvni kamaytirish va ularni aeratsiya qilish, bu qatlamlarning namligini rostlab turish, tuproqning issiqlik va oziq rejimlarini yaxshilash uchun xizmat qiladi. Yerlarning yuzasi

notekis bo'lsa, suv to'planib qolmasligi uchun drenajlar 0,0002 nishablik bilan qiyalatib yotqiziladi. Tuynukli drenaj ochiq drenajlar oralig'ini uzaytirishga imkon beradi, natijada zax qochirish tormog'iga qilinadigan xarajatlar kamayadi, EFK oshadi.

V.P.Popov va boshqalar o'zlarining patent izlanishlarida tuproq haydov osti qatlamida drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo'llash texnologiyasini taklif etgan va ularning tavsiyaga asosan meliorativ holati yomon yerlarning ikki tomoni chetidan muvaqqat zovurlar belgilangan chuqurliklarda ochilib, tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani traktor tortish kuchi quvvati inobatga olingan holda, belgilangan chuqurlikda birinchi muvaqqat zovurdan 0,0002 qiyalikdan dala o'rtasining chetida o'rnatilgan qoziqchagacha 0,0004 qiyalikda tuynukli drenaj yer yuza qatlamiga yaqinlashtirib, ya'ni tuynukli drenaj ish qobilyatini yaxshi saqlay bila oladigan chuqurlikkacha taraktor gidrotsilindri yordamida ko'tarib, dala o'rtasida ikkinchi muvaqqat zovurgacha pasaytirilib, tuynukli drenajlar hosil qilinadi. Birinchi qator oxiriga borib, traktor erkin qaytish oralig'igacha tuynukli drenaj hosil qilib boradi va 180^0 ga burilib, kelgan iziga orqa bilan ikkinchi muvaqqat zovur ichiga ish organni belgilangan chuqurlikka tushirib, birinchi kelgan izi bo'ylab, hosil qilib kelingan tuynukli drenaj bilan tutashguncha, ya'ni marker izigacha olib kelib, so'ng ikkinchi yurish yo'lagi, ya'ni marker qoldirgan iz bo'ylab harakatlanib, tuynukli drenaj hosil qilishni davom ettiradi. Shu tartibda dala oxirigacha dalaning o'rtasidan ikki tomondagi muvaqqat zovurga qarab, belgilangan qiyaliklarda pastlatgan holda butun dala bo'ylab tuynukli drenajlar hosil qilinadi. So'ngra muvaqqat zovurning bir tomonidan suv yuborilib, bosim ostida hosil qilingan va tuynukli drenajlar ichidan suv yuborilib, yuvilishi tavsiyasi berilgan.

Ammo yuqorida tavsiya etilgan ushbu ishlov berish texnika va texnologiyasi O'zbekiston qishloq xo'jaligi sharoitida meliorativ holati yomon, sug'oriladigan va mexanik tarkibi og'ir, gipsli tuproqli erlarda so'ngi paytlarda tadbqiq qilinmayapti.

Tuproqlar sho'rlanmagan, kam, o'rtacha, kuchli sho'rlangan va sho'rxok yerlarga bo'linadi. Yerning ustki va ostki qatlamlarida suvda oson eriydigan ko'p

miqdordagi mineral tuzlar bo'lgan tuproqlar sho'rlangan tuproqlar hisoblanib, ular ikki katta guruhga, sho'rxoklar va sho'rxoksimon, sho'rtob va sho'rtobli yerlarga bo'linadi. Sho'rxok yerlarning ustki qatlamida tuzning miqdori 1-2 % dan ba'zan 10-20 % gacha borib yetadi. Tarkibida tuzlar miqdori oz bo'lgan, ustki 0-30 sm qatlamda to'planadigan sho'rxok tuproqlar, o'rta 30-100 sm qatlamda tuz to'planadigan tuproqlar sho'rxoksimon tuproqlar toifasiga kiradi.

Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda: kollektor-zovurlar qazish yo'li bilan sizot suvlar sathini pasaytirib, suvning kapilyar yo'llar orqali tuzning ko'tarilishini oldini olish; tuproq qatlamlarida to'plangan suvda eriydigan zararli tuzlarni yuvib chiqarib yuborish tadbirlari keng qo'llaniladi. Sizot suvlar sathining ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik kerak chunki ular yuqoriga ko'tarilayotgan ustki qatlamdan pastga shimilayotgan suvlarga qo'shilib, yerlarni qayta sho'rlanishiga olib keladi.

6.3. Tajriba xo'jaligi dalasining tabiiy va xo'jalik sharoiti

Tajriba xo'jaligi sifatida tanlab olingan "Beshg'oliblar" fermer xo'jaligi Buxoro viloyat, G'ijduvon tuman "Paxtaobod" MFY ga qarashli Rayonobod QFY hududining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan bo'lib, 102 gektar yer maydoniga ega, shundan 57 gektarida sug'orilib dehqonchilik qilinadi, jumladan 25 gektariga boshqoli don, 32 gektariga paxta ekilib, qolgan 2,8 gektarida bog', 5,4 gektarda tutzor, 15,2 gektarida aholining tomarqa yerlari va qolgan qismi o'zlashtirilmagan qiradrlardan tashkil topgan bo'lib, asosan dehqonchilik bilan shug'illanishadi.

Iqlimi – Fermer xo'jaligi subtropik va mo'tadil iqlimli hududda joylashgan bo'lib, yozda iyun-avgust oylarida o'rtacha issiqlik harorati 28-30⁰ S tashkil etsa, haroratning shu oylardagi maksimal qiymati 42-44⁰ S tashkil etib, tez-tez quruq issiq garmisel shamol esib turadi. Shamolsiz davrlar 80-95 kunlarni, shamolli davrlar esa 22-24 kunlarni tashkil etadi. Bahorda yog'ingarchilk o'rtacha 125-130 mm dan oshmaydi. Nisbiy havo namligi qishki tinim davrida past bo'lib, qor qalinligi ma'lum vaqtlarda er yuzasida 5-7 kungacha yotadi. Natijada amal davrida

bug‘lanish 3,5-4,0 marotaba yog‘ingarchilikning ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Yoz davrida asosan iyun oyida issiq shamol bo‘lib, paxta hosil to‘plash davri iyul, avgust oylarida ham issiq shamol esib turadi va yil davomida esab turish holatlari uchrab turadi.

6.3.1. Tajriba xo‘jaligi dalasining tuproq meliorativ holati

Fermer xo‘jaligining umumiy sug‘oriladigan yer maydoni 83,4 gektarni tashkil qilib, janubiy qismida ochiq kollektor-zovur tarmog‘i mavjud. Xo‘jalik hududidagi ochiq kollektor-zovur tarmog‘ining umumiy uzunligi 1500 m dan oshiqroq, ekin maydoniga nisbatan oralig‘i 15-16 m ni tashkil etadi. Hududdagi ochiq kollektor-zovur qo‘shni fermer xo‘jaliklari hududidan ham o‘tib, yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda xizmat qiladi. Kollektor-zovurni kamida 2 yilda bir marta maxsus ekskavatorlar yoki draglayn ekskavatorlari bilan o‘zanining holati, yer osti bosimli suvlarining sizib chiqish joylari, drenajlarning kollektorlarga quyilish inshootlari holatlari tekshirilib, nosozliklar tuzatilib boriladi. Shunga qaramasdan fermer xo‘jaligining sug‘oriladigan yer maydonlari turli darajada sho‘rlangan 0,475-0,978 % va undan ortiq sho‘rlangan yer maydonlarni tashkil etadi. Tuproq mexanik tarkibi qatlamlar bo‘yicha turlicha bo‘lib, asosan unumdor qatlamlarda og‘ir qumoqli tuproqli yerlarni tashkil etadi.

6.3.2. Tadqiqot uslublari

Tadqiqotlar umum qabul qilingan uslublar asosida, PSUEAITning Buxoro filialida, G‘ijduvon tumanidagi “Esonbobo”, “Ibn Sino”, “Beshg‘oliblar”, Buxoro tumanidagi “Ziraobod IGH” va Kogon tumanidagi “TIQXMMI Buxoro filialining o‘quv ilmiy markazi ” tajriba xo‘jaligi dalalarida olib borildi.

Tadqiqotlarni o‘tkazilishida tizimli tahlil, nazariy mexanika va oliy matematikaning fundamental qonun va qoidalari, resurstejamkor chizelsimon yumshatkich va tuynukli drenaj hosil qiladigan meliorativ mashinalarning texnologik asoslari hamda ularning parametrlarini standart metodika va unga kiritilgan qo‘shimchalardan foydalanilgan holda, mashinalarning sinovi Tst

63.02.2001, Tst 63.03.2001, Tst 63.04.2001 va PSUEAITning “Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari” va tuproqning meliorativ holatini yaxshilash bo‘yicha tavsiyanomalaridan foydalanilgan holda olib borildi.

Sho‘r yuvish tadbirini o‘tkazish uchun sho‘r yuviladigan dalada maxsus tajribalarni olib borish maqsadida tuproqning harorati, sho‘rlanish turi va darajasi, quruq qoldiq miqdori “Progress 1-T” konduktometr jihozi yordamida dala sharoitida 7 ta nuqtadan, 0-100 sm qatlam bo‘yicha tuproq namunalarida aniqlandi. Tajriba maydonida sho‘r yuvish me‘yorlarini belgilash maqsadida sho‘rlanish darajasi, quruq qoldiq miqdori laboratoriya hamda dala sharoitida aniqlab borildi.

6.3.4. Dalaning suv-fizik xossalari va suv o‘tkazuvchanligi

Tajriba dalasining suv-fizik xossalari, o‘rtacha suv o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo‘lib, suvni mexanik singdirishi, tuproq qatlamida yuqoridan pastga sizish jarayonida loyqa zarralarining tuproq orasida ushlanib qolishi, mexanik tarkibi, donadorligi, qatlam zichligi va g‘ovakligiga bog‘liq bo‘lib, o‘rta mexanik tarkibli tuproqlar turiga kiradi.

Tuproqning suvni fizik singdirishi esa kolloid zarralar yuzasiga singan modda holida bo‘lib, molekulyar singdirishni yuzaga keltiradi. Tuproq eritmasidagi tuzlar va kislotalar molekulasi suvli muhitda kation va anionlarga ajralgan holda, kationlar tuproq tarkibigan singib, ionlar va kolloidlar ta’sirini yuzaga keltiradi.

Tajriba maydoni tuprog‘ining suv o‘tkazuvchanligi, tuproq kapilyarlari yoki suv ko‘tarish qobiliyati o‘rtacha bo‘lib, mexanik tarkibi og‘ir qumoq tuproqlar turiga, kam gumusli, o‘rtachadan yuqori sho‘rlangan yerlar tipiga kiradi. Yer osti sizot suvlarining joylashuv chuqurligi yoz mavsumida 1,2-1,5 m ni tashkil etadi. Tajriba maydonining sho‘rlanishiga asosiy sabablar yer osti sizot suvlarining ko‘tarilishi, ostki qatlamda mavjud tuzlarning yer yuza qatlamiga ko‘tarilishi, ochiq kollektor-zovur suvlaridan va yer osti suvlaridan tartibsiz foydalanish oqibatida, shuningdek yerga chuqur, chizelsimon ishlov berish va tuynukli drenaj

hosil qilish qurilmalaridan foydalanmaslik oqibatida yuz bermoqda. Buning natijasida paxta, boshoqli don va boshqa qishloq xo'jalik ekinlaridan rejadagi ko'zlangan hosil yig'ishtirib olish imkoniyati kamayib bormoqda.

Tajriba dalasi tuproqlarining suv o'tkazuvchanligi uning granulometrik tarkibi, kimyoviy xossalari, struktura holati, zichligi, g'ovakligi, namligi va namlanish davomiyligiga bog'liq bo'lib, og'ir mexanik tarkibli erlarda suv o'tkazuvchanligi past bo'ladi. Yengil mexanik tarkibli yerlarda tuproqning suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lib, vaqt birligi ichida tuproq ko'ndalang kesim yuzasidan o'tadigan suv hajmiga va uning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Tuproqning bu xususiyati nam sindirishi yoki suvning o'tkazishi hisobidan aniqlanadi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi yoki namlik holatida singishini ikki bosqichga bo'lish mumkin:

- tuproqqa suvning singishi va tuproq suvga to'yinmagan holatda qatlamdan qatlamga o'tishi;

- tuproqning suvga to'yingan holatida qatlamlar orqali bo'ladigan filtratsiya jarayonidir.

Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyati uning asosiy omillaridan biri bo'lib, o'simlikning sug'orish me'yorini, muddatlarini va tuproqning tarkibidan zararli tuzlarni yuvib chiqarish uchun kerak bo'ladigan suv miqdorlarini aniqlashni talab etadi. Kuzgi sho'r yuvish jarayonida nazorat varianti yoki ishlov berish texnologiyalari qo'llanilayotgan variant tavsiya etilayotgan boshqa variantlar bilan solishtirilib o'rganilganda, tuproqning suv o'tkazuvchanligi chizelsimon va tuynukli drenaj hosil qilingan variantlarda suv o'tkazuvchanligi 1,5-1,8 barobarga oshib, tuproq tarkibidan zararli tuzlarni olib chiqib ketish imkoniyati 4-6 barobarga oshganligi kuzatildi. Bu esa kuzgi sho'r yuvish jarayonida tavsiya etilgan texnologiya va texnikalarni qo'llagan holda olib borish, sho'r yuvishning sifat va samaradorligigiga erishish mumkinligidan dalolat berdi.

Tajriba tadqiqotlari jarayonida fermer xo'jaliklari ekin yerlarining meliorativ holati, tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatlari o'rganilib borildi.

Olib borilgan tadqiqotlarning (2012, 2014 yillar 12-ilovada keltirilgan) natijalari 6.2-jadvalda keltirildi.

6.2-jadval

Ishlov berish texnologiyasiga bog'liq holda, sho'r yuvish jarayonida tuproqning suv o'tkazuvchanligini o'rganish

Aniqlangan vaqti	Variantlar	Kuzatuv soatlari						72 soat singdirgan suv miqdori, m ³ /ga	Suv oʻtkazuvchanlik, oʻrtacha 72 soatda, mm/min.
		12-soat	24-soat	36-soat	48-soat	60-soat	72-soat		
Tadqiqot natijalarning 2013 yil natijalari									
Kuzgi shoʻr yuvish davrida	0,35 m chuqurlikda shudgorlangan (nazorat)	598	532	381	337	284	168	2300	0,32
	0,35 m chuqurlikda shudgorlash va 0,45 m chuqur yumshatish	414	395	391	379	368	355	2300	0,56
	0,35 m chuqurlikda shudgorlash va 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish	337	351	362	396	417	437	2300	0,59

6.2-jadvalda ko'p yillik tajriba tadqiqotlarining o'rtacha natijalari keltirilgan. Natijalardan shunday xulosa qilish mumkinki, tuproqning suv o'tkazuvchanlik qobiliyati, unga ishlov berish texnologiyasiga, suv berish normasiga, tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq holda o'zgarishi mumkinligi to'g'risida xulosa qilish mumkin. Bu ko'rsatkichlar tavsiya etilgan qurilmalar yordamida ishlov berilib, kuzgi sho'r yuvish ishlari olib borilishi jarayonida, 72 soat davomida, kuzgi sho'r yuvish uchun berilgan suv miqdorini tuproq tarkibiga shimilib bo'lishi o'rganilgan. An'anaviy usulda, ya'ni 0,35 m chuqurlikda shudgorlangan (nazorat) variantda 0,32 mm/min, shuningdek 0,35 m chuqurlikda shudgorlangandan so'ng 0,45 m chuquryumshatish ishlari olib borilganda 0,56

mm/min, va 0,35 m chuqurlikda shudgorlangandan so'ng 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilinishi hisobidan tuproqning uch yillik o'rtacha suv o'tkazuvchanligi 0,59 mm/minutni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlardan shunday xulsa qilish mumkinki, belgilangan agrotexnik texnologiyalarni to'g'ri qo'llash hisobidan tuproqning suv o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish, uning tarkibidan zararli tuzarni oson chiqarib yuborish uchun qulay sharoit yaratilishi o'rganildi.

6.3.5. Tajriba dalasi tuprog'ining morfologik tavsifi, mexanik tarkibi va agrokimyoviy xossalari

Tadqiqotlar olib borilgan dala tuprog'ining morfologik tavsifi. Ilmiy tadqiqot ishlari 2011-2013 yillarda G'ijduvon tumani "Beshg'oliblar" nomli fermer xo'jaligining sug'oriladigan maydonlarida amalga oshirildi. Tajriba dalasi tuprog'ining genetik qatlamlari va ular bo'yicha tuproqning mexanik tarkibini aniqlash uchun 2012 yil 12 noyabrda sizot suvlari satxigacha bo'lgan qatlamlarda tuproq kesimi qazilib o'rganildi.

Tajriba maydoni tuproqlarining qatlamlar bo'yicha morfologik tavsifi:

0-43 sm- haydalma qatlami, och kul rangda, og'ir qumoq, quruq unumdor, soz tuproq, mexanik tarkibi og'ir, o'simlik qoldiqlari va ildizlari uchraydi;

44-88 sm- haydalma qatlami osti, agroirrigatsiya yotqiziqlaridan tashkil topgan, kulrang, og'ir qumoq, donadorlik darajasi juda past, zichlashgan, sezilarli darajada namlangan;

89-152 sm- agroirrigatsiya yotqiziqlarining ostki qatlami, sur qo'ng'ir rangli, o'rta qumoq, zichlashgan, namlik darajasi yuqori. Pastki qatlamda sizot suvi to'plangan;

153-183 sm- sarg'ish-qo'ng'ir, kuchli namlangan, yengil qumoq, donador, zichlashgan kichik qatlamli (1,5–3 sm) gips, karbonatli chiziqliqlar mavjud, namlik darajasi yuqori;

183 sm va undan chuqurlikda suv izlari mavjud qumloq qatlam bo'lib, namligi yuqori, pastki qatlamda sizot suvlari to'plangan.

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan laboratoriya tahlillari natijalari 6.3-jadvalda keltirilgan.

Tajriba dalasi tuprog'i fizikaviy soz-loysimon tuproq (<0.01 mm dan kichik) zarrachalar yig'indisining miqdoriga ko'ra N.A Kachinskiy tavsifi bo'yicha og'ir va o'rta qumoq mexanik tarkibli tuproqlar turiga kiradi.

6.3- jadval

Tajriba dalasi tuprog'ining mexanik tarkibi

Qatlamlar	Fraksiyalar, mm							Fizik summasi	Mexanik tarkibi N.A Kachinskiy
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	$<0,001$		
0-43	1,09	11,78	21,99	23,52	11,78	14,43	16,40	42,61	Og'ir qumoq
43-88	2,70	11,15	23,27	18,86	12,22	14,46	16,34	43,02	Og'ir qumoq
89-152	0,29	9,44	30,55	26,04	9,28	12,06	12,34	33,68	O'rta qumoq
153-183	2,09	8,94	32,61	27,78	9,16	10,00	9,42	28,58	Yengil qumoq
183 dan chuqur	12,29	17,61	30,96	29,86	3,44	4,54	1,30	9,28	Yopishqoq qum

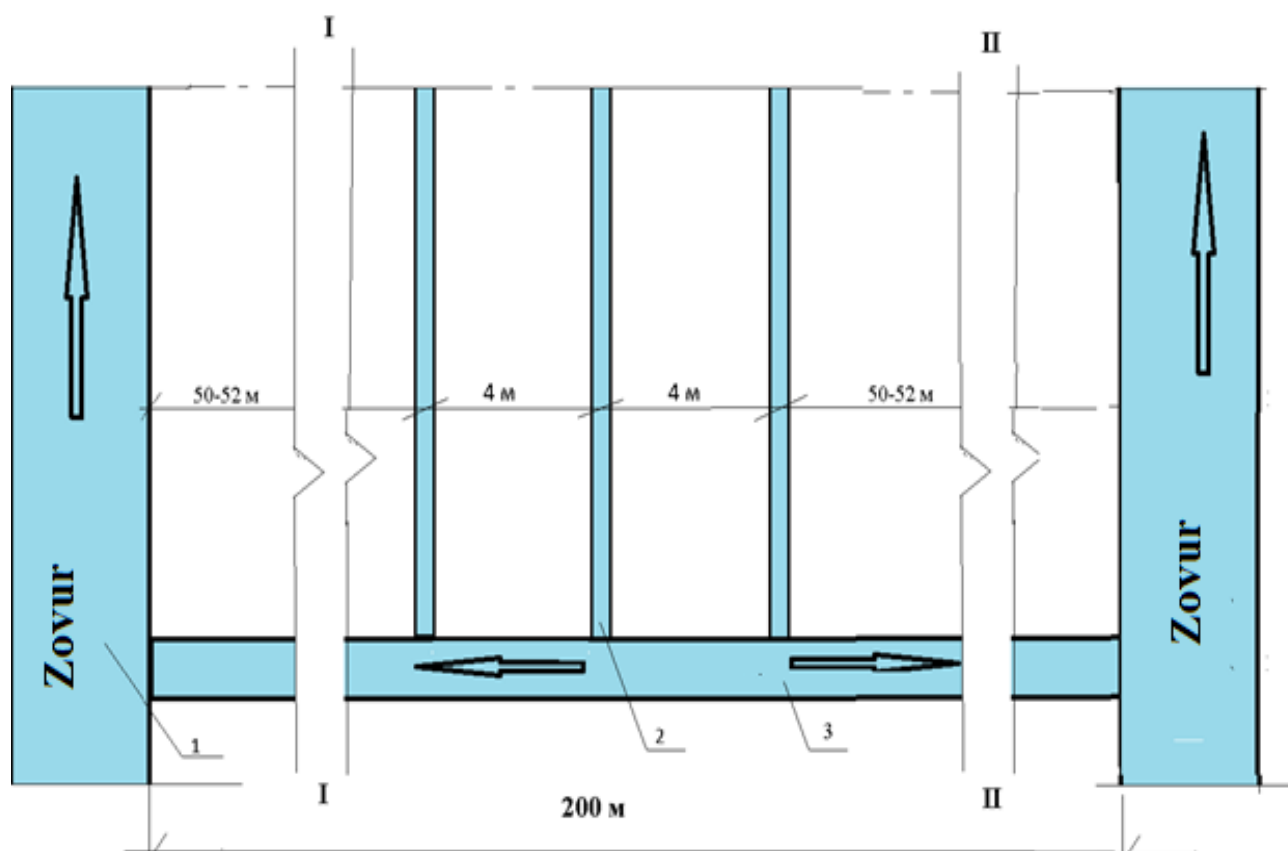
6.3.6. Tajribani o'tkazish tizimi va tartibi

Tajriba maydoni sifatida G'ijduvon tumani "Beshg'oliblar" fermer xo'jaligining 18 gektarlik paxta ekilib kelinayotgan, meliorativ holati yomon, sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan er maydoni tanlab olindi.

Tanlab olingan tajriba er maydoni tuprog'ining 0-100 sm dagi chegaralangan dala nam sig'imi 23,2 %, zichligi 1,62-2,60 g/sm³ va izlanayotgan qatlamdagi tuzlar miqdori 0,978 % ni tashkil etganligi aniqlanib, bu tuproqlar kuchli sho'rlangan tuproqlar hisoblanadi.

Bu maydon har yili kuzgi sho'r yuvishdan oldin oddiy usulda 0,35 m chuqurlikda tuproqqa asosiy ishlov berish, ya'ni shudgorlash ishlari bajarilib kelingan va sho'r yuvish olib borilgan.

Ishlab chiqarish sinovlari o'tkazilgan dala atrofining ikki tomonida chuqurligi 1,2 metr bo'lgan muvaqqat zovur tashkil etilgan va bu zovur tarmoqlari orasidagi masofa 200 m ni tashkil qilib, yig'uvchi zovurga qo'shiladi (6.3-rasm).



1-zovur; 2-drenaj-tuynuklar; 3-muvaqqat zovurlar.

6.1-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yordamida ishlov berish sxemasi

Yig'uvchi zovur chuqurligi 3,2 m ga teng. Zovur oqimi vegetatsiya davrida $0,38 \text{ m}^3/\text{kun}$ ga, novegetatsiya davrida esa $0,22 \text{ m}^3/\text{kun}$ ga teng bo'ldi. Bu suv miqdorining o'zgarishi vegetatsiya davomida dalaga beriladigan sug'orish me'yori bilan izohlanadi.

Tajribalardagi variantlarning maydonlari 2,0 gektardan tashkil topgan bo'lib, maxsus sxema asosida olib borildi. Tajriba olib borilayotgan yerlarning ikki tomonida maxsus muvaqqat zovurlar qazilgan va bu muvaqqat zovurlar kuzgi sho'r yuvish jarayonida, yerlarni sho'rini yuvish uchun berilayotgan me'yoriy suv miqdorlarini, tuproq tarkibida mavjud bo'lgan zararli tuzlarni unumdor qatlamdan olib chiqib ketishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda azaldan mavjud bo'lgan, ammo keyingi vaqtlar qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida qo'llanilmay kelayotgan tuproq haydov osti qatlamida tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilma va berch, gipsli tuproqlarni yumshatishga mo'ljallangan chizelsimon yumshatkichlarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tajriba yer maydonida ishlov berishning texnologik sxemasi va sho'r yuvish me'yori 6.4-jadvalda keltirilgan.

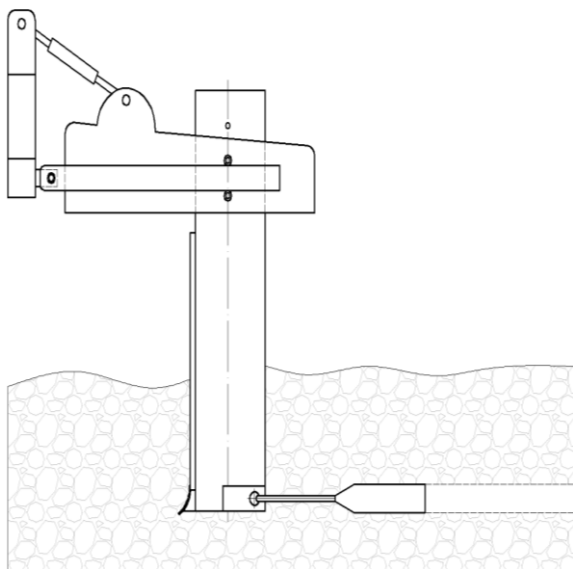
6.4-jadval

Tajriba ketma-ketligi va ishlov berishning texnologik semasi

18 GEKTARLIK TAJRIBA MAYDONI								
6 ga			6 ga			6 ga		
2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga	2 ga
1-variant	2-variant	3-variant	4-variant	5-variant	6-variant	7-variant	8-variant	9-variant
Sho'r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	Sho'r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	Sho'r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	Sho'r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	Sho'r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	Sho'r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	Sho'r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	Sho'r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	Sho'r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash
Sho'r yuvish me'yori -4500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -4500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -4500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -5500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -5500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -5500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -6500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -6500 m ³ /ga	Sho'r yuvish me'yori -6500 m ³ /ga

6.4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki 18 gektarlik yer maydoni 3 qismga 6 gektardan va har bir tajriba maydoni 2,0 gektardan qilib bo'lib olinib, quyidagi kuzatuvlar va tahlillar o'tkazildi:

Meliorativ holati yomon yerlarda qo'llanishga mo'ljallangan, parametrlari ilmiy asoslangan chizelsimon yumshatkich va tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmalarning sxemasi va agregat holatdagi umumiy ko'rinishlari 6.1- va 6.2-rasmlarda ko'rsatilgan.



6.2-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma

Tavsiya etilgan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni meliorativ holati yomon va mexanik tarkibi og‘ir bo‘lgan tuproqlarda qo‘llash tuproqning unumdor qatlamidan zararli tuzlarni chiqarib yuborish, yerlarning meliorativ holati yaxshilashda qo‘llash yaxshi samara berishini tajriba natijalaridan ko‘rish mumkin.

Tavsiya etilayotgan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning tuzilishi va ishlash jarayoni, parametrlarining nazariy va amaliy asoslari yuqoridagi bo‘limlarida batafsil keltirilgan, quyida ularni dala sharoitlarida qo‘llanish texnologiyasi va samaradorligi bo‘yicha izlanishlar natijasi yoritilgan.

1. Tuproqning qatlamlar bo‘yicha tuzilishini aniqlash uchun sizot suvlari sathigacha bo‘lgan chuqurlikda tuproqning genetik qatlamlar bo‘yicha morfologiyasi aniqlandi.

2. Tuproqning mexanik tarkibi genetik qatlamlar bo‘yicha 1,0 m gacha chuqurlikda tuproq qirqimidan olingan namunalar bo‘yicha N.A.Kachinskiy uslubida aniqlandi.

3. Tajriba dalasiga berilayotgan suv miqdori Chipoletti (VCH-50) suv o‘lchagichlari yordamida hisobga olib borildi.

4. Tadqiqotning boshlanishida sho‘r yuvishdan oldin va sho‘r yuvib bo‘lingandan keyin hamda o‘suv davrining oxirida har bir dalada variantlar bo‘yicha tuproq namunalari har 0-20 sm qatlamdan sizot suvlarigacha bo‘lgan

chuqurlikda olindi va quruq qoldiq hamda xlor-ioni aniqlandi. Bundan tashqari har bir variantda sho'r yuvish davomida xlor-ionining yuvilish darajasi aniqlab borildi (0-100 sm qatlamda). Tuproq namunalaridagi tuzlar miqdorini aniqlashda elektrokonduktometrdan foydalanildi.

6.3.7. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmalarning sinov natijalari

Olib borilgan tuproq tahlillari natijasida tuproqning sho'rlanish darajasi kuchli sho'rlangan, xlorid-sulfatli sho'rlanish xiliga mansub hisoblanadi.

Sho'r yuvish ishlari 2013 yilning 24 dekabrda 2014 yilning 8 fevraligacha amalga oshirildi. Tajriba natijalari 6.5-jadvalda keltirilgan.

Tajriba jarayonida tuproqning sho'rlanishi umumiy maydon bo'yicha o'rtacha 0,978 % ni tashkil etib, yuqori sho'rlangan erlar toifasiga kiradi.

Tajriba dalasida birinchi variantda -4500 m³/ga, ikkinchi variantda -5500 m³/ga va uchinchi variantda -6500 m³/ga sho'r yuvish me'yorilari asosida olib borildi va sho'r yuvish samaradorligi aniqlandi.

Olib borilgan tajriba tadqiqotlarining natijalari 6.5-jadvalda keltirilgan.

Yuqoridagi olib borilgan tajriba natijalaridan (6.5-jadval) xulosa qiladigan bo'lsak, uchala variantda ham bir xil talab asosida, 0,978 % sho'rlanish darajasiga ega bo'lgan maydonda birinchi suv berishni 4500 m³/ga suvni ikki marta, ya'ni 1-marta 2300 m³/ga (15.12.13 y) va 2-marta 2200 m³/ga (09.01.13 y) berilib, natijalar uchchala variantda ham o'rganilgan bo'lsa, shuningdek ikkinchi dalada berilgan 5500 m³/ga suv miqdori parallel ravishda, ya'ni uch marta, ya'ni 1-marta 2200 m³/ga (15.12.13 y), 2-marta 1700 m³/ga (09.01.14 y) va 3-marta 1600 m³/ga (22.02.14 y); sho'r yuvish me'yori 6500 m³/ga bo'lganda xam uch marta, ya'ni 1-marta 2300 m³/ga (15.12.13 y) va 2-marta 2200 m³/ga (02.01.14 y) va 3-marta 2000 m³/ga (22.02.14 y) berilib, tajriba ishlari yuqoridagi tartib va tizimda bajarilib xulosa qilindi.

Tajriba maydonida olib borilgan sho‘r yuvishning natijalari

Vari- Antlar	Bajariladigan agroteknik tadbirlar	Sho‘r yuvish- dan oldin 0-100sm qatlamdagi tuzlarning quruq qoldig‘i, %	Sho‘r yuvishdan keyin tuzlarning quruq qoldig‘i %	Chuchuklash -tirish koeffitsi- enti
1	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,704	1,4
2	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,578	1,7
3	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,467	2,1
4	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,596	1,6
5	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,464	2,1
6	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,389	2,5
7	Sho‘r yuvishdan oldin 0,35 m chuqurlikda shudgorlash (nazorat)	0,978	0,432	2,2
8	Sho‘r yuvishdan oldin 0,45 m chuqur yumshatish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,198	4,9
9	Sho‘r yuvishdan oldin 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish va 0,35 m chuqurlikda shudgorlash	0,978	0,132	7,4

Natijada chizelsimon yumshatkich bilan 0,45 m chuqurlikda ishlov berilib, tuproq ostki qatlamini yumshatish, 0,35 m chuqurlikda shudgor qilingandan so‘ng sho‘r yuvilganda tuproqning sho‘rlanishi turli sho‘r yuvish me‘yorlarida 0,978 %

dan 0,578-0,198 % gacha kamaydi va shoʻrsizlantirish koeffitsienti 1,7-4,9 % ni tashkil etdi

Anʻanaviy usulga nisbatan tuynukli drenaj hosil qilinib, 0,35 m chuqurlikda shudgorlab, shoʻr yuvish ishlari amalga oshirilganda shoʻr yuvish muddatlarining 15 kunga qisqarishi, tuproq tarkibidagi tuzlarning miqdori boshlangʻich holat 0,978 % ga nisbatan 0,467-0,132 % gacha kamayishiga erishildi va shoʻrsizlantirish koeffitsienti 2,1-7,4 ni tashkil etdi.

Suv etarli boʻlgan yillarda shoʻr yuvish meʼyorini 6500 m³/ga oshirish, suv tanqisligi yillarida esa, shoʻr yuvish meʼyorini 4500 yoki 5500 m³/ga kamaytirish, tuproqqa 0,45 m chuqurlikda chizelsimon yumshatkich bilan ishlov berish yoki 0,6 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilish shoʻr yuvishda yaxshi samara berishi aniqlandi.

Mexanik tarkibi ogʻir, kuchli shoʻrlangan tuproqlarda tuynukli drenaj hosil qilinib, shoʻr yuvish ishlari amalga oshirilganda, tuproqdagi suvda eriydigan tuzlarning erishi va ularning chiqib ketish jarayoni tezlashishi kuzatilib, shoʻr yuvish meʼyori va muddatlari qisqarib, daryo suvlarining iqtisod qilinishiga erishiladi, bu esa tavsiya etilga texnologiya va texnika vositalaridan samarali foydalanishni taqazo etadi.

6.3.8. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qoʻllash texnologiyasi va shoʻr yuvishning samaradorligi

Shoʻr yuvishda nazorat va ishlatilgan tuynukli drenaj hosil qiladigan hamda chizelsimon yumshatkich qurilmalari boʻyicha olib borilgan tajriba sxemalari 6.6-jadvalda keltirildi.

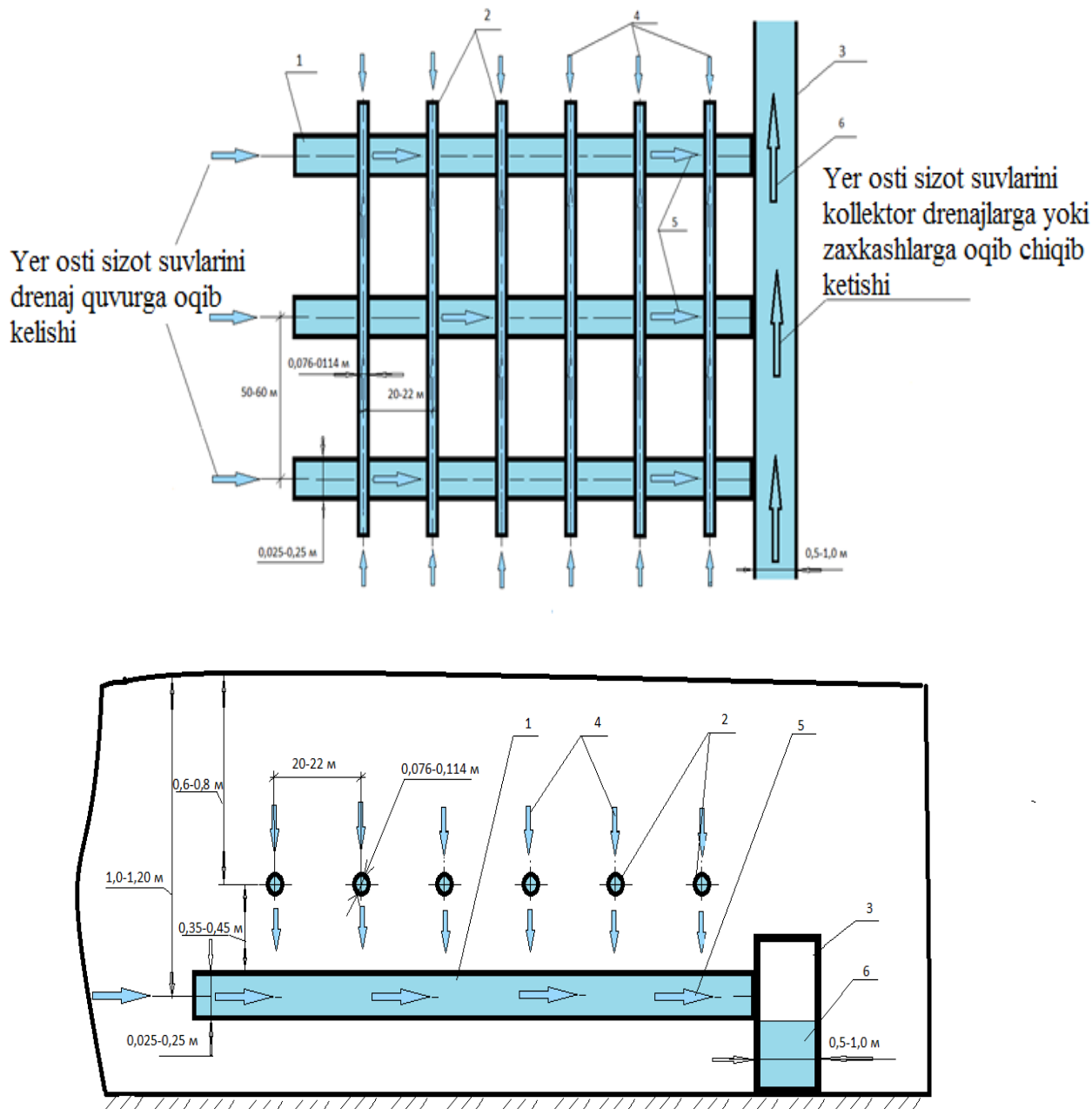
6.6-jadval.

V-1	V-2	V-3	V-1	V-2	V-3	V-1	V-2	V-3
Nazorat	Chizelsimon yumshatkich	Tuynukli drenaj	Nazorat	Chizelsimon yumshatkich	Tuynukli drenaj	Nazorat	Chizelsimon yumshatkich	Tuynukli drenaj
Q-1	Q-1	Q-1	Q-2	Q-2	Q-2	Q-3	Q-3	Q-3

Birinchi usul: Drenaj-quvurlar mavjud maydonlarda tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani **boʻylama** ishlov berish usulida, yaʼni boʻylama tuynukli drenajlar hosil qilishni qoʻllashning birinchi usuli sifatida tavsiya etamiz. Barcha

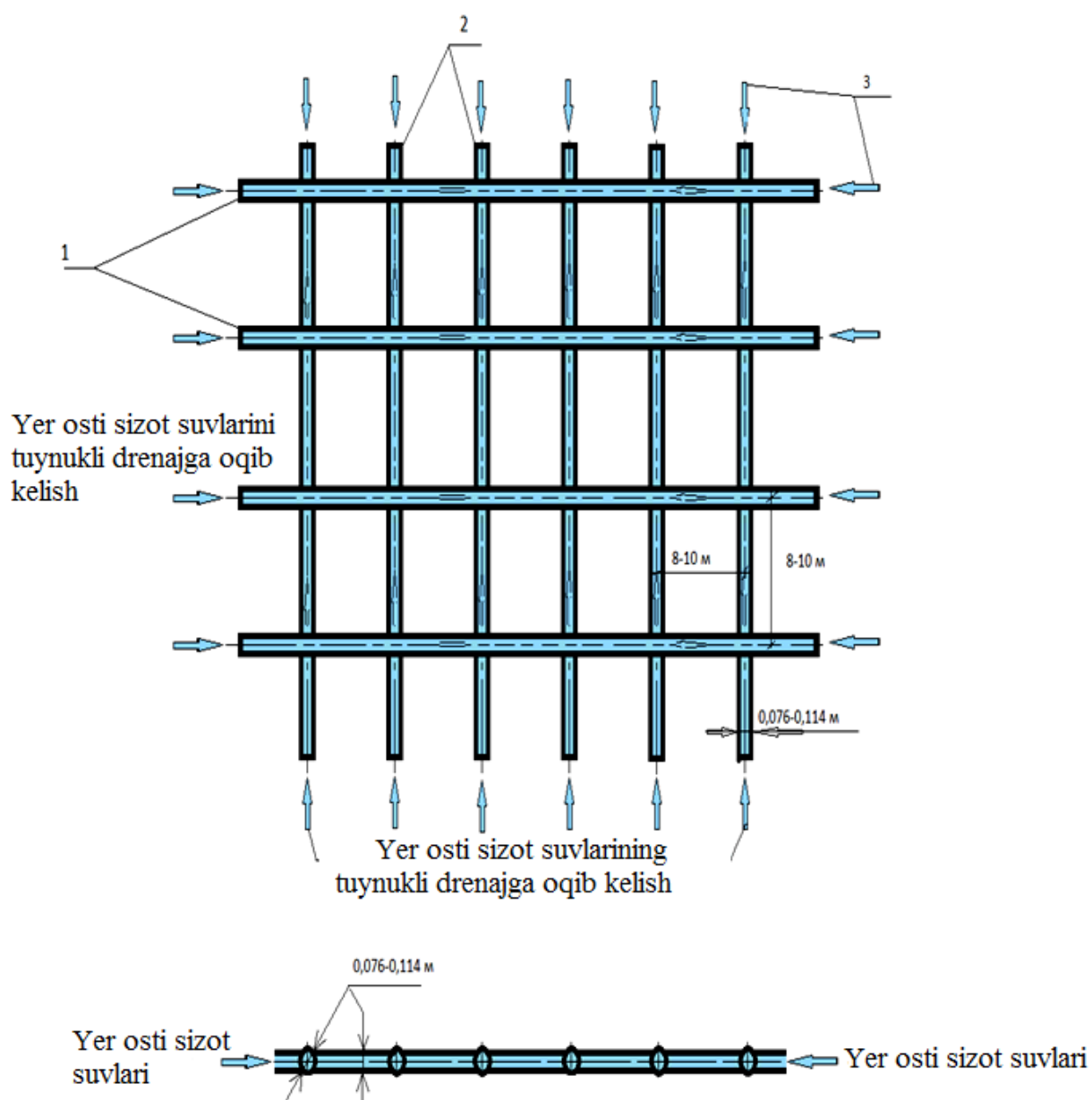
usullarda, shuningdek, bo'ylama ishlov berish texnologiyasini qo'llashda parametrlari ilmiy asoslangan tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani qo'llash tavsiya etiladi va bu usullarda ishlov berish o'zining ijobiy samarasini bergan (6.3-rasm).

Meliorativ holati yomon yerlarda tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qollash texnologiyasi



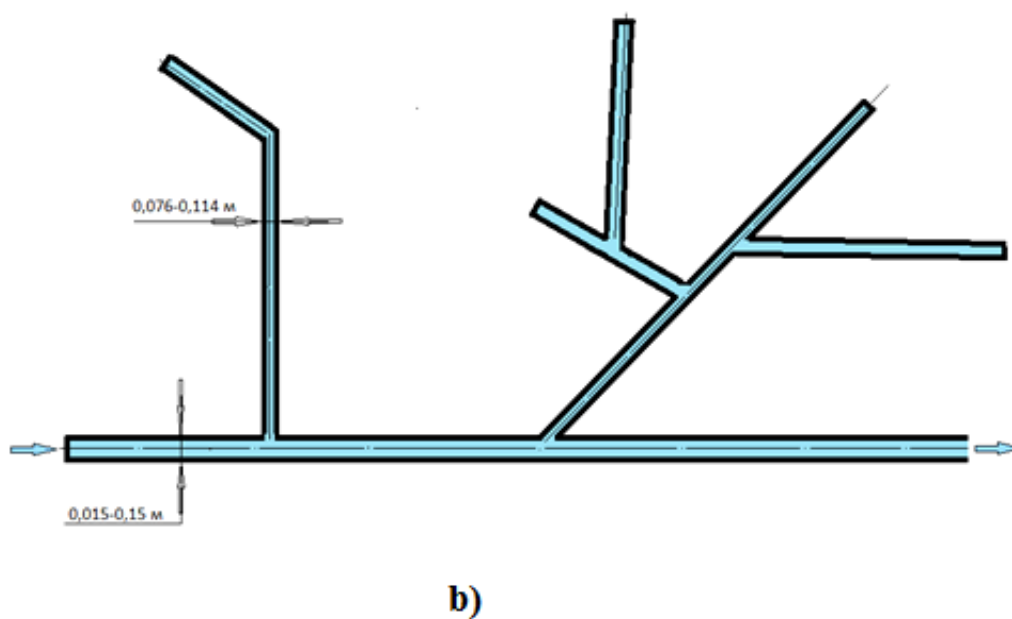
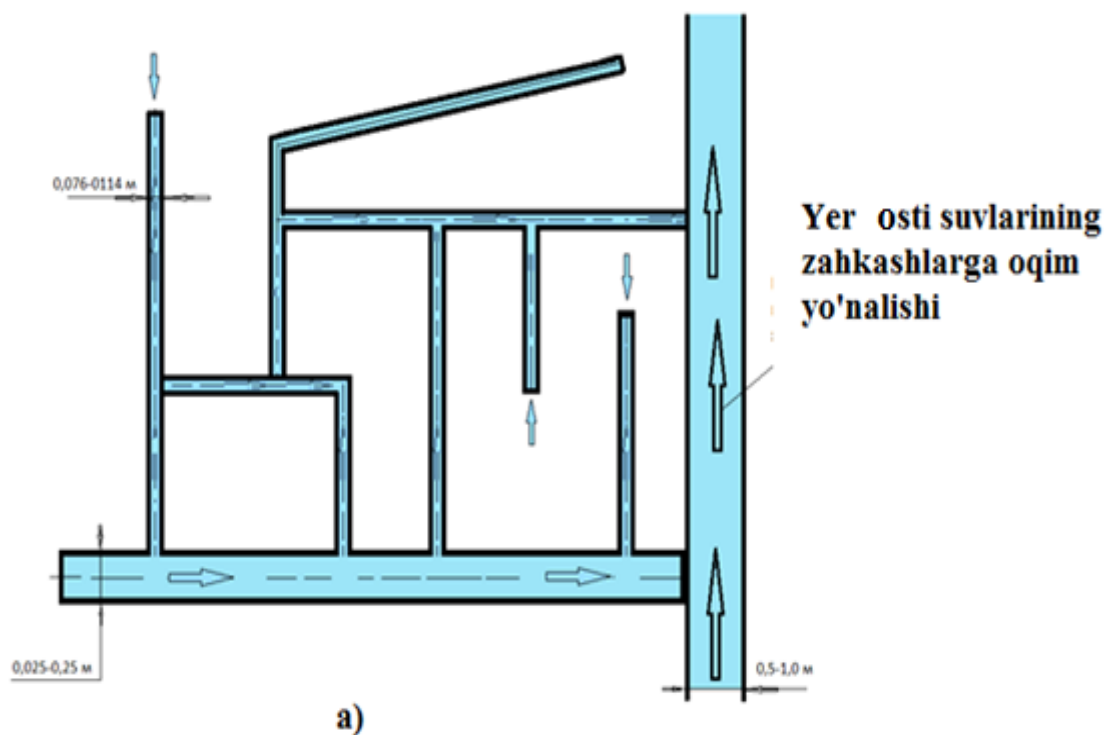
6.3-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning bo'lama ishlov berish texnologiyasining sxemi (1-usul).

Meliorativ holati yomon yerlarda tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qollash texnologiyasi

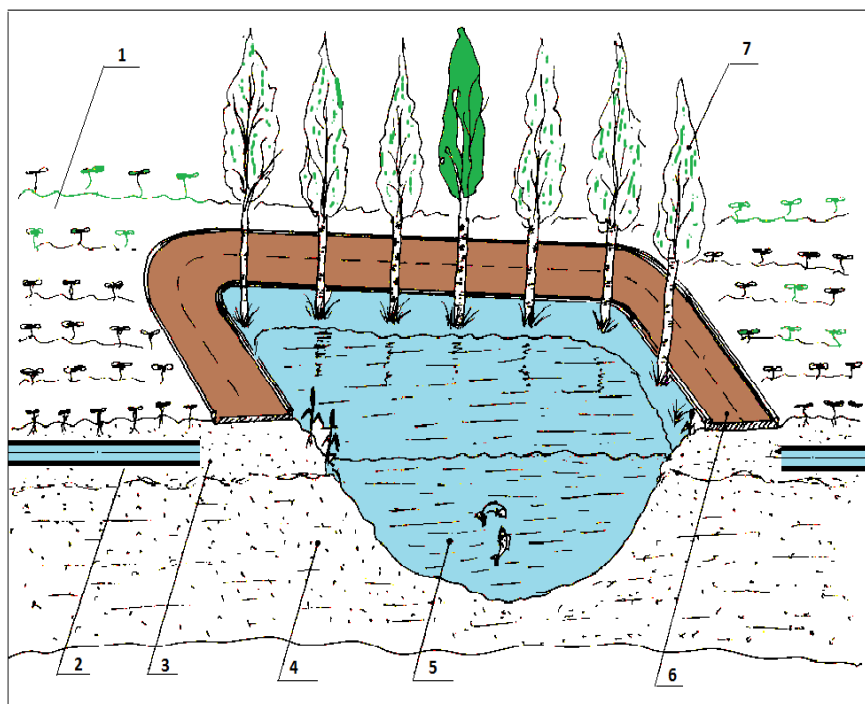


6.4-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning bo'lama va ko'ndalang ishlov berish texnologiyasining sxemsi (2-usul).

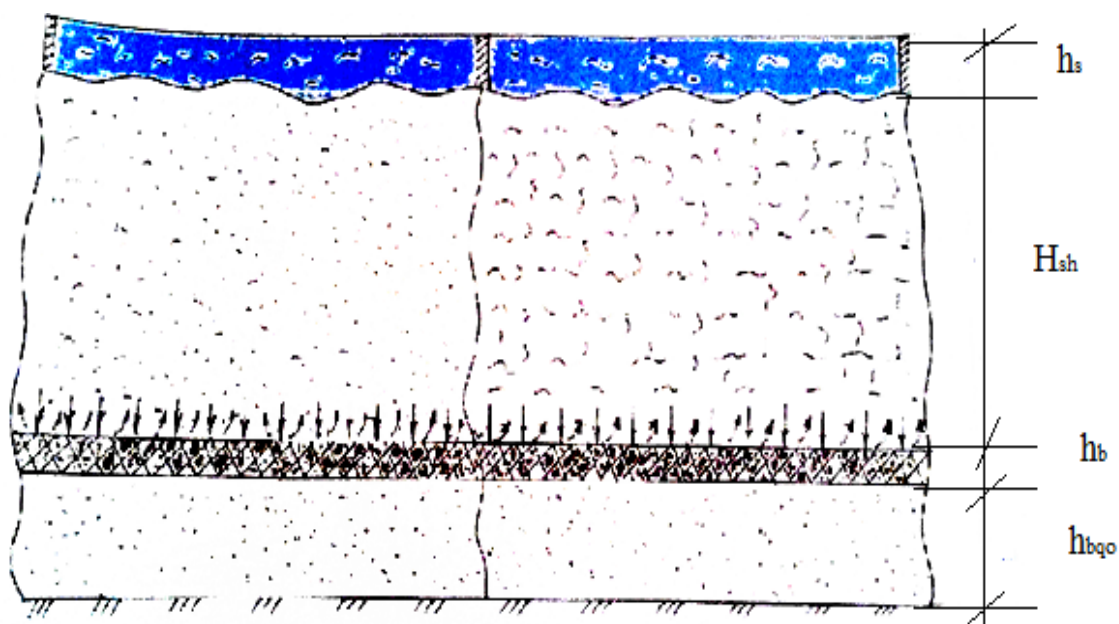
Meliorativ holati yomon yerlarda tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo'llash texnologiyasi



6.5-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yordamida ayrim-yarim va siyrak usullarda ishlov berish texnologiyasining sxemasi (3-usul).



6.6-rasm. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma yordamida ko'llar atrofida ishlov berish texnologiyasining sxemasi (4-usul).



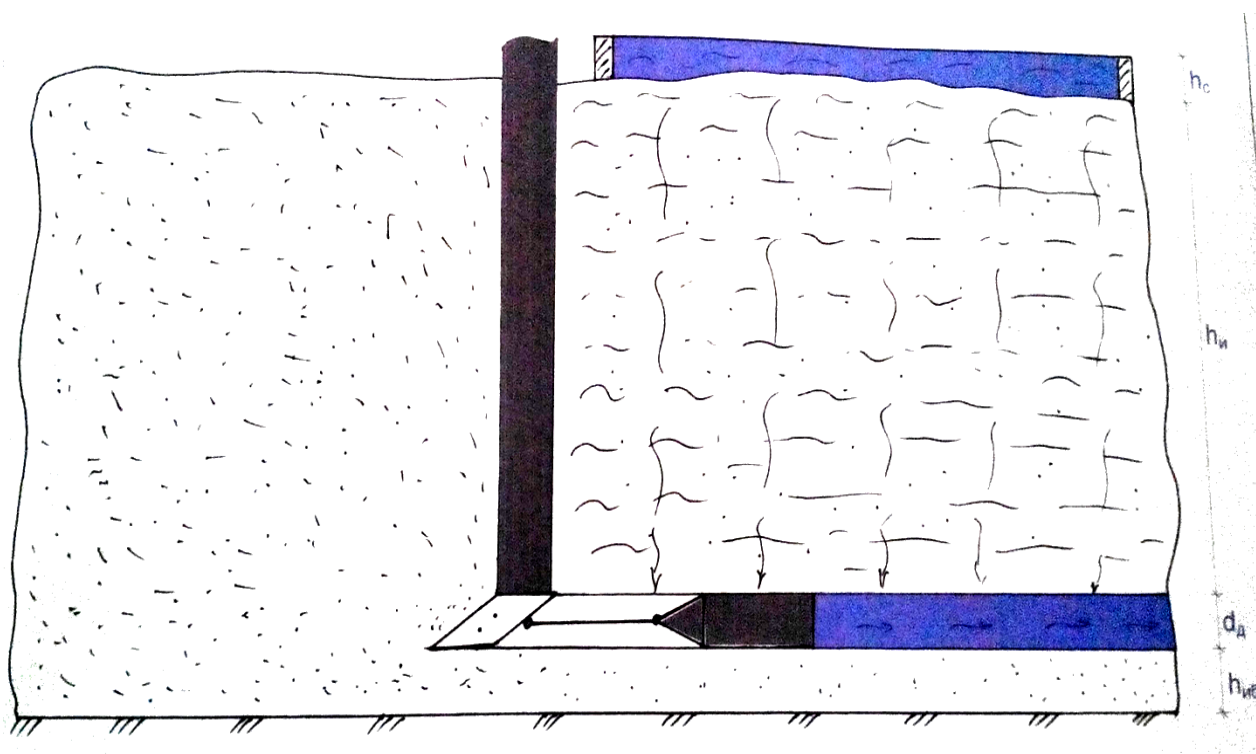
h_s -kuzgi shur yuvish suvinig balandligi (o'lchami);

H_{sh} -tuproqning unumdor qatlam chuqurligi;

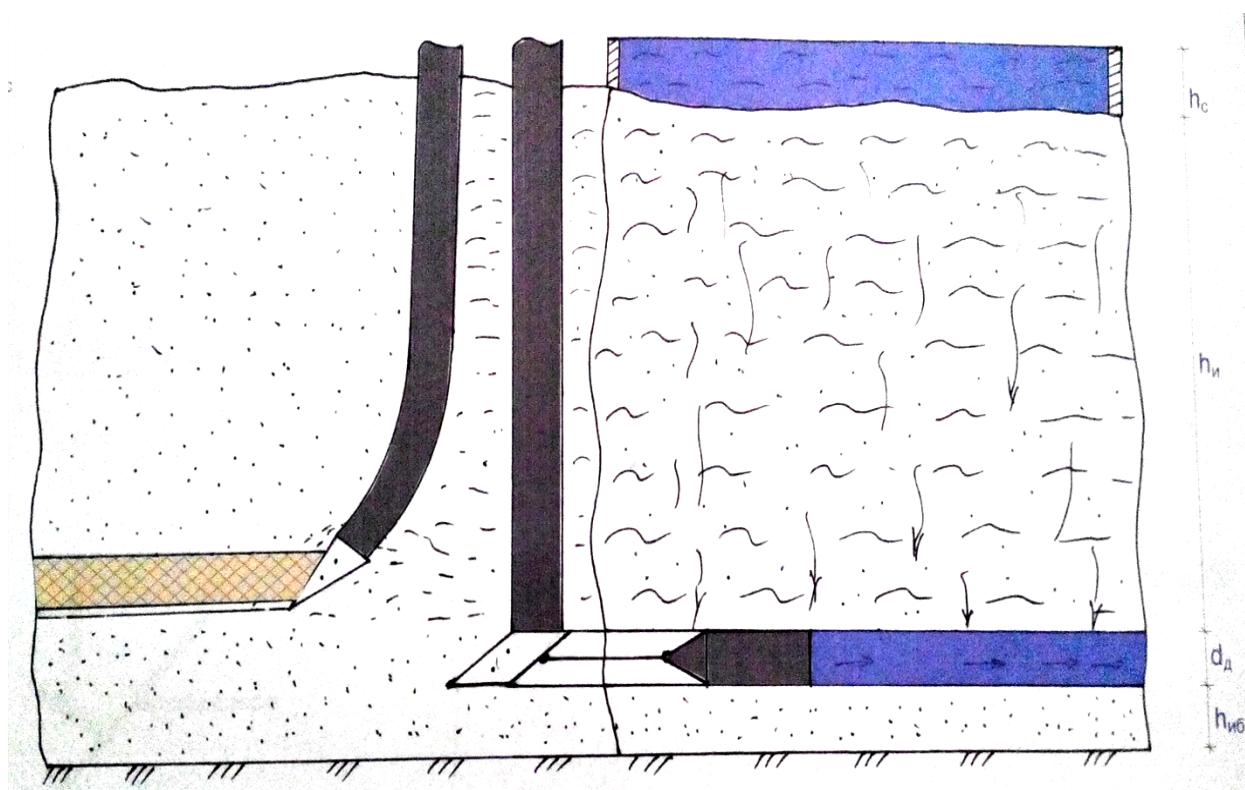
h_b - berch yoki gipsli qatlam chuqurligi;

h_{bqo} - tuproqning berch qatlqm osti

6.7-rasm. Gipsli va berch qatlamli yerlarda kuzgu sho' yuvish ishlarini shudgorlashdan so'ng o'tkazish



6.8-rasm. Sho'rlanish mavjud bo'lgan yerlarda tuynukli drenaj hosil qilish va kuzgu sho'r yuvishni o'tkazish



8.9-rasm. Gips qatlamli yerlarni chizilsimon yumshatkich bilan yumshatish so'ng tuynukli drenaj hosil qilish va sho' yuvish ishlarini olib boorish.

Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma (TDHQQ-1-100) asosan turli darajada shoʻrlangan erlarda belgilangan ishlov berish (0,6-0,8 m) chuqurliklarida va 0,002 nishablikda amalga oshiriladi. Drenaj-quvur (1), tuynukli drenaj (2), drenaj-kollektor (3) va tuynukli drenaj orqali er osti sizot suvlari (4) oʻrnatilish chuqurligi 0,6-0,8 m boʻlgan tuynukli drenaj (2) ga, er osti sizot suvlari er yuza qatlamiga yaqin, yaʼni 0,35-0,40 m chuqurlikda joylashgan suvlar shimilib, soʻngra drenaj-quvur (1) ga ostki qismidan qulay shimilish imkoniyatini yaratadi va 0,025-0,25 m diametriga ega boʻlgan drenaj-quvur orqali drenaj-kollektorlarga yoʻnaltiriladi. Meliorativ holati yomon, oʻrta qumoq tuproqli yerlarda oʻrnatiladigan drenaj-quvurlarning oʻzaro joylashuv oraligʻi 50-60 m, 0,002 nishablik boʻlganda er osti sizot suvlarining maqbul shimilish imkoniyati inobatga olinib, tanlanib tavsiya etilgan.

Bu oraliqdan katta boʻlgan oʻzaro joylashuvi yer osti sizot suvlarining etarli darajada shimilishiga imkoniyat yaratmaydi. Kam boʻlishi esa, yaʼni drenaj-quvurlarning yaqin joylashuvi xarajatlarning ortiqcha sarflanishiga olib kelishi bilan bir vaqtda, erlarni tez suvga kelishi va suv sarfining koʻpayishiga sabab boʻladi. Drenaj-kollektor (3) larning er osti sizot suvlarini qulay qabul qilishi uchun uning kengligi 0,5-1,0 m oraligʻida ochilsa, yaxshi samara beradi. Bu oraligʻdan katta boʻlishi ortiqcha sarf harajat va ortiqcha yer maydonini egallashi mumkin. Bu oʻlchamlardan kam boʻlishi esa drenaj-quvurlardan oqib keladigan yer osti sizot suvlarining meʼyorida oqib chiqib ketishiga salbiy taʼsirini koʻrsatishi mumkin. Tavsiya etilgan boʻylama usul muntazam zovurlar ochish usuliga kiradi va drenaj-quvurlar mavjud boʻlgan erlarda qoʻllanilsa, yaxshi samara beradi. Biz tavsiya etiladigan ishlov berish texnologiyalarining barchasida purkagichli tuynukli drenaj hosil qiluvchi maxsus qurilmadan foydalanilgan holda amalga oshiriladi. Yangi tavsiya etilgan qurilma yordamida ochilgan tuynukli drenajlarning yuqori yarim shar qismi maxsus suyuqlik aralashmasini bosim ostida sepib, ortidan valik bilan silliqiladi. Natijada yuqori yarim shar qismining mustaxkamligini oshiradi, yaʼni oʻpirilib ketishining oldi olinadi va uzoq muddat samarali ishlashi taʼminlanadi.

Ikkinchi usul: Bu usulda tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani **bo'ylama va ko'ndalang** usulda qo'llash tavsiya etiladi (3.12-rasm). Yerlarning mexanik tarkibiga bog'liq holda 0,076-0,114 m o'lchamdagi konus uchli silindr yordamida hosil qilinadigan tuynukli drenajning o'zaro joylashuv oralig'i eng maqbul variant sifatida 4-6 m qilib belgilandi va shu orliqda 0,6-0,8 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilindi va kuzgi sho'r yuvish ishlari olib borildi. Bu ishlov berish texnologiyasini qo'llashni drenaj-quvurlar o'rnatilmagan erlarda qo'llash tavsiya etiladi.

Tuynukli drenajga cho'kma hosil qalindi va 1-2 yil saqlanish imkoniyatiga ega bo'lib, erlarni turli xil zararli tuzlardan tozalash imkoniyati yaratiladi.

Bunday drenaj-quvurlar o'rnatilmagan, meliorativ holati yomon yer maydonlarining salmog'i umumiy meliorativ holati yomon yerlarning 50-60 % ni tashkil etadi. Bu texnologik usulda har ikki yilda bir marta bo'ylama va ko'ndalang usulda ishlov berib borilsa, erlarning meliorativ holati yaxshilanishi bilan bir vaqt yer osti qattiq qatlamlari yumshatilib o'simliklarning ildiz tizimining yaxshi rivojlanishi uchun va o'simlikning o'sish va rivojlanishi hamda yuqori hosil to'plashi, hosildorlikning 6-10 % ga oshishiga olib keladi. Bu usul ham muntazam zovurlar usuliga kiradi.

Uchinchi usul: Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan maydonlarda sho'rlanish butun maydonni to'liq egallamagan. Shu sababli ortiqcha harajat qilmasdan **siyrak** holda tuynukli drenaj hosil qilishning o'zi kifoya qiladi. Bu maydonlarda muntazam zovurlar tipiga kiradigan emas balkim **siyrak zovurlar** tipiga kiradigan usul texnologiyasini joriy etish ijobiy samara beradi. Siyrak zovurlar samaradorligini oshirish maqsadida tuynukli drenaj hosil qilishdan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi (3.13.-rasm, a).

Siyrak zovurlarni qurish ko'p hollarda o'zaro parallel o'tkazilgan usulda qo'llash yaxshi samara beradi. Bu usul muntazam zovurlar usuliga nisbatan ancha katta oraliq masofalarda va qisqa uzunliklarda bo'lishi mumkin. Bu usuldan foydalanish zax qochirish tarmoqlarini 30-35 % ga kamaytirish imkoniyatini beradi va iqtisodiy tejamkorlikka erishish mumkin. Buning uchun mikrorelefnii to'g'ri va tabaqalashtirilgan holda tanlash maqsadga muvofiqdir. Siyrak zovurlarni

yerlarning shoʻrlanishini tabaqalashtirilgan holda oʻzaro yaqin yoki uzoq oralik masofalarda boʻlishini aniqlab qurish ham yaxshi samara beradi.

Toʻrtinchi usul: Katta maydonlarning **ayrim** joylarining shoʻrlanish darajasini oʻrtacha, kuchli va oʻta kuchli shoʻrlangan yerlar toifasiga ajratish mumkin (3.13.-rasm, b).

Bunda ayrim yerlarida shoʻrlanish mavjud, ayrim yerlarida esa tuproq tarkibida tuzlar miqdori juda kam boʻlgan joylarida **ayrim-ayrim zovur** tarmoqlari oʻrnatilib, unga er osti sizot suvlari shimilishini osonlashtirish maqsadida tuynukli drenaj hosil qilish, shunga mos ravishda qoʻllash tavsiya etiladi. Bu usulda zovur tarmoqlarini muntazam yoki ayrim-ayrim zovur tarmogʻini qurganda tuynukli drenaj hosil qilishdan foydalanish tavsiya etiladi. Bunda zovur-quvurlar 0,9-1,0 m tuynukli drenaj quvurlari 0,6-0,7 m chuqurliklarda oʻrnatilishi maqsadga muvofiq boʻladi.

Beshinchi usul: Koʻllar tashkil etish usuli. Katta maydonlarning chuqur boʻlaklarida er osti shoʻr suvlarning tabiiy toʻplanib, hovuzlar hosil qilishi koʻllar deyiladi. Qadimda koʻpgina hududlarida zaxkashlar boʻlmagan yoki uzoqda joylashgan maydonlarda koʻllar tashkil etilgan (3.14-rasm). Koʻllardan nafaqat erlarning meliorativ holatini yaxshilashda, baliqchilik sohasini rivojlantirishda, uning atrofiga manzarali daraxtlar ekib ekologiyani toza hovo bilan taʼminlanishida, qoʻrilishbop materiallar etishtirilishda va dehqonlarning dam olish joyi sifatida ham foydalanish mumkin boʻladi.

Bunday koʻllarni choʻl hududlarida foydalanib kelinadigan, meliorativ holati yomon, shoʻrlanish darajasi yuqori boʻlgan maydonlarda tashkil etish yaxshi samara beradi. Koʻllarda yer osti sizot suvlari tez va oson toʻplanishi uchun uning atrofidagi yerlarda koʻlga yoʻnaltirish maqsadida tuynukli drenaj hosil qilinishi yuqori samara beradi. Koʻllarning ish faoliyati samarasini oshirish uchun har yili koʻlni va uning atrofini xashaklardan tozalash va 2-3 yilda ekskavatorlar yordamida qazish ishlari olib borishni talab etadi. Koʻllarning koʻmilishi koʻp hollarda uning atrofidagi ekiladigan yer maydonlarining meliorativ holatini yomonlashishiga sabab boʻlgan. Natijada koʻl atrofidagi yer maydonlarining

shoʻrlanish darajasini oshib ketishi, ekinlarning toʻliq unib chiqmasligiga va unib chiqqanlarining ham oʻsishi va rivojlanishiga salbiy taʼsir koʻrsatib, kam hosil toʻplashiga yoki nobud boʻlishiga olib kelgan. Bunday yerlar paxta va boshqa qishloq xoʻjalik ekinlarining hosildorligini 30% gacha kamayishiga sabab boʻlgan. Koʻmilgan koʻldan 800-1200 m masofa atrofida joylashgan aholi xonadonlaridagi tomarqalarda ham poliz va boshqa qishloq xoʻjalik ekinlari hosildorligining pasayishiga, hattoki, qurib qolishiga sabab boʻlgan. Shuningdek, uy-joy va imoratlarning poydevorlariga shoʻrlanish natijasida zarar etishi kuzatilgan. Bu tartibda erlarning meliorativ holatini yaxshilash bir tomondan yerlarni miqdor jihatdan oz boʻlsada qisqartirilishi va koʻl ochish salbiy tomoni deb hisoblansa, ikkinchi tomondan shu koʻllar koʻmib tashlanib yuborilishi natijasida erlarning shoʻrlanish darajasi oshib ketishi hisobidan hosildorlikning kamayishi 3...4 va undan ortiq s/ga ni tashkil etadi. Bu koʻl atrofidagi yerlarda shoʻrlanish darajasini kamaytirish maqsadida tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinani koʻlga sizot suvlari oqib kelishini osonlashtirish uchun yoʻnaltirilgan holda haydash yaxshi samara berishi isbotlandi.

Tajriba xoʻjaligi dalasida tavsiya etilayotgan qurilmalarni qoʻllashda muvaqqat ariqlarga yoʻnaltirilgan holda, ochiq zovurlarga chiqarib yuborilib, tajriba ishlari olib borildi va natijalar olindi.

Bundan tashqari har bir fermer xoʻjaligi suv havzasini hoʻjaliklararo va ichki zovurlarni tozalash, yopiq va tik drenajlarni meʼyorida ishlashini taʼminlash bilan bir vaqtda zax qochirish ishlarini asosan kuz faslida sifatli qilib amalga oshirilishi uchun qulay sharoit yaratilishini taʼminlaydi.

Tajriba dalasida shoʻr yuvish boʻyicha olib borilgan tadqiqotlardan xulosa qilinadiki, 0-100 sm qatlamda nazorat variantida chuchuklashtirish koeffitsienti boʻyicha xlor ioni 4,9 ni, quruq qoldiq 5,9 ni tashkil etgan boʻlsa, tavsiya etilayotgan 2-variantda 0,30 m chuqurlikda shudgor qilingandan soʻng chizelsimon yumshatkich bilan 0,45 m chuqurlikda ishlov berilib, shoʻr yuvish ishlari bir xil meʼyorda $2500 \text{ m}^3/\text{ga}$ suv berilib, shoʻr yuvish ishlari olib borilganda

chuchuklashtirish koeffitsienti o'rtacha xlor ioni bo'yicha 5,0 va quriq qoldiq bo'yicha 6,1 ni tashkil etdi.

Tajriba-tadqiqotlarining sho'r yuvish bo'yicha natijalari 2012 yil bo'yicha quyidagi 6.7-jadvalda va (2013, 2014 y.y.) ilovada keltirildi.

6.7-jadval

“Beshg'oliblar” fermer xo'jaligi tajriba maydonida olib borilgan sho'r yuvishning samaradorligi bo'yicha tajriba natijalari (2012 yil).

Tuproq qatlami, sm	Sho‘r yuvishdan oldin		Sho‘r yuvishdan keyin		Chuchuklashtirish koeffitsienti	
	xlor ioni	quruq qoldiq	xlor ioni	quruq qoldiq	xlor ioni	quruq qoldiq
1–variant						
0-30	0,055	0,756	0,009	0,133	4,9	5,9
30-50	0,047	0,724	0,0095	0,122		
50-100	0,045	0,724	0,011	0,123		
0-100	0,050	0,739	0,010	0,124		
2 –variant						
0-30	0,055	0,756	0,0085	0,125	5,0	6,1
30-50	0,047	0,724	0,006	0,104		
50-100	0,045	0,724	0,010	0,113		
0-100	0,050	0,739	0,0087	0,116		
3 –variant						
0-30	0,055	0,756	0,0078	0,107	6,0	7,0
30-50	0,047	0,724	0,007	0,106		
50-100	0,045	0,724	0,009	0,100		
0-100	0,050	0,739	0,008	0,100		

Shuningdek 3-variantda, ya'ni 0,30 m chuqurlikda shudgor qilingandan so'ng, 0,60 m chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilingandan so'ng, sho'r yuvish ishlari olib borilganda, chuchuklashtirish koeffitsienti o'rtacha xlor ioni bo'yicha 6,0 va quriq qoldiq bo'yicha 7,0 ni tashkil etdi.

Tajriba natijalaridan xulosa qilish mumkinki, tavsiya etilayotgan variantlar, ya'ni chizelsimon yumshatkich va tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarni

kuzgi sho‘r yuvishdan oldin qo‘llab, sho‘r yuvish ishlari belgilangan me‘yorda olib borilsa, yaxshi samara berishi aniqlandi.

1. Buxoro viloyatining qadimdan sug‘oriladigan kuchli sho‘rlangan tuproqlari sharoitida tuproqqa an‘anaviy usulda ishlov berib, $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, tuproq tarkibidagi tuzlar miqdori $0,978 \%$ dan $0,432 \%$ gacha, chizelsimon yumshatkich bilan $0,45 \text{ m}$ chuqurlikda tuproqqa ishlov berilib, so‘ng $0,35 \text{ m}$ chuqurlikda shudgor qilinib, $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, tuproq tarkibidagi tuzlar miqdori $0,978 \%$ dan $0,198 \%$ gacha va 60 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilib, so‘ng $0,35 \text{ m}$ chuqurlikda shudgor qilinib, $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, tuproq tarkibidagi tuzlar miqdori $0,978 \%$ dan $0,132 \%$ gacha kamayadi.

2. An‘anaviy usulda $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, chuchuklashtirish koeffitsienti $2,2$ ga, chizelsimon yumshatkich bilan $0,45 \text{ m}$ chuqurlikda tuproqqa ishlov berilib, so‘ng $0,35 \text{ m}$ chuqurlikda shudgor qilinib, $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, $4,9$ ga va 60 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilib, so‘ng $0,35 \text{ m}$ chuqurlikda shudgor qilinib, $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ sho‘r yuvish me‘yori bilan sho‘r yuvilsa, $7,4$ ga teng bo‘ladi.

3. An‘anaviy usulga nisbatan tuynukli drenaj hosil qilinib, shudgorlab, sho‘r yuvish ishlari amalga oshirilganda, sho‘r yuvish muddatlarining 15 kunga qisqarishi ta‘minlanadi.

4. Viloyatda suv etarli bo‘lgan yillarda sho‘r yuvish me‘yorini $6500 \text{ m}^3/\text{ga}$ qilib qabul qilish, suv tanqisligi yillarida esa, sho‘r yuvish me‘yorini 4500 yoki $5500 \text{ m}^3/\text{ga}$ qilib qabul qilinib, tuproqqa $0,45 \text{ m}$ chuqurlikda chizelsimon yumshatkich bilan ishlov berib, yoki 60 sm chuqurlikda tuynukli drenaj hosil qilib sho‘r yuvish yaxshi samara beradi.

5. Tuynukli drenaj hosil qilish qurilmasini Buxoro viloyatidagi mavjud mexanik tarkibi og‘ir, sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lgan qiyin melioratsiyalanadigan $10,0$ ming gektarga yaqin maydonlarda qo‘llash imkoniyatlari mavjud.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Tuproqlar sho‘rlanishining asosiy sabablarini aytib bering?
2. Tuproqlar asosan qanday tuzlardan sho‘rlanadi sanab berihg?
3. O‘siblikka salbiy ta’sir ko’satuvchi tuzlarini sanab bering?
4. Tuproqlar sho‘rlanishini bartaraf etishning qanday yo‘llarini bilasiz?
5. Qurilmani sinashning tadqiqot usullarini gapirib bering?
6. Tuproqning mexanik tarkibi qanday aniqlanadi?
7. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo‘llash texnologiyasi va sho‘r yuvishning samaradorligi to‘g‘risida gapirib bering?
8. Meliorativ holati yomon yerlarda tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo‘llash texnologiyalarini sanab bering?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sh.M.Mirziyoev. Halqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. “Rizq-ro’zimiz bunyodkori bo’lgan qishloq xo’jaligi xodimlari mehnatini ulug’lash, soha rivojini yangi bosqichga ko’tarish – asosiy vazifamizdir” 2-kitob, Toshkent – “O’zbekiston” -2018 yil. 41-70 b.
2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha harakatlar strategiyasi to’g’risida» gi Farmoni.
3. Selskoxozyaystvennaya texnika/ Spravochnik//-M., 1963. 418-424 b.
4. T.S.Broshchov, R.A.Mansurov Melioratsiya ishlarining tashkil etilishi va texnologiyasi//-Toshkent. 1986, 65-174 b.
5. T.X.Pazova Texnologii i sredstva mexanizatsii dlya protivno-erozionnoy obrabotki sklonnix pochv Kabardino-Balkarskoy respubliki. –Moskva, 2009. Avtoref.disser. na sois. uchenoy stepeni d.t.n. 11-25 b.
6. S.T.Vafayev Melioratsiya mashinalari// -Toshkent, 2013. 24-252 b.
7. 54. <https://yunc.org>.
8. S.T.Vafayev Drenaj quvurlarini yuvib-tozalash texnologiyasi. O’zbekiston Respublikasi melioratsiya va suv xo’jaligi rivojlanishini zamonaviy muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjumani materiallari//-Tashkent, 2008, 271-273 b.
9. Dop. preyskurant №21-03-1981/179, №39, Preyskurant izdat. 1987.
10. Normativno-spravochnyy material dlya ekonomicheskoy otsenki selskoxozyaystvennoy texniki. M., SNII TEI, 1984, 174-175, 205-206 b.
11. F.O‘.Jo‘rayev Tuproq qatlamida drenaj-tuynuk qurishning nazariy va texnologik asoslari //Agroilm.-Toshkent. 2016.-№ 2(40). 53-55 b.
12. F.U.Jurayev Primenenie drenajno-krotovogo ustroystva na zasolennykh zemlyax //Agrarnaya nauka. -Moskva,2016.-№5. 30-31 b.
13. F.O‘.Jo‘rayev, R.N.Sharopov Drenaj-tuynuk qurishda chiziqli bo‘lmagan yer osti suvlarini sizish jarayonida bir o‘lchamli oqimning umumiy differensial tenglamalari //Agroilm.-Toshkent, 2016.-№ 4(42). 68-69 b.

14. F.U.Jurayev, D.G.Axmedjanov Cposob povisheniya stoykosti pochvi v krotovom drenaje //O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi.-Toshkent, 2016. №9.53 b.
15. M.X.Xamidov, F.U.Jurayev Ustroystvo i principi raboti drenajno-krotovogo orudiya //Irrigatsiya va Mellioratsiya. –Toshkent, 2017. №1(7). 9-12 b.
16. N.M.Murodov, F.O‘.Jo‘rayev, A.N.Murtozoev. Sho‘rlangan yerlarning haydov osti qatlamida drenaj-tuynuk hosil qiluvchi qurilma va uni qo‘llashning samaradorligi //O‘zbekiston konchilik xabarnomasi. -Navoiy, 2017.№ 2,129-131 b.
17. M.X.Xamidov, F.O‘.Jo‘rayev Chizelli yumshatkich va drenaj-tuynuk hosil qiluvchi qurilmalar yordamida yerlarning meliorativ holatini yaxshilash //Irrigatsiya va Mellioratsiya. -Toshkent, 2017. №4(10). 40-43 b.
18. Patent RUz № UZ FAP 00727. Drenajno-krotovoe orudie/ N.M.Murodov, F.U.Jurayev //Rasmiy axborotnoma. -2012. -№5.
19. Patent RUz № UZ FAP 00832. Drenaj-tuynuk ochuvchi mashinaning osma moslamasi / F.O‘.Jurayev //Rasmiy axborotnoma. -2013. -№7.
20. Patent RUz № UZ FAP 01070. Rixlitel / Jurayev F.U., Rashidov S.R.// Rasmiy axborotnoma. -2014. -№ 6.
21. Patent RUz. № UZ FAP 01216. Drenajno-krotovoe orudie / Axmedjanov D.G., Jurayev F.U. //Rasmiy axborotnoma. -2017.-№ 4.
22. F.O‘.Jo‘rayev Sho‘rlangan tuproqlar meliorativ holatini maqbullashtirish-ning resurstejamkor texnologiyasi va texnikalarini yaratish. t.f.d. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiyasi. Toshkent 2019 y. 3-320 b.
23. F.O‘.Jo‘rayev, Y.J.Rajabov, G‘.F.Hamroyev, Z.Sh.Isakov, S.S.To‘rayev. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi mashinalar. Buxoro 2019. 121 -b.
24. S.T.Vafayev, B.S.Mirzayev. Qurilish va melioratsiya mashinalarini loyihalash asoslari. Toshkent 2018. 94-102 b.
25. F.O‘.Jo‘rayev. Tuproqshunoslik, dehqonchilik va melioratsiya asoslari. Buxoro 2020. 214-256 b.

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
-------------	---

BIRINCHI BO'LIM

1. YELARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINALARNING TAXLILLARI.....	6
1.1. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda ilmiy tadqiqot asoslari bo'yicha xorijda ishlab chiqilgan mashinalarning taxlillari.....	6
1.2. Qurilmani tayyorlashdagi vazifalar.....	9
1.3. Qurilmaning ilmiy yangiligi va sinash ob'ekti.....	10
1.4. Mashinalarni qollash natijalari.....	10
1.5. Mashinalarning ishonchliligi va ularni qo'llashning amaliy ahamiyati.... Nazorat savollari.....	11 11

IKKINCHI BO'LIM

2. SHO'RLANGAN TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHDA QO'LLANILADIGAN TEXNOLOGYA VA TEXNIKA VOSITALARI.....	12
2.1. Meliorativ holati yomon yerlarda qo'llaniladigan texnika vositalarining tahlili.....	12
2.2. Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmalarning tahlili.....	17
2.3. Drenaj o'tkazuvchi – ekskavatorlarning turlari va taxlillari..... Nazorat savollari.....	37 42

UCHINCHI BO'LIM

3. YANGI ISHLAB CHIQILGAN TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILADIGAN QURILMANING TUZILISHI, ISHLATILISHI VA TEXNOLOGIK ISH JARAYONINI O'RGANISH.....	43
3.1. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning asosiy ko'rsatkichlari.....	43
3.2. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani tayyorlash va tajribalar olib borish.....	43

3.3.	Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani tayyorlash va tajribalar olib boorish.....	47
3.4.	Tuynukli drenaj hosil qiluvchi tajriba qurilmasi va uni o'tkazish tartibi.....	55
3.5.	Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ishchi qismlari va tajriba natijalari.....	56
3.6.	Tuynukli drenaj hosil qiluvchi tajriba qurilmasi va unda o'tkazilgan tajriba natijalari.....	56
	Nazorat savollari.....	58

TO'RTINCHI BO'LIM

4.	TAKOMILLASHGAN TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILUVCHI QURILMA.....	61
4.1.	Takomillashgan tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning tuzilishi va qo'llash texnologiyasi.....	61
4.2.	Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmaning maqsadi.....	68
4.3.	Qurilmaning laboratoriya sharoitidagi sinovining ayrim natijalari.....	71
	Nazorat savollari.....	73

BESHINCHI BO'LIM

5.	SHO'RLANGAN TUPROQLAR HAYDALMA QATLAMI OSTIDA TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILISHNING TEXNOLOGIK ASOSLARI.....	74
5.1.	Sho'rlangan tuproqlar haydalma qatlami ostida tuynukli.....	73
5.2.	Tuynukli drenaj hosil qilish jarayonida tuproq qatlamida yuzaga keladigan kuchlanishlar holatini aniqlash.....	76
5.3.	Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning ayrim parametrlarini asoslash.....	76
5.4.	Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilma ishchi qismini ish ustuni bilan bog'lovchi po'lat arqonning uzunligini asoslash.....	79
5.5.	Tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmaning yumshatuvchi ishchi	

organlarini tajriba - sinov natijalari.....	81
5.6. Maxsus polimer suyuqlik sepadigan purkagichli tuynukli drenaj hosil qiladigan qurilmani qo‘llash texnologiyasi.....	83
Nazorat savollar.....	87

OLTINCHI BO‘LIM

6. TUYNUKLI DRENAJ HOSIL QILADIGAN QURILMALAR YORDAMIDA SUG‘ORILADIGAN ERLARNING MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHNING TEXNOLOGIK ASOSLARI.....	88
6.1. Mexanik tarkibi og‘ir va melioratsiyalash qiyin bo‘lgan erlar va ularning yuzaga kelish sabablari hamda bartaraf etish usullari.....	89
6.2. Tuproqlar sho‘rlanishini bartaraf etishning turli yo‘llari.....	90
6.3. Tajriba xo‘jaligi dalasining tabiiy va xo‘jalik sharoiti.....	91
6.3.1. Tajriba xo‘jaligi dalasining tuproq meliorativ holati.....	94
6.3.2. Tadqiqot uslublari.....	94
6.3.4. Dalaning suv-fizik xossalari va suv o‘tkazuvchanligi.....	95
6.3.5. Tajriba dalasi tuprog‘ining morfologik tavsifi, mexanik tarkibi va agrokimyoviy xossalari.....	98
6.3.6. Tajribani o‘tkazish tizimi va tartibi.....	99
6.3.7. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmalarning sinov natijalari.....	103
6.3.8. Tuynukli drenaj hosil qiluvchi qurilmani qo‘llash texnologiyasi va sho‘r yuvishning samaradorligi.....	105
Nazorat savollar.....	117
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	118
MUNDARIJA.....	120