

M.Xamidov, B.Suvanov, K.Isabaev.

SUG‘ORISH MELIORATSIYASI



O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi

XAMIDOV MUHAMMADXON XAMIDOVICH

SUVANOV BOYMUROD URALOVICH

ISABAEV KASIMBEK TAGABAYEVICH

SUG‘ORISH MELIORATSIYASI

O‘QUV QO‘LLANMA

**5A450206– “Suv tejamkor sug‘orish texnologiyalari”
mutaxassisligi uchun**

Toshkent-2019

ANNOTATSIYA

O'quv qo'llanma global iqlim o'zgarishi va suv tanqisligi tobora oshib borayotgan sharoitda suv resurslaridan samarali foydalanish, sug'oriladigan yerlarni gidromodul rayonlashtirish, ekinlarning sug'orish rejimi, sug'orish usullari va texnologiyalari, sug'orish tizimlari, sug'orish tarmoqlarini loyixalash, ularni gidravlik hisoblari, kanallardagi suv isrofgarchiligi va ularga qarshi kurash, suv manbalari va suvning hisob-kitobi bo'yicha nazariy bilim, amaliy ko'nikma va ularni qo'llash bo'yicha malakalarni shakllantirishga bag'ishlangan.

O'quv qo'llanma "5A450206 – Suv tejamkor sug'orish texnologiyalari" magistratura mutaxassisligi bo'yicha "Sug'orish melioratsiyasi" fanini o'rganish uchun mo'ljallangan namunaviy dastur asosida tuzilgan bo'lib, undan oliy o'quv yurtlarining tegishli (mos va turdosh) magistratura mutaxassisliklari talabalari va o'qituvchilari hamda soha mutaxassislari foydalanishi mumkin.

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие предназначена для формирования теоретических и практических знаний, навыков их использования по гидромодульному районированию орошаемых земель, режиму орошения сельскохозяйственных культур, способам и технологиям орошения, оросительным системам, проектированию оросительных сетей, гидравлическому расчету их, потерям из каналов и борьбы с ними, источникам воды и учету водных ресурсов в условиях глобального изменения климата и повышения дефицита водных ресурсов.

Учебное пособие подготовлено согласно типовой программы дисциплины «Оросительные мелиорации» по специальности магистратуры «5A450206-Водосберегающие технологии орошения» и предназначена для студентов, преподавателей, специалистов водного хозяйства и фермерам.

ABSTRACT

This manual is intended for the formation of theoretical and practical knowledge, skills for their usage in hydromodul zoning of irrigated lands, irrigation regime of agricultural crops, irrigation methods and technologies, irrigation systems, design of irrigation networks, their hydraulic calculation, water wasting from channels and their control, water sources and integrating water resources in the face of global climate change and increasing water scarcity.

The manual prepared according to the standard program of discipline "Irrigation Reclamation" on the specialty of the master degree "5A450206-Watersaving irrigation technologies" and is intended for students, teachers, water culture specialists and farmers.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 27.12.2019 yildagi № 1186 sonli buyrug'iga asosan cho'p etishga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar:

Yakubov M.A. - ISMITI etakchi mutaxassisi, t.f.d., professor.

Norkulov U. - ToshDAU, "Dehqonchilik va melioratsiya" kafedrasini professori, q.x.f.d., professor.

Xamidov M.X., Suvanov B.U., Isabaev K.T.

Sug'orish melioratsiyasi, Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. –T.: TIQXMMI, 2019: -292 b.

© Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti, 2019 yil.

Kirish

Global iqlim o'zgarishi muammosi insoniyat kun tartibida dolzarb bo'lib, bu sayyoramizda faqat haroratning o'rtacha yillik ko'tarilishi emas, balki barcha geotizimning o'zgarishi, jahon okeanining ko'tarilishining yuzaga kelishi, muz va doimiy muzliklarning yerishi, yog'ingarchilikning bir tekisda yog'masligining ortishi, daryolar oqimi rejimining o'zgarishi va iqlimning beqarorligi bilan bog'liq boshqa o'zgarishlar ham demakdir.

Global isish tufayli tog'li hududlarda muzliklarning yerishi, ular hajmining kamayishi yaqin 20 yilda daryolar oqimi, hususan, Amudaryo hamda qisman Sirdaryo va Zarafshonga quyiladigan suvlarning 25-30% ga qisqarishi mumkin bo'lib, mintaqaga jiddiy muammolar tug'dirishi, qurg'oqchil yillarda Amudaryoning quyi qismida suv minyeralizatsiyasining o'rtacha yillik miqdori 1,5 martaga ortishi mumkin.

So'nggi 50 yil davomida O'zbekistonda harorat dinamikasi rejimining kuzatuvlari shuni ko'rsatdiki, maksimal haroratning o'sish sur'ati yiliga 0,22 darajaga, minimal esa -0,36 darajani tashkil qildi. SHunga asoslangan holda, 20 yildan keyin respublikaning shimoliy qismida o'rtacha yillik harorat 2-3 darajaga, janubiy qismda esa 1 darajaga ortadi.

Iqlim o'zgarishi suv yuzalaridan suvning bug'lanishini 10-15% ga, o'simliklar transpiratsiyasi va sug'orish me'yorlarining ortishi tufayli suvning 10-20% ko'proq sarflanishiga olib keladi. Bu esa suvning tiklanmay iste'mol qilinishini o'rta hisobda 18% ga ortishiga olib keladi. Bu, shubhasiz, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining keyingi o'sishini qiyinlashtiradi. .

Bugungi kunda XXI asrning o'nta global chaqiriq-muammolaridan biri – suv resurslarining o'ta tanqisligidir. So'nggi 60 yilda ichimlik suvi iste'moli planetamizda 8 marta oshdi. YUz yillikning o'rtalariga kelib, ko'p davlatlar suvni import qilishga majbur bo'lishadi. Suv – o'ta cheklangan resurs bo'lib, uning manbalarini egallash hozirdanoq geo -siyosatning zaruriy omillaridan bo'lib, planetadagi keskinliklar va mojarolik (konflikt) vaziyatlarning sabablaridan biriga

aylanmokda.

Xalqaro Irrigatsiya va Drenaj komissiyasining ma'lumotlariga ko'ra jahon qishloq xo'jaligi yiliga 2,8 ming km³ chuchuk suv ishlatadi. Bu jaxon bo'yicha chuchuk suv iste'molining 70% ini, yoki jahon sanoati ishlatadigan suvdan 7 marta ko'pdir. Bu suvning deyarli hammasi ekinlarni sug'orishga ishlatiladi.

Jahonda oziq-ovqat mahsulotlarining 40% i va boshoqli donning 60% i sug'oriladigan yerlardan olinadi. Sug'oriladigan yerlarning samaradorligining yuqoriligi, butun jahonda ularning maydonlarini oshirish stimulini byeradi. So'nggi 20 yilda ekinlarning hosildorligi 40% ga oshgan bo'lsada, bir gektar maydonga sarflanadigan suv miqdori so'nggi 100 yilda deyarli katta o'zgarmay kelmoqda.

Xalqaro Irrigatsiya va Drenaj komissiyasining ma'lumotlari bo'yicha jahonda sug'oriladigan yerlar 299,488 mln. ga ni tashkil etadi

Hozirgi kunga kelib, suv resurslaridan oqilona foydalanish mintaqada, jumladan respublikamizning barqaror iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi masalalardan biriga aylandi. Mazkur masala suv resurslarining tanqisligi, ularning sifatini yomonlashish jarayonlari hamda mintaqada shakllangan yangi iqtisodiy, siyosiy, ijtimoiy va ekologik voqelik sharoitlarida muhimroq va dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Sug'orma dehqonchilikda suv resurslarini iqtisod qilish muammosini xal qilishning yo'llaridan biri – tejamkor sug'orish texnologiyalarini joriy qilishdir.

Bugungi kun sharoitida mamlakatimiz barqaror taraqqiyotini ta'minlashda o'ta muhim ahamiyat kasb etayotgan suv resurslarining tanqisligi yildan-yilga ortib bormoqda. Mazkur vaziyatdan kelib chiqib, zamonaviy suv tejamkor texnologiyalardan foydalangan holda suvdan samarali foydalanish ustivor masalalardan biridir. Biz yashayotgan mintaqa ya'ni Orol dengizi havzasidagi asosiy suv resurslari Amudaryo va Sirdaryo daryolari havzalari suvlaridan tashkil topib, ularning o'rtacha ko'p yillik miqdori 114,4 km³ tashkil qiladi va biz ularni qo'shni mamlakatlar bilan birgalikda boshqaramiz va iste'mol qilamiz. Jumladan mamlakatimizda foydalaniladigan suvning 20 foizi respublikamiz hududida shakllanib, qolgan 80 % dan ortig'i qo'shni davlatlar, ya'ni Tojikiston va Qirg'iziston

hududidagi qorliklar va muzliklar hisobiga shakllanadi.

O‘zbekiston Respublikasi foydalanishi uchun SXEMAlar asosida kelishib, tasdiqlangan suv resurslarining umumiy miqdori 63,0 km³/yilni tashkil qiladi. Iqtisodiyot sohalari suvni turli miqdorlarda ishlatishadi. Bugungi kunda asosiy suv iste’molchisi qishloq xo‘jaligi sanalib, jami ishlatilayotgan suvning 88 % i qishloq xo‘jaligi hissasiga to‘g‘ri keladi. SHuningdek, kommunal xo‘jaligi - 5,4%, enyergetika – 0,5%, sanoat – 1,7%, baliqchilik-1,2% va boshqalar 2,2% ni tashkil qiladi.

Respublikamizda sug‘oriladigan maydonlar 4,3 mln. gektarni tashkil etib, suv ta‘minotini ta‘minlash maqsadida 180 ming km sug‘orish tarmoqlari, 800 dan ortiq yirik gidrotexnik inshootlar, 20 ming donaga yaqin gidropost va suv taqsimlash inshootlari, umumiy hajmi 19,2 mlrd.m³ bo‘lgan 55 ta suv omborlari, yillik elektr enyergiyasining umumiy sarfi 8,2 mlrd.kVt soat bo‘lgan 1620 ta nasos stansiyalari, 4124 ta tik sug‘orish quduqlari xizmat qilmoqda.

Yerlarning meliorativ holatini barqarorligini ta‘minlash maqsadida 102,8 ming.km ochiq zovur tarmoqlari, 38,3 ming. km yopiq drenaj tarmoqlari, 3451 ta tik drenaj quduqlari, 153 ta meliorativ nasos stansiyalari va 24 ming 839 dona kuzatuv quduqlari ishlatib kelinmoqda.

Mana shu ulkan suv xo‘jaligi tizimini barqaror va xavfsiz ishlashini ta‘minlash xamda yangi sug‘orish tizimlarni barpo qilish masalalarini o‘rganish “Sug‘orish melioratsiya” fanining predmeti bo‘lib hisoblanadi.

1. SUG‘ORISH MELIORATSIYASI” FANINING MAQSADI, VAZIFALARI VA YO‘NALISHLARI

1.1. Melioratsiya, uning maqsadi va vazifalari

Melioratsiya lotincha so‘z bo‘lib, “melioratio”- *yaxshilash* degan ma‘noni bildiradi.

Melioratsiya - qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori va barqaror xosil olish uchun noqulay tabiiy sharoitlarni tubdan yaxshilashga qaratilgan texnik va tashkiliy-xo‘jalik tadbirlar majmuidir.

Melioratsiyaning:

- **maqsadi:** Qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olish uchun noqulay tabiiy sharoitlarni: iqlim, tuproq, gidrogeologik va b. ni tubdan yaxshilash
- **vazifalari:** Tuproqdagi etishmaydigan namlikni ta‘minlash orqali uning ozuqa, havo va issiqlik rejimini yaxshilash;
- Tuproqdagi ortiqcha namlikni kamaytirish orqali uning ayeratsiyasini kuchaytirish, ozuqa, issiqlik rejimini yaxshilash;
- Tuproqdagi ortiqcha tuzlarni kamaytirish orqali uning hosildorligini va b. rejimlarini yaxshilash;
- Suv va shamolning zararli mexanik ta‘sirini bartaraf etish.

Melioratsiyaning asosiy vazifasi: Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash orqali o‘simlik uchun zarur bo‘lgan suv, havo, issiqlik, yorug‘lik va oziqlanish rejimini ta‘minlash va boshqarishdir.

Yerlar melioratsiyasi – tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, ekinlar hosildorligini va dehqonchilikning barqaror-ligini oshirish hamda iqlim o‘zgarishlarining qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga salbiy ta‘sirini yumshatishga xizmat qiladi.

1.2. Melioratsiyaning vazifalarini belgilashdagi iqlim koeffitsienti

Tuproqning tabiiy namlanganligi iqlim va landshaftga, relyef, tuproq, geologik va gidrogeologik shart-sharoitlarga ham uzviy bog‘liqdir.

Maydonlarning tabiiy namlanganligi bir qator olimlar-akademik A.N.Kostyakov, N.N.Ivanov, G.T.Selyanikov, D.I.Shashko va boshqalarning ko‘rsatmalariga asosan, tabiiy yog‘ingarchilik va umumiy suv iste‘moli yoki shartli bug‘lanish nisbatlari bilan aniqlanadi. Jumladan, akademik A.N.Kostyakov tavsiyasi bo‘yicha tabiiy namlanish mintaqalari suv muvozanat koeffitsienti (α) bo‘yicha farqlanadi:

$$\alpha = \frac{\mu \cdot P}{E}, \quad E = 100 \cdot t \cdot \left(1 - \frac{a}{100}\right),$$

bu yyerda P -yillik yog‘in miqdori, mm; μ -yog‘indan foydalanish koeffitsienti; E -umumiy bug‘lanish, mm; t -o‘rtacha yillik harorat, °C; a -havoning o‘rtacha yillik nisbiy namligi, %.

$\alpha > 1,2$ bo‘lgan maydonlar ortiqcha namliqan maydonlar (gumid zona),

$\alpha = 0,8 - 1,2$ bo'lgan maydonlar o'zgaruvchan, turg'un bo'lmagan maydonlar (subarid zona), $\alpha < 0,8$ bo'lgan maydonlar qurg'oqchil maydonlar (arid zona) deb yuritiladi.

D.I.Shashko tavsiyasi bo'yicha esa, tabiiy namlanish ko'rsatkichi (α) quyidagicha:

$$\alpha = \frac{P}{E_1}, \quad E_1 = 0,45 \cdot \sum d$$

bu yerda P -yillik yog'in miqdori, mm; E_1 -shartli bug'lanish, mm; $\sum d$ -kunlik havo namligining taqchilligi, mb.

$\alpha > 0,6$ - ortiqcha namliqan, $\alpha = 0,45 - 0,6$ - namliqan, $\alpha = 0,25 - 0,45$ - kam qurg'oqchil, $\alpha = 0,15 - 0,25$ - qurg'oqchil, $\alpha < 0,15$ - quruq maydonlarga farqlanadi.

Yuqorida qayd etilgan barcha holatlarda ham Markaziy Osiyo mintaqasi, jumladan, O'zbekiston Respublikasi maydonlari qurg'oqchil (arid) yoki tabiiy quruq maydonlar turkumiga mansubdir. Shu o'rinda O'zbekiston iqlimi to'g'risidagi qisqa ma'lumotlarga to'xtalib o'tamiz.

1.3. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasining vazifalari bo'yicha turlari

Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi bajaradigan vazifalariga ko'ra to'rtta turga bo'linadi. Bular: *sug'orish melioratsiyasi, zax qochirish melioratsiyasi, chuchuklashtirish melioratsiyasi va yeroziyaga qarshi melioratsiya.*

- *Sug'orish melioratsiyasi*- tuproq unumdorligini oshirish, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va barqaror hosil olish uchun tuproqda namlik etishmaydigan hududlarda kerakli suv va u bilan bog'liq ozuqa, issiqlik va boshqa rejimlarni ta'minlash va boshqarishdir.





1-rasm. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish

- **Zax qochirish melioratsiyasi** - ortiqcha namliqan yerlarda tuproqning kerakli suv, havo, ozuqa va boshqa rejimlarini ta‘minlash uchun ortiqcha suvlarni maydondan olib chikish tadbirlaridir.



2-rasm. Ortikcha namliqan yerlarda zax qochirish.

- **Chuchuklashtirish melioratsiyasi** - Ekinlardan yuqori hosil olish uchun tuprokdagi ortiqcha tuzlarni chiqarib tashlab, kerakli suv, tuz, ozuqa va boshqa rejimlarni ta‘minlash va boshqarishdir.



3-rasm. Ortiqcha tuzlarni chiqarib tashlash uchun sho‘r yuvish

- **Yeroziyaga qarshi melioratsiya** - Suv xo‘jalik, agrotexnik va o‘rmonchilik kompleks tadbirlari asosida suv va shamolning tuproqqa zararli mexanik ta‘sirini bartaraf etishdir.



4-rasm. Suv va shamolning tuproqqa zararli mexanik ta'sirini oldini olish

1.4. Melioratsiyaning amalga oshirish bo'yicha turlari

Qishloq xo'jaligi melioratsiyasi bajarishi lozim bo'lgan vazifalarni qanday amalga oshirishi bo'yicha *gidrotexnik, agrotexnik, o'rmon-texnik, kimyoviy va madaniy-texnik melioratsiya* turlariga ajratiladi.

Gidrotexnik melioratsiya. Maxsus qurilgan gidrotexnik inshootlar (to'g'on, kanal, suv olgich, kollektor-zovur va boshqalar) yordamida tuproqqa o'simlik uchun kerak bo'lgan suvni etkazib berish, tuproqni sug'orish, zahini qochirish, tuz rejimini yaxshilash va har qanday emirilish va yuvilishlarning oldini olish jarayonidir.



5-rasm. Gidrotexnik inshootlar

Agrotexnik melioratsiya. Agrotexnik tadbirlar yordamida o'simliklarning o'sib rivojlanishi va yuqori hosil berishi uchun maqbul sharoitlar yaratishdir. Bularga: maxsus meliorativ yer haydashlar, yer tekislash, unumdor qatlam hosil qilish uchun katta miqdorda bir marotaba o'g'it berish, tuproq qatlamini chuqur yumshatish, tuynuklar (krotovanie) va boshka agrotexnik tadbirlar kiradi.

Agrotexnik melioratsiyaning agrotexnik tadbirlardan asosiy farqi - agrotexnik melioratsiya tadbirlari ko'p yillar davomida o'zining samaradorligini yo'qotmaydi.



6-rasm. Agrotexnik tadbirlar

O'rmon-texnik melioratsiya - tuproqni suv va shamol eroziyasidan saqlash uchun daraxtzorlar - o'rmonzorlar barpo qilishdir. Bularga: shamol tezligini kamaytirish, cho'l o'simliklarini ko'paytirib qum ko'chishini oldini olish va to'xtatish, daraxtlar ildizi yordamida tuproqlarni mustahkamlash va boshqa tadbirlar kiradi.



7-rasm. Tuproqni suv va shamol eroziyasidan saqlash uchun daraxtzorlar

Kimyoviy melioratsiya - tuprok tarkibiga maxsus kimyoviy moddalar kiritib, uning kimyoviy xossalarini o'zgartirish bilan shug'ullanadi. Bularga: sho'rtob yerlarni melioratsiya qilish, ya'ni tuproqqa undagi natriy ionini chiqarib tashlash qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar, misol uchun gips kiritish; tuprokning kislotaliligini pasaytirish maqsadida oxak qo'shish va b.

Bunday moddalar - gips, oxak va boshqalar - kimyoviy meliorantlar deb ataladi.



8-rasm. Tuproqning sho‘rlanishini pasaytirish maqsadida gips, oxak va boshqalar - kimyoviy meliorantlar kiritish.

Madaniy-texnik melioratsiya - ekin ekiladigan tuproqning haydalma qatlamidagi noqulay sharoitlarni bartarf qilishdir. Bularga: tuproq ustki katlamini shoh-shabbalardan tozalash, daladagi mayda tepalik va chuqurliklarni tekislash, haydaladigan katlamdagi tosh va boshka predmetlarni yig‘ib olish, loyli tuproqlarga qum qo‘shish (qumlash) va qumli tuproqlarga og‘ir tarkibli tuproqlar qo‘shish (loylash) va boshqalar kiradi.



9-rasm. Ekin ekiladigan maydonni shoh-shabbalardan tozalash, daladagi mayda tepalik va chuqurliklarni tekislash, haydaladigan katlamdagi tosh va boshka predmetlarni yig‘ib olish.

Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasiga qo‘yiladigan talablar.

Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasiga quyidagi talablar qo‘yiladi:

- sug‘oriladigan yerlardan to‘liq va samarali foydalanish;
- tuproq unumdorligini, ish unumini va qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini muntazam ravishda oshirib borish;
- zamonaviy resurstejamkor texnologiyalarni qo‘llash;
- melioratsiyani yuqori unumli agrotexnik tadbirlar bilan bog‘liq ravishda olib

borish;

- meliorativ maydonlarda ishlarni to'liq mexanizatsiyalash va melioratsiyani industrlashtirish;
- suv resurslarni oqilona boshqarish va ulardan samarali foydalanish;
- meliorativ jarayonlarni va suv resurslarni boshqarish hamda foydalanishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

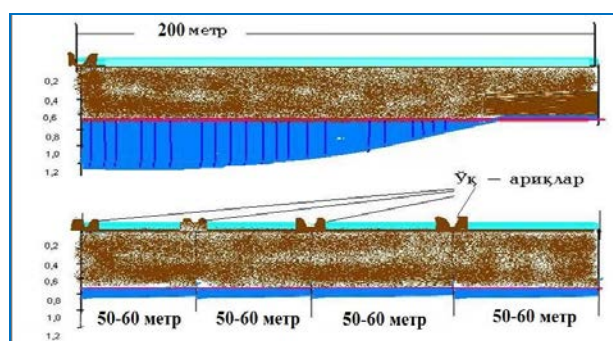
Nazorat savollari

1. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasining maqsadi nimalarni o'z ichiga oladi?
2. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasini vazifalarini keltirib o'ting?
3. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasini amalga oshirish bo'yicha turlari nimalardan iborat?
4. Qishloq xo'jaligi melioratsiyasiga qo'yiladigan talablar.
5. Gidrotexnik melioratsiyaning vazifalari nima?
6. Agrotexnik melioratsiyaning vazifalari nima?
7. Madaniy-texnik melioratsiyaning vazifalari nima?
8. O'rmon melioratsiyasining vazifalari nima?
9. Kimyoviy melioratsiyasning vazifalari nima?

2. SUG'ORISH TO'G'ARISIDA ASOSIY MA'LUMOTLAR

2.1. Sug'orish. Sug'orishning mohiyati, ko'rinishlari va turlari

- *Sug'orish* – suvning oqim holatidan tuproq namligi holatiga o'tishidir.



10-rasm. Sug'orish jarayoni va suvni oqim holatidan tuproq namligi holatiga o'tishi

Sug'orishning asosiy mohiyati - bu qishloq xo'jalik ekinlari uchun kerakli

namlikni etkazib byerib, ekinlar uchun zarur bo'lgan tuproqning suv, ozuqa, havo va issiqliq rejimlarini hamda sug'oriladigan maydonda maqbul mikroiklim sharoitini ta'minlash va boshqarishdan iboratdir.

Sug'orish amalga oshirilishi bo'yicha ***muntazam*** va ***bir marotabalik*** sug'orishlarga bo'linadi.

Muntazam sug'orish da hududning tabiiy-iqlim sharoitidan va o'simlikning suvga bo'lgan talabidan kelib chiqib, vegetatsiya (o'suv) davrida tuproq muntazam namlantirib - sug'orilib boriladi.

Bir marotabalik sug'orish da tuproq bir yilda bir marotaba: bahor yoki kuzda nam to'plovchi sug'orishlar limanlar yordamida amalga oshiriladi.

Yoppasiga sug'orish - qurg'oqchil mintaqalarda qo'llaniladigan barcha ekinlarni sug'orishdir.

Tanlab sug'orish – namliqqa va turg'un bo'lmagan mintaqalarda ayrim suvga talabchan va iqtisod uchun muhim bo'lgan ekinlarni (mas almashlab ekish tizimidagi sabzavot ekinlari) sug'orishdir.

Katta sug'orish - davlat byudjeti hisobiga amalga oshiriladigan yirik sug'orish tizimlaridir.

Kichik sug'orishda suv ist'molchilari hisobiga amalga oshiriladigan kichik (cheklangan) suv manbalari yordamida sug'oriladigan maydonlar tushuniladi.

Sug'orishni amalga oshirish muddatlariga qarab, ***vegetatsiya*** va ***novegetatsiya*** sug'orishlarga bo'linadi.

Vegetatsiya sug'orishlari – ekinlarning o'suv davridagi suvga talablarini ta'minlashdir. Ular vazifasiga ko'ra: namlantiruvchi, oziqlantiruvchi, ayerozol va isituvchi bo'ladi.

Novegetatsiya sug'orishlari - nam to'plovchi, haydov va ekin ekish oldi, sho'r yuvish va provokatsiya - yovvoyi o'tlarni ko'kartiruvchi sug'orishlardir.

Sug'orish suvi o'simlikning o'sishi davrida uning quruq massasini hosil qilish uchun ishlatiladi. Qolgani o'simlikning barglari va tanasi orqali bug'lanishiga – ***transpiratsiyaga*** sarflanadi.

Transpiratsiya – o'simliklarning barglaridan suvning bug'lanishidir.

Transpiratsiya koeffitsienti - o‘simlikning bir birlik quruq massasini hosil qilish uchun sarflangan suv miqdoridir.

Noto‘g‘ri sug‘orish tuproq strukturasi buzadi, havo va ozuqa rejimi buziladi, ildiz joylashgan faol qatlamdan ozuqa elementlarini pastga yuvib ketadi, sizot suvlari sathi ko‘tariladi, botqoqlanish va sho‘rlanish yuzaga keladi, o‘simliklar hosildorligi pasayadi, tuproqning yuvilishi va atrof muhit ifloslanishiga olib keladi.

Sug‘orish ta‘sirida tuproqning agronomik xususiyatlari, suv-havo, issiqlik, ozuqa rejimlarida, tuproqning mikrobiologik faolligi, sug‘oriladigan maydonning mikroiklim sharoitida katta o‘zgarishlar bo‘ladi.

Sug‘orish tuproq zarralarini bir-birlariga yopishib turish kuchlarini o‘zgartiradi.

Sug‘orish - hududlarning mikroiklim sharoitiga katta ta‘sir etadi – atmosferaning yer yuzasi qismi va tuproqning yuqori qatlamlarining temperaturasi, namligi o‘zgaradi, suv o‘simliklarning tanasi va bargida saqlanib, uning temperaturasi pasaytiradi, yaxshi rivojlanib, soyasi kengayib, tuproqning issiqlik rejimini yaxshilaydi.

Sug‘orish - tuproq hosil bo‘lish jarayoniga ta‘sir etib, uning tuz va havo rejimi, kimyoviy va mikrobiologik jarayonlarga, organik moddalarni to‘planishi va chirish muddatlariga ta‘sir etadi

Sug‘orish bilan tuproqqa il zarrachalari kiradi, ularning cho‘kishi natijasida unumdor qatlam yuzaga keladi. Suv tuproqdagi ozuqa elementlarini yeritib, o‘simliklarning oziqlanish rejimini yaxshilaydi.

Sug‘orish natijasida tuproqda mikrobiologik jarayonlar faollashadi: ammonifikatsiya i nitrofikatsiya (azot hosil qiluvchi bakteriyalar faolligi) natijasida o‘simliklarning azot bilan oziqlanishi yaxshilanadi.

Sug‘orish natijasida o‘simlikning ildiz qismi kuchli rivojlanishi natijasida tuproq ko‘p miqdorda uning qoldiqlari - organik moddalar bilan boyiydi.

Sug‘orish o‘simliklarda katta barg yuzasi, kuchli ildiz tizimi, katta vegetativ massani ta‘minlab, uning hosildorligi va hosili sifatini oshishiga olib keladi.

2.2. Sug‘orish suvining sifati

Sug‘orish suvi sifatiga undagi *oqiziqalar kattaligi*, *minyeralizatsiyasi* va *harorati* bo‘yicha talablar qo‘yiladi.

Oqiziqalar kattaligi 0,1- 0,15 mm dan katta bo‘lsa, sug‘orish tarmog‘ini loy bosishi, 0,1-0,005 mm oraliqdagi oqiziqalar dalaga tushib, og‘ir mexanik tarkibli tuproqlarning suv-fizik xossalari va suv o‘tkazuvchanligini oshiradi. 0,005 mm dan kichik oqiziqalartarkibida ozuqa moddalari bo‘lib, tuproq unumdorligini oshiradi, ammo tuproqning fizik xossalarini, suv o‘tkazuvchanligini kamaytirib, tuproq ayeratsiyasini yomonlashtiradi.

Sug‘orish suvining minyeralizatsiyasi 1,0 g/l gacha bo‘lsa maqbul bo‘ladi. Bunda har 1000 m² suv bilan dalalarga 1,0 kg tuzlar kiradi. Tuproqning mexanik tarkibiga qarab, suvdagi tuz miqdori o‘zgarishi, engil tuproqlarda ular 2,0-3,0 g/l bo‘lishi mumkin. Bunda natriyning tuzlari ko‘p bo‘lsa, sug‘orish suvining minyeralizatsiyasini oshirib bo‘lmaydi.

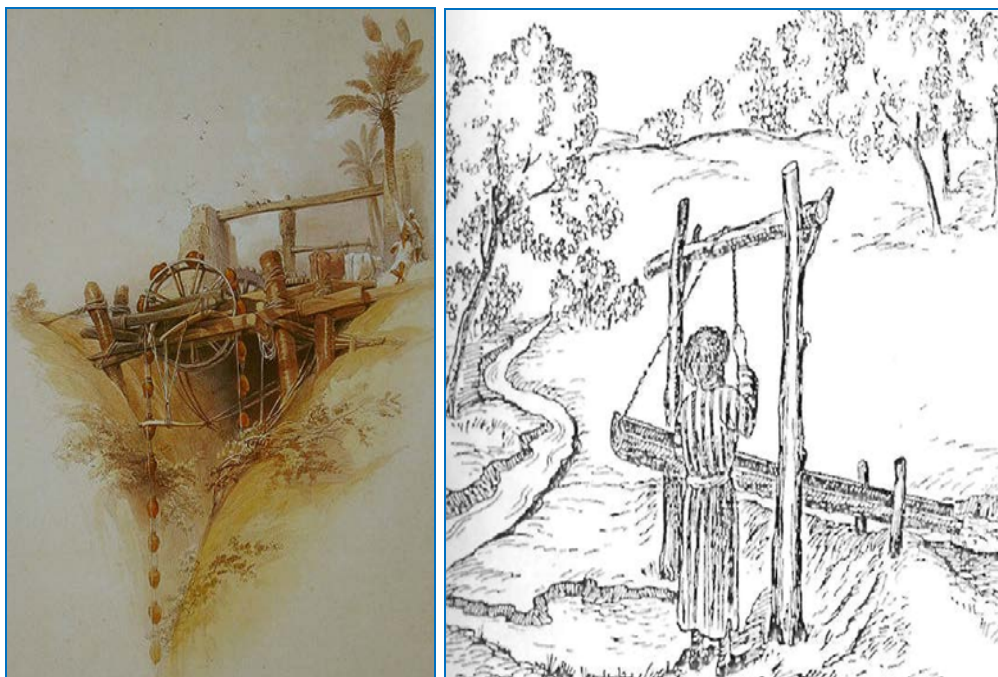
O‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga *sug‘orish suvining harorati* katta ta‘sir qiladi. Issiq suv (20° S dan issiq) bilan ekinlar sug‘orilsa, uning ildiz tizimi yaxshi rivojlanadi, o‘simlik tez rivojlanadi, hosilining sifati oshadi, bir birlik hosilga sarflanadigan suv 6-20% ga kamayadi, hosildorligi 14-20% ga oshadi.

Sovuq suvlarni isitib, so‘ng foydalanish tavsiya etiladi.

2.3. Sug‘orma dehqonchilik tarixi

Insoniyat jamiyatining dastlabki taraqqiyoti yer yuzida oqar suvlarning geografik joylashuvi va undan xo‘jalikda foydalanilishi bilan bog‘liq. Eng qadimgi madaniyat beshiklari bo‘lgan qadimgi Misr, Mesopotamiya, Hindiston, Xitoy davlatlari ham daryo bo‘ylari sivilizatsiyasining markazlari bo‘lgani hech kimga sir emas. Bundan tashqari, ko‘pchilik mamlakatlarning poytaxtlari va yirik shaharlar ham daryo bo‘ylarida joylashganligini ko‘rish mumkin. Daryo bo‘ylarida ko‘proq sug‘orma dehqonchilik rivojlangan bo‘lib, bu esa albatta qaysi geografik kenglikda joylashganligiga ham bog‘liq. Issiq mintaqalarda tabiiy namlik etishmasligi, o‘simliklar vegetatsiya davrining uzoq davom etishi, quyoshli kunlarning ko‘p bo‘lishi sun‘iy sug‘orishni talab qilgan. Sun‘iy sug‘orishda sug‘oruv inshootlarini

bunyod etishni taqozo qilgan va buning uchun esa matematik, astronomik, muhandislik, geodezik, geologik, geografik bilimlar va tadqiqotlarni talab qilgan.



11-rasm. Chig'ir

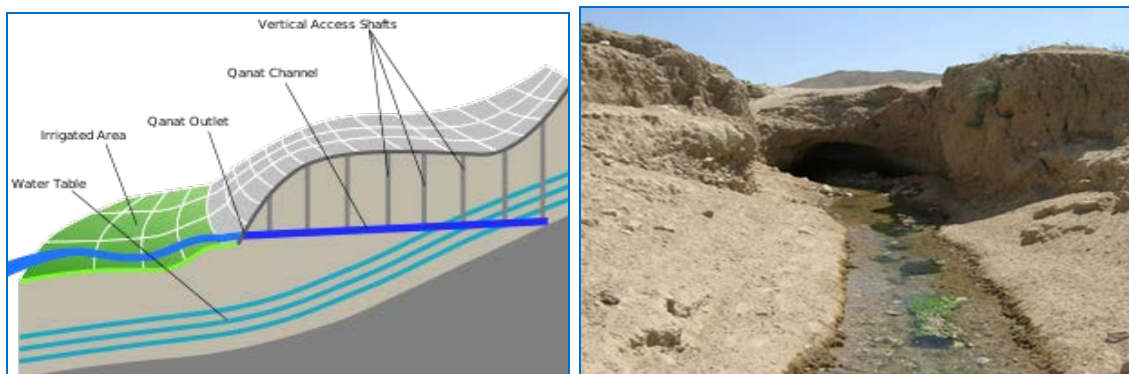
Bu sohada Ahmad al-Farg'oniy (797-861), Muhammad al-Xorazmiy (783-850), Abu Nasr Forobiy (873-950), Abu Rayhon Byeruniy (973-1048) kabi buyuk vatandoshlarimiz ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borishib, sug'orish inshootlari bunyod etish bo'yicha qimmatli ishlanmalar yaratishgan.

Sharqning ulug' allomasi Ahmad al-Farg'oniy Nil daryosining suvini o'lchaydigan astronomik asbob «Miqyosi jadid»ni yaratdi. Hozirda Qohiradagi muzeyda saqlanmoqda. 861 yili al-Farg'oniy Nil daryosining Sayyolat ul-Rod degan irmog'ida Misrning Al-Manyal tumani Ar-Rod mavzeyida suv sathini o'lchaydigan gidrotexnika inshootini qurgan va hozirga qadar ishchi holatda saqlanib keladi.

Xitoy sayyohi va elchisi CHjan Syan Xitoy imperatoriga yozgan xatida- yangi yeradan 138 yil oldin O'rta Osiyoning Farg'ona vodiysida 70 ta shahar (shahar-qal'a) mavjud bo'lib, aholisi 300 mingdan ortiq, ular uzum, bug'doy, sholi, beda va boshqa ekinlar etishtirishini aytib o'tgan. Bu Farg'ona vodiysida o'sha vaqtdayoq sug'orish ishlari rivojlanganligini ko'rsatadi. Xorazmda ham sug'orish madaniyati yuqori cho'qqiga ko'tarildi. Bejizga uni Xitoyliklar «*Kanguy*»-kanallar mamlakati deb yuritishmagan.

Shoir va davlat arbobi, shoh Bobur ham Hindistonda hukmronligi davrida 1387 yilda mashhur “Qizil qal’a” da suv qudug‘i qurdirgan bo‘lib, uning chuqurligi 145 m dan ortiq bo‘lib, hozirgi kungacha ham saqlanganligi ma’lum. XVIII-XIX asrlarda esa Samarqand shahri hududidan oqib o‘tuvchi Obirahmat arig‘i, Zarafshon daryosidan Ming dona arig‘ini Muhammad Latif o‘g‘li Hasan tomonidan qazdirilgan va 445 ga yerga suv chiqarilgan. G‘uzordagi lalmi yerlarga koriz qazdirilib, 800 tanob yerni o‘zlashtirgan. Bu qadimiy ishlarda quyidagi suv inshootlari yaratilgan va ishlatilgan:

Koriz – yer osti suvlarini yig‘ish va ularni yer yuzasiga chiqarish uchun quriladigan yer osti inshooti bo‘lib, aholini suv bilan ta’minlash va sug‘orish maqsadlarida qo‘llaniladi. Korizlar Yaqin Sharq, Janubi-G‘arbiy Osiyoda tarqalgan. O‘rta Osiyoning tog‘li va tog‘ oldi zonalarida uchraydi. Turkmaniston, O‘zbekistonda Buxoro, Samarqand, Navoiy, Jizzax viloyatlarida 200 yaqin korizlar qazilgan. XX asrning 20-yillariga qadar O‘rta Osiyoda koriz suvlaridan ekinlarni sug‘orishda foydalanilgan. Korizlar kavlash yer osti suvlari sathida ro‘y byeradigan o‘zgarishlar va joy relefidagi nishablikni aniq belgilashni talab etgan. Koriz trassasi belgilab chiqilgach, shu trassa bo‘ylab har 5-40 m da quduqlar kavlangan. Quduqlarning chuqurligi 14-15 m dan ba’zan 80 m gacha borgan. Quduqlar suvli qatlamga tutashadigan lahim (tunnel) orqali bir-biriga birlashtirilgan. Lahimning balandligi 1,5 m, eni 1 m bo‘lib, devorlari yog‘och yoki toshlar bilan mustahkamlangan, uzunligi joy nishabligiga qarab bir necha km gacha cho‘zilgan. Nurotadagi Maston nomli korizning 280 ta qudug‘i bo‘lib, bosh qudug‘ining chuqurligi 14 m va lahimning uzunligi 3 km bo‘lgan. Koriz qurilishi davrida bu quduqlar tuproq-shag‘alni chiqarib tashlashga, korizni ishlatish davrida esa kuzatish (nazorat), tiklash, tuzatish va havo almashtirish uchun xizmat qilgan.



12-rasm. Koriz

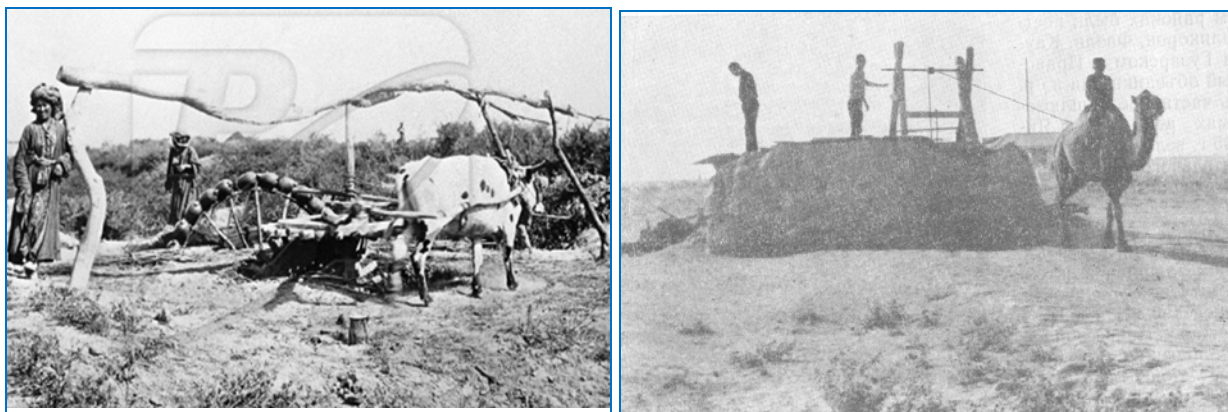
Sardoba (fors-tojik, *sard* – sovuq va *ob* - suv) – suv tanqis hududlarda uni to‘plash va saqlash uchun maxsus qurilgan gumbazli hovuz. O‘rta Osiyo va boshqa ko‘pgina Sharq mamlakatlarida qurilgan. Sardobaning devori silindr shaklida, diametri 12-13 m, chuqurligi 10-15 m, hovuz yuzasi yer sathi bilan bir tekis bo‘lgan. Sardoba gumbazi sifatli g‘isht va ganchdan ishlangan, tepasi tuynukli, atroflarida hovuzga tushadigan teshiklar qilingan. Kirish uchun sardobaga eshik ham o‘rnatilgan, uning oldi suvni toza saqlash maqsadida devor bilan o‘ralgan. Sardoba yoniga mollarni sug‘oradigan ohur qilinib, unga hovuzdan maxsus tarnov orqali suv oqizilgan. Ba’zi sardobalarda ularni nazorat va tozalab turuvchi miroblar uchun xonalar ham bo‘lgan. Sardobalar geografik joylashuvi, joyning tabiati, relefiga ko‘ra, bir necha xil (qor-yomg‘ir, anhor-ariq, yer osti suvlari (korizlar)dan yig‘iladigan sardobalar) bo‘lgan. Tarixiy ma’lumotlar ko‘ra, Movarounnahrda 44 ta sardoba bo‘lgan. Ulardan 29 tasi Qarshi cho‘lida, 3 tasi Mirzacho‘lda, 3 tasi Toshkent bilan Farg‘ona o‘rtasidagi qadimgi savdo yo‘lida, 1 tasi Karmana yaqinida – Cho‘li Malikda qurilgan.



13-rasm. Sardoba

Chig‘ir – suv sathi sug‘oriladigan yer sathidan pastda bo‘lgan joylarda suvni

yuqoriga ko‘tarib beradigan qadimgi eng oddiy gidravlik moslama bo‘lib, uy hayvonlari, odam yoki oqar suv kuchi bilan harakatga keltirilgan. Qadimgi Misr, Hindiston, Xitoy, O‘rta Osiyo va boshqa o‘lkalarning sug‘orish tizimlarida qo‘llangan. Oqar suv kuchi bilan harakatlantiriladigan chig‘irlar O‘rta Osiyoda, ayniqsa, Xorazmda IX–XI asrlarda keng tarqalgan. SHuningdek, ayrim yer osti suvi chiqaradigan chig‘irlar yog‘ochdan qurilgan bo‘lib, uni ishlatish uchun uy hayvonidan foydalanilgan. Har bir chig‘irning ishlayotganini uning egasi g‘ichirlagan ovozidan uzoqda bo‘lsada ajrata olganligi manbalardan ma’lum.



14-rasm. Chig‘ir

Qulfakli hovuzlar. Chashmalarda to‘plangan suv butun yoz bo‘yi soylarda oqib daralardan chiqar-chiqmas toshloq o‘zanlarga singib ketadi. Tog‘ oldi tumanlarda yashagan dehqonlar ana shu buloq suvlarini bir joyga to‘plash va ulardan kerakli vaqtda foydalanish maqsadida juda qadim zamonlardayoq daralar ichida va tog‘ etaklarda kichik-kichik hovuzlar **-kulfakli xovuzlar** qurganlar.



15-rasm. Qulfakli hovuzlar

Akveduklar. Relif sharoitining turli-tumanli (vodiydan tog‘li qismgacha) ekanligi, kanal va ariqlar qurilishida soylar, jarliklar, yo‘llar va kanallarni kesib o‘tishda **akveduklar, akveduk - ko‘priklar, quvurlar** qurishni talab qilgan.



16-rasm. Akveduklar.

Nazorat savollari

1. Sug‘orish deganda nima tushuniladi.
2. Sug‘orishning asosiy mohiyati nimada?
3. Sug‘orishning qanday turlari bor.
4. Transpiratsiya va transpiratsiya koeffitsienti nima?
5. Sug‘orishning tashqi muhitga ta’siri.
6. Sug‘orishning tuproqqa ta’siri.
7. Sug‘orishning o‘simlik rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri.
8. Qadimgi gidrotexnik inshootlar va ularning vazifalari to‘g‘risida ma’lumot byering.
9. Akvedukning vazifasi
10. Suv ko‘tarish moslamalarini nomi va ishlashini tushuntiring.
11. Sug‘orish suvining sifatiga qo‘yiladigan talablar.
12. Sug‘orish suvining minyeralizatsiyasi/

3. CUG‘ORISH TIZIMLARI, ULARNING ELEMENTLARI VA VAZIFALARI. SHOLI SUG‘ORISH TIZIMLARI

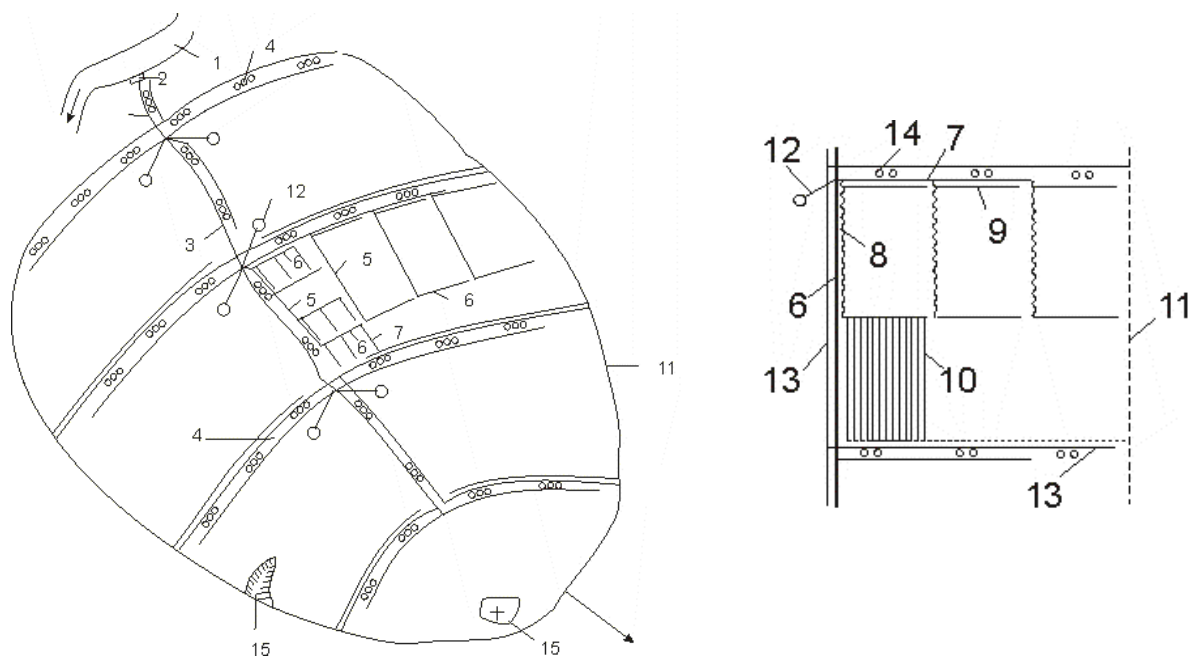
3.1. Sug‘orish tizimining tarkibi

Sug‘orish tizimi - noqulay tabiiy sharoitlarni tubdan yaxshilash, atrof muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatmasdan yer va suv resurslaridan samarali foydalanish, ekinlardan yuqori hosil olish maqsadida tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladigan, sug‘orish manbasi, sug‘oriladigan yerlar va ulardagi turli inshootlar majmuasidir.

Sugʻorish tizimining *texnik vazifasi* - sugʻorish manbasidan suvni olib, sugʻoriladigan maydonlarga kerakli muddatlarda va kerakli miqdorda etkazib berish hamda uni alohida suv isteʼmolchilarga va dalalarga taqsimlab, oʻsimliklar uchun zarur boʻlgan tuproq namligini taʼminlashdan iboratdir.

Sugʻorish tizimining asosiy elementlari:

1. Sugʻorish manbasi
2. Bosh suv olish inshooti
3. Sugʻorish tarmoqlari
4. Suv yigʻuvchi – tashlama va kollektor-zovur tarmoqlari
5. Tarmoqlardagi gidrotexnik inshootlar
6. Himoya daraxtzorlar va yoʻllar
7. Sugʻoriladigan yerlar



17-rasm. Sugʻorish tizimining shartli sxemasi:

I-suv manbai; *2*-suv qabul qiluvchi bosh inshoot; *3*-bosh kanal; *4*-xoʻjaliklararo tarmoqlar; *5*-xoʻjalik tarmoqlari; *6*-xoʻjalik ichki tarmoqlari; *7*-shohariqlar; *8*-muvaqqat ariqlar; *9*-oʻqariqlar; *10*-sugʻorish egatlari; *11*-tashlama (zovur)lar; *12*-sugʻorish tizimidagi inshootlar; *13*-yoʻllar; *14*-himoya daraxtlari; *15*-yaroqsiz yyerlar

Sugʻorish manbalari boʻlib, daryolar, koʻllar, suv omborlari, hovuzlarga yigʻilgan maxalliy yer usti oqimlari, yer osti suvlari, qayta foydalaniladigan tashlama (zovurlar, sanoat va kommunal xoʻjalik) suvlari xizmat qiladi.

Sugʻorish manbalariga qoʻyidagi asosiy talablar qoʻyiladi:

- kerakli miqdorda va sifatda suv bilan ta'minlash. Kerakli suv miqdori gidrologik va suv xo'jalik hisoblari bilan aniqlanadi. Suv manbasi sug'oriladigan massivlarga yaqin va iloji boricha o'zi oqar tizim bo'lishi uchun massivdan yuqorida joylashgan bo'lishi kerak;

- suv manbasi ekinlarni sug'orish davrida to'liq suv bilan ta'minlashi kerak. Suv manbasining rejimi bilan ekinlarni sug'orish rejimi o'zaro muvofiqlashtirilishi lozim.

Sug'orish manbasining suvini sifatiga agronomik, texnik va ekologik talablar qo'yiladi.

Bosh suv olish inshooti – manbadan suvni olib, sug'orish tarmog'iga berish uchun xizmat qiladi. Bosh suv olish inshootlarining turlari: *to'g'onsiz, to'g'onli va mexanik suv ko'tarishli*. Suvni manbadan olish usuliga muvofiq *o'zi oqar* va *mexanik suv ko'tarib* sug'oriladigan sug'orish tizimlariga ajratiladi.

Bosh kanal (Magistral kanal). Magistral kanal – suv manbasidan suvni sug'oriladigan massivga suvni etkazib, sug'orish tarmoqlariga taqsimlab byeradi. U *ishchi* va *faolsiz (salt)* qismlarga bo'linadi. *Faolsiz qismi* magistral kanalning boshidan birinchi taqsimlovchi kanalga, *ishchi qismi* esa birinchi taqsimlovchi kanaldan oxirigacha bo'lgan qismidir.

Bosh suv olish inshooti majmuasida suvning sifatiga – loyqaligiga qarab, *tindirgichlar* (mexanik va gidravlik tozalanadigan) bo'lishi mumkin.

Sug'orish tizimining o'tkazuvchi doimiy kanallari: a) xo'jaliklararo (magistral kanaldan suv olib, xo'jaliklarga taqsimlab byeradi). b) xo'jalik kanali (suvni har bir xo'jalikga etkazib byeradi), v) xo'jalik ichki kanali (fermyer dalalariga etkazib byeradi); g) shoh ariq (fermyerning ekin dalasiga etkazib beradi).

Boshqaruvchi muvaqqat sug'orish tarmoqlari: bular muvaqqat ariqlar, o'q ariqlar va egatlardir. Muvaqqat ariqlar har yili vegetatsiya davri uchun quriladi, o'q ariqlar va egatlar agrotexnik ishlar vaqtida buzilib, ulardan so'ng qayta quriladi.

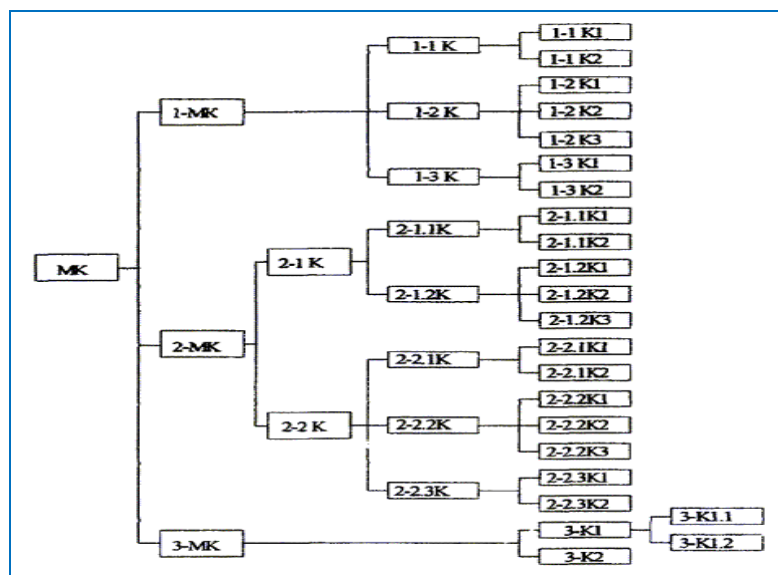
Suv yig'uvchi – tashlama va kollektor-zovur tarmoqlari:

a) suv tashlagich kanallar - ortiqcha yer usti suvlarini sug'oriladigan maydonlardan olib chiqib ketish uchun xizmat qiladi;

b) kollektor-zovur tarmoqlari – minyeralizatsiyasi yuqori bo‘lgan va yer yuziga yaqin joylashgan grunt suvlari bor joylarda quriladi.

Doimiy sug‘orish tarmoqlarining vazifasi: suvni sug‘orish manbasidan olib, suv isrofgarchiligiga yo‘l qo‘ymasdan, kerakli muddatlarda va kerakli hajmda sug‘orish dalasigacha etkazib berishdir.

Muvaqqat sug‘orish tarmoqlarining vazifasi: sug‘orish suvini oqova holatidan tuproq namligiga aylantirib berishdir.



18-chizma. Sug‘orish tizimi kanallarining nomlanishi

1-jadval. Sug‘orish tizimi kanallarining nomlanishi

Magistral kanal va uning tarmoqlari	Taqsimlovchi kanallar		Sug‘oruvchi kanallar	
	birinchi darajali	ikkinchi darajali	birinchi darajali	ikkinchi darajali

Ekin maydonlari: ekiladigan asosiy ekin turiga qarab *paxtachilik*, *g‘allachilik*, *ozuqa ekinlari*, *sabzavotchilik* va boshqalarga farqlanadi.

Ekin maydonlari dalalarga bo‘linadi. Bir ekin maydonlaridagi dalalar soni **5-10** ta gacha va ularning maydon ko‘lami **5-10 ga** dan **30 ga** gacha bo‘lishi mumkin. Dalalar soni va ularning o‘lchami xo‘jalikda etishtirilayotgan *ekin turlari*, *xo‘jalik talablari* va xo‘jalikning *texnik imkoniyatlaridan* kelib chiqqan holda belgilanadi.

Mehnat ko‘p talab qilinadigan ekin dalalarining maydon ko‘lami *kichik*, kam talab qilinadigan maydon ko‘lami esa *katta* bo‘ladi.

Ekin maydonlariga qo‘yiladigan talablar:

- ularning maydoni o‘zaro bir-biriga teng (5-10% farqi bilan), qishloq xo‘jaligi mexanizmlari ishlashi uchun o‘lchami va shakli qulay bo‘lishi;
- relief, tuproq, gidrogeologik va agromeliorativ shart-sharoitlari bo‘yicha bir xil bo‘lishi;
- ular doimiy sug‘orish tarmoqlari, yo‘llar va tashlama yoki zax qochirish tarmoqlari bilan chegaralangan bo‘lishi talab qilinadi.

Sug‘orish tizimida suvni boshqarish uchun zarur bo‘lgan gidrotexnik inshootlar majmui **sug‘orish tizimi armaturasi** hisoblanadi. Bularga *suv olish inshootlari, tezoqarlar, suv o‘lchash inshootlari, ko‘priklar, quvurli suv o‘tkazgichlar, dyukyerlar* va b. kiradi.

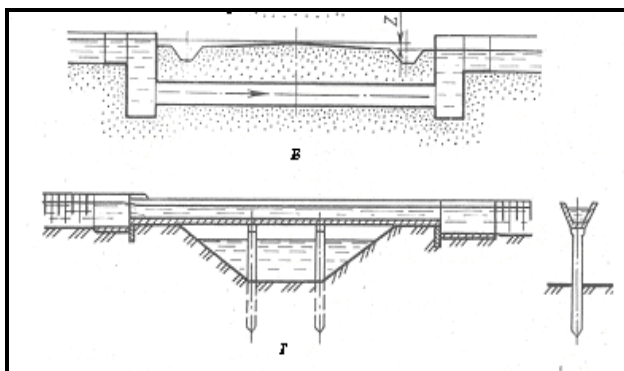
Sug‘orish tizimi armaturasi



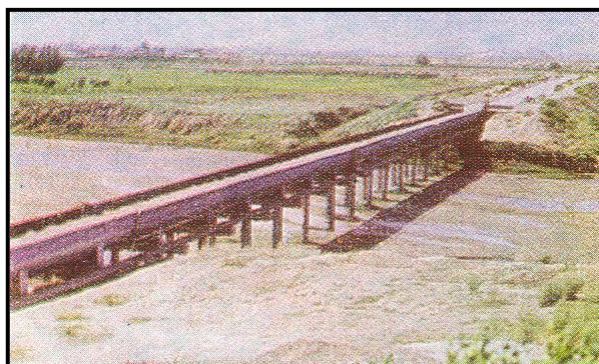
19-rasm. Suv to‘sovchi va oluvchi inshootlar



20-rasm. Suv oluvchi va o‘lchovchi inshootlar

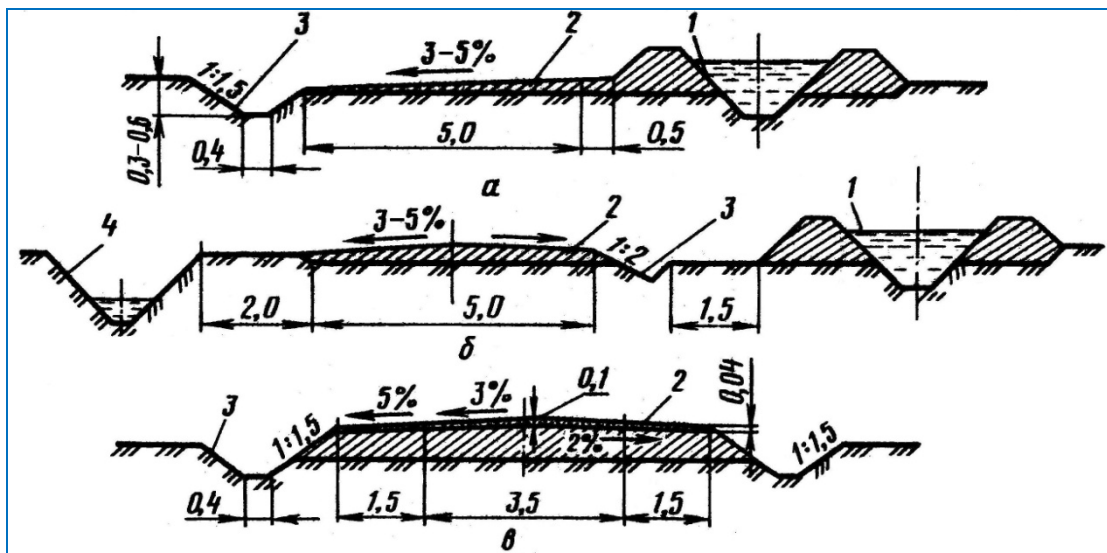


21-rasm. Dyukyer va akveduklar



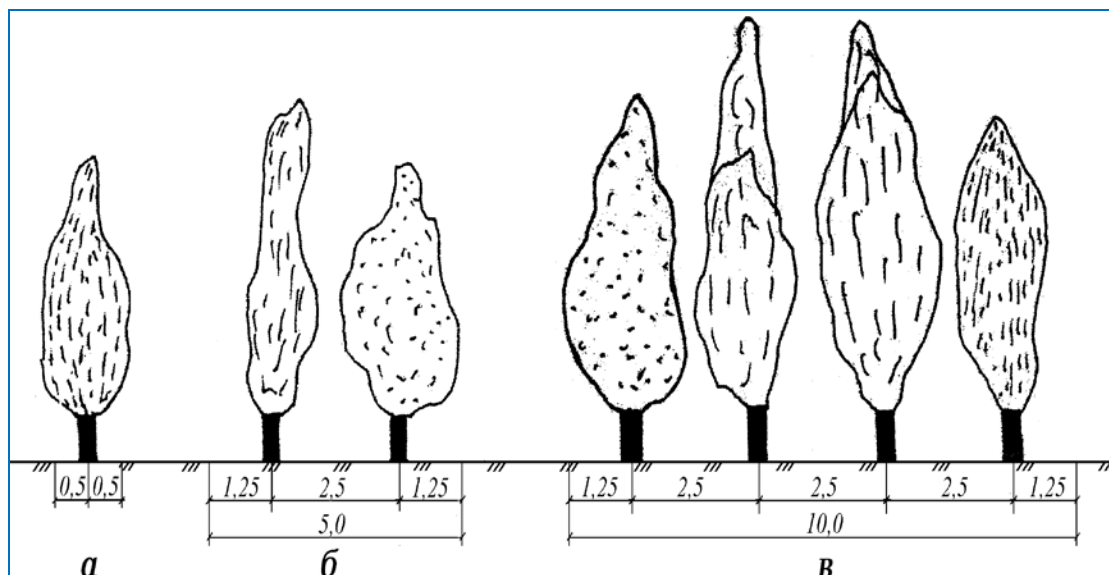
22-rasm. Akveduk

Sug'orish tizimlaridagi yo'llar va himoya daraxtlari



23-rasm. Dala (a, b) va xo'jalik ichki (v) yo'l tarmoqlarining ko'ndalang qirqimlari.

1-sug'orish tarmog'i; 2-to'kma; 3-kyuvet; 4-kollektor.



24-rasm. Sug'orish tarmoqlari bo'yidagi himoya daraxtlari.

a-bir qatorli; *b*-ikki qatorli; *v*-to'rt qatorli (o'lchamlar metrda)

3.2. Sug'orish tizimida yer resurslaridan foydalanish

Sug'orish massivi chegarasi ichidagi maydon – uning *yalpi maydoni* deb ataladi.

Sug'orishda ishlatilishi mumkin bo'lgan maydon uning *umumiy (brutto) maydoni*dir. Bu yalpi maydon hamda o'zlashtirilmagan jarliklar, tepaliklar, qumliklar va b. maydonlarning farqidir.

$$\omega_{br} = \omega_{yalpi} - (\omega_j + \omega_t + \omega_k + \dots), \text{ ga}$$

Sugʻorish massivining ekin ekiladigan va sugʻoriladigan maydoni uning *sof (netto) maydoni*dir. Bu umumiy (brutto) maydon bilan sugʻorish tarmoqlari, yoʻllar, tashlama va kollektor-zovur tarmoqlari va b. ostidagi maydonlarning farqidir.

$$\omega_{netto} = \omega_{brutto} - (\omega_{tr} + \omega_y + \omega_{tsh} + \dots), \text{ ga}$$

Yerni oʻzlashtirish koeffitsienti (EOʻK) - sugʻorishda ishlatilishi mumkin boʻlgan umumiy (brutto) maydonni sugʻorish massivi chegarasi ichidagi yalpi maydonga nisbati orqali aniqlanadi:

$$EOʻK = \frac{\omega_{br}}{\omega_{yalpi}},$$

Yerdan foydalanish koeffitsienti (EFK) - sugʻorish massivining ekin ekiladigan va sugʻoriladigan sof (netto) maydonini sugʻorishda ishlatilishi mumkin boʻlgan umumiy (brutto) maydoniga nisbati orqali aniqlanadi:

$$EFK = \frac{\omega_{netto}}{\omega_{brutto}},$$

Loyihaviy sugʻorish tizimlarining yerdan foydalanish koeffitsienti 0,92-0,95 qabul qilinadi.

3.3. Sholi sugʻorish tizimlari

Zamonaviy sholi sugʻorish tizimlari sugʻorish, zax qochirish, tashlama kanallar, marzalar bilan ajratilgan cheklardan iborat sugʻorish kartalari, inshootlar, yoʻllar, aloqa vositalari, himoya daraxtlari, tizimdan foydalanuvchilar uchun xizmat binolaridan tashkil topadi.

Sholi kartasi sholi sugʻorish tizimidagi asosiy element hisoblanib, u asosan, doimiy sugʻorish va zax qochirish tashlama kanallar bilan chegaralanadi.

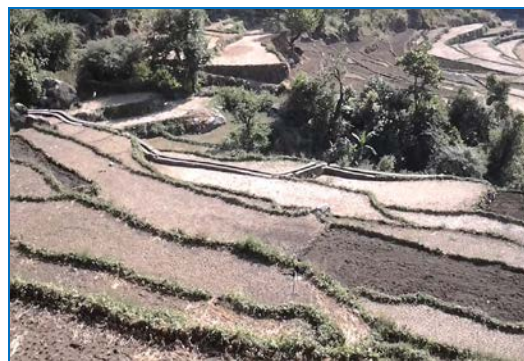
Hozirda asosan, quyidagi: *Krasnodar, Kuban, Uzoq SHarq* va *Keng qamrovli karta-chek* sholi kartalari mavjuddir.



25-rasm. Sholi sug‘orish tizimlari.

Sholi sug‘orish tizimlarining tiplari. O‘zbekistonda qadimdan va yangi sug‘oriladigan maydonlarda *noinjenyerlik*, *yarim injenyerlik* va *injenyerlik* tipidagi sholi sug‘orish tizimlari mavjud.

Noinjenyerlik tizimlarda yerlar notekis bo‘lganligidan sug‘orish tarmoqlari va kichik-kichik cheklar qing‘ir-qiyshiq shaklga ega bo‘lib, sug‘orish suvi biridan biriga o‘tib boradi, mexanizatsiya ishlarining imkoni yo‘q, EFK 0,65-0,70 dan oshmaydi, mehnat unumdorligi past va mavsumiy sug‘orish me‘yorlari 50-60 ming m³/ga ni tashkil etadi. Bu tipdagi tizimlar sholichilikka ixtisoslashmagan xo‘jaliklarda mavjud bo‘ladi.



26-rasm. Noinjenyerlik tipidagi sug‘orish tizimlari

Yarim injenyerlik tizimlarda karta va cheklar yiriklashgan, to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida, maydonlari 0,01-0,10 ga, EFK 0,80 gacha, bo‘ylama marzalar doimiy bo‘lib, sholi ekishni mexanizatsiyalash imkoni mavjud va mavsumiy sug‘orish me‘yorlari 30-50 ming m³/ga ni tashkil etadi.



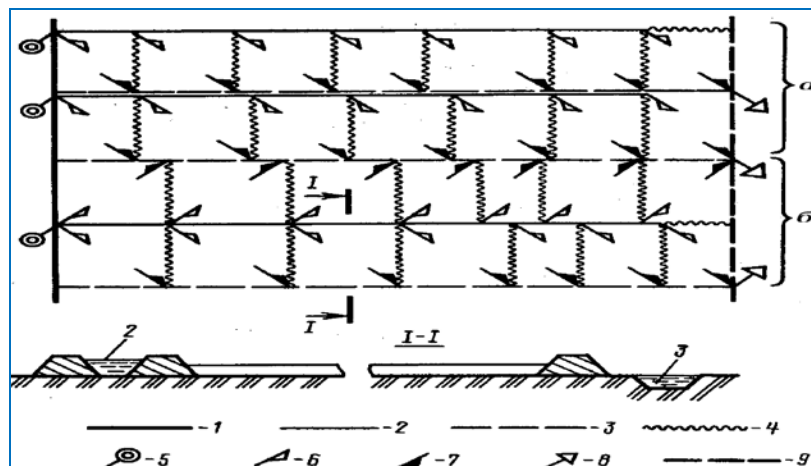
27-rasm. Yarim injenyerlik tipidagi sug'orish tizimlari

Injenyerlik tizimlarda sug'orish va tashlama tarmoqlari hamda sholi kartalariga to'g'ri shakl byerilgan, sholi etishtirish to'liq mexanizatsiyalashtirilgan, suv cheklarga mustaqil ravishda taqsimlanadi, EFK 0,90-0,95 gacha etadi va mavsumiy sug'orish me'yorlari 25-30 ming m³/ga ni tashkil etadi.



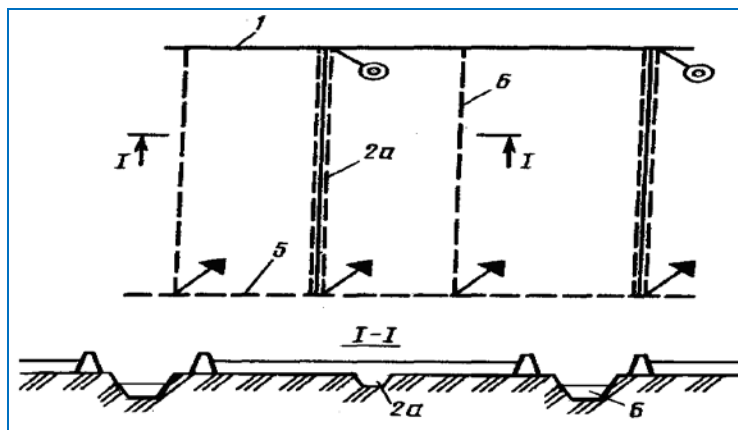
28-rasm. Injenyerlik tipidagi sug'orish tizimlari

Krasnodar, Kuban, Uzoq SHarq va Keng qamrovli karta-chek sholi kartalarining sxematik ko'rinishlari.

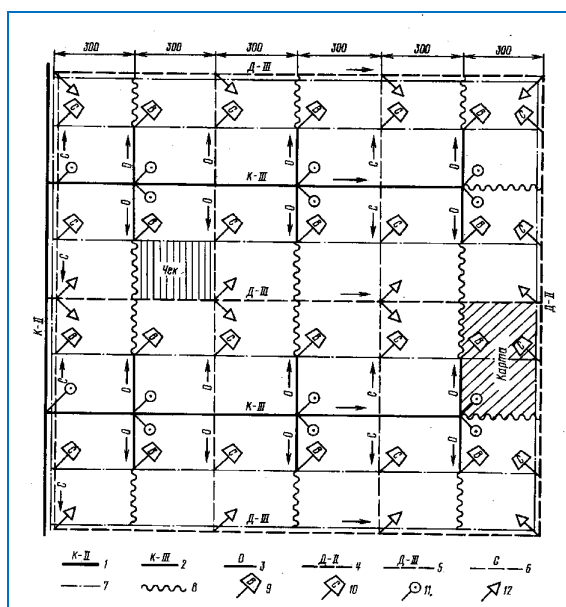


29-rasm. Krasnodar tipidagi sholi kartasi

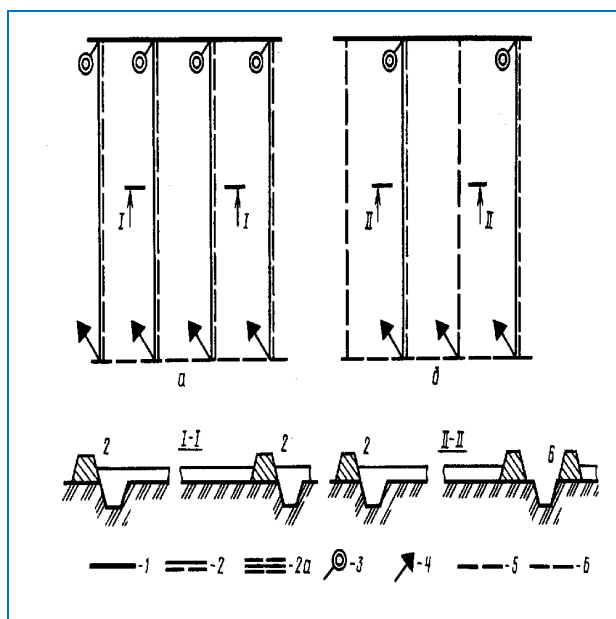
a- bir tomonlama suv berish *b*- ikki tomonlama suv berish



30-rasm. Uzoq Sharq tipidagi sholi kartasi



31-rasm. Kuban tipidagi sholi kartasi



32-rasm. Keng qamrovli karta-chek sholi kartasi

2-jadval. Turli tipdagi sholi sug‘orish tizimlarining ko‘rsatkichlari.

Ko‘rsatkichlar	SHoli kartasining tipi				YOpiq tizimli
	Krasnodar	Kuban	Keng qamrovli	Uzoq SHarq	
Ekin maydonining EFK	0,87	0,9	0,9	0,89	0,95
Sug‘orish tarmoqlarini FIK	0,86	0,91	-	-	0,95
Kartaning bo‘yi, m	400-1200	600	400-600	600-1200	120
Kartaning eni, m	150-250	400	120-200	100-120	300-400
Karta maydoni, ga	6-30	24	5-12	6-15	3,6-4,8
Kartadagi cheklar soni, dona	4-5	4	1	1-3	

Nazorat savollari

1. Sug‘orish tizimining tarkibiga nimalar kiradi?
2. Sug‘orish tizimi va uning elementlarini tushuntiring.
3. Sug‘orish tizimining doimiy tarmoqlarini vazifalari nimadan iborat?
4. Sug‘orish tizimining muvaqqat tarmoqlarini vazifalari nimadan iborat?
5. Ekin dalalari va ularga qanday talablar qo‘yiladi?
6. Suv yig‘uvchi – tashlama va kollektor-zovur tarmoqlarining vazifalari.
7. Sug‘orish tizimining armaturasi. Akveduk va dyukyerlar vazifalari nima?
8. Yerni o‘zlashtirish va yerdan foydalanish koeffitsientlariga tushuncha byering.
9. Qanday tipdagi sholi sug‘orish tizimlari mavjud?
10. Noinjenyerlik, yarim injenyerlik va injenyerlik tipidagi sholi sug‘orish tizimlariga ta’rif byering.

4. QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARINING SUG‘ORISH REJIMI. TUPROQNING NAM SIG‘IMI. YALPI SUV ISTE‘MOLI. MAVSUMIY VA SUG‘ORISH ME‘YORLARI

4.1. Qishloq xo‘jaligi ekinlarining suv iste‘moli

Suv iste‘moli (evopotranspiratsiya, umumiy bug‘lanish) – rejalashtirilayotgan hosilni olish uchun qishloq xo‘jalik ekini iste‘mol qiladigan suv miqdoridir.

Qishloq xo‘jalik ekini etishtirilayotgan dalaning suv iste‘moli (E) ekinlarning bargidan, tanasidan (transpiratsiya, E_{tr}) va tuproq yuzasidan (E_t) bug‘lantirilgan suvlarning miqdoriga tengdir:

$$E = E_{mp} + E_m \text{ mm, m}^3/\text{ga}$$

Tuproq yuzasidan bug‘lanishga asosan tashqi muxit ta‘sir etsa, transpiratsiyaga tashqi muxit bilan mujassamlashgan o‘simlikning ichki omillari ta‘sir etadi. SHuning uchun ularni ajratib olish murakkabligidan, E_{mp} va E_m birgalikda, bir butun qilib aniqlanadi.

Suv iste‘moli - iqlim, gidrogeologik va xo‘jalik sharoitlari, o‘simlikning biologik xususiyatlari, hosildorligi va sug‘orish usullariga bog‘liqdir.

Suv iste‘molini aniqlashning usullari: *to‘g‘ridan-to‘g‘ri dalada o‘lchash, analog (o‘xshash) va empirik-hisobiy.*

To‘g‘ridan-to‘g‘ri dalada aniqlash: tajriba dalasining yoki tuproq monolitining suv (muvozanati) balansi elementlarini o‘lchash orqali ularning umumiy suv iste‘molini aniqlashdan iboratdir.

$$E = \mu \cdot P + \Delta W + M + W_{gr} - W_f, \quad \text{m}^3/\text{ga},$$

bu yerda μ -yog‘indan foydalanish koeffitsienti; P -vegetatsiya davridagi yog‘in miqdori, m^3/ga ; ΔW -o‘simlikning ildiz qatlam tuprog‘idan foydalanadigan nam miqdori, m^3/ga ; M -mavsumiy sug‘orish me‘yori, m^3/ga ; W_{gr} -ildiz qatlam tuprog‘iga sizot suvlaridan kapillar kuchlar ta‘sirida kelib qo‘shiladigan suvlar miqdori, m^3/ga ; W_f -sug‘orish suvining yer usti va faol qatlam ostiga bo‘lgan tashlama isrofi, m^3/ga .

Analog (o'xshash): ilgari yaxshi o'rganilgan tabiiy sharoitlari o'xshash bo'lgan ob'ektlar orqali umumiy suv iste'molini aniqlashdan iboratdir.

Empirik-hisobiy usul suv iste'moli bilan iqlim omillari orasidagi korrelyasiya bog'liqliklariga asoslangandir.

Empirik-hisobiy usulda empirik koeffitsientlar bevosita kuzatuvlar natijasida aniqlanganligi uchun bu usul aniqroq usul hisoblanadi.

Shunday aniqlash formulalaridan biri **A.N.Kostyakov formulasidir:**

$$E = K \cdot Y, \text{ m}^3/\text{ga},$$

bu yerda E – suv iste'moli, m^3/ga ;

K – suv iste'moli koeffitsienti, m^3/t ;

Y – loyihaviy hosildorlik, t/ga .

Bioiqlimiy hisoblar.

A. M. va S. M.Alpatevlar formulasi:

$$E = K_6 \cdot \sum d, \text{ m}^3/\text{ga},$$

bu yerda: K – biologik koeffitsient (hisobiy davrdagi umumiy bug'lanishning havo namligi tanqisligi yig'indisiga nisbati bo'lib, tajribalar orqali aniqlanadi), mm/mb

$\sum d$ – havoning o'rtacha ko'p yillik namlik tanqisligi yig'indisi, mb .

N.N.Ivanovning formulasi:

$$E_0 = 0,0018 \cdot (25 + t) \cdot (100 - a) \cdot 0,8, \text{ mm},$$

bu yerda E_0 -oylik bug'lanish, mm ; t -havoning o'rtacha oylik harorati, $^{\circ}\text{C}$; a -havoning o'rtacha oylik nisbiy namligi.

F.Bleyni va V.D.Kriddl (AQSH) formulasi:

$$ET_0 = n \cdot (0,46 \cdot t + 8,13) \cdot k\sigma,$$

bu yerda: ET_0 - potensial evapotranspiratsiya, mm/sut ;

n - sutkadagi yorug' vaqtning o'rtacha davomiyligi, yillikdan % hisobida;

t - havoning tempyerasi, $^{\circ}\text{S}$;

$k\sigma$ - havoning namligi, quyosh yorug'ligining davomiyligi va shamol tezligini inobatga oluvchi koeffitsient.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli. Tajriba dalasining yoki tuproq monolitining suv (muvozanati) balansi elementlarini o'lchash *usuli*ning ko'rinishlari: *bug'latgich* va *lizimetrlar*dir.

Bug'latgichlar - yuzasi 0,05-0,30 m², balandligi 1-1,5 m bo'lgan, osti va yon devorlari suv o'tkazmaydigan silindrsimon idish ko'rinishida bo'lib, idishga tuproq monoliti o'rnatiladi. Ular sug'orish maydonida sizot suvlar chuqurligi 5-10 m da bo'lganda, ya'ni suvlarning tik yo'nalish bo'yicha almashinuvi bo'lmaganda qo'llaniladi.

Lizimetrlar - tuproq monolitida tik suv almashinuvini hisobga olishga asoslangan bo'lib, bu idishlarning yuzasi 0,10-0,20 m² dan (don ekinlari uchun) 1,0 m² gacha (g'o'zada), balandligi 1-2,5 m gacha bo'ladi. Lizimetrlarda sizot suvlar sathi doimiy ravishda ushlab turiladi.



33-rasm. Lizimetrlar

Qishloq xo'jaligi ekinlarining o'rtacha suv istemoli:

don ekinlarida - 3000–4000 m³/ga,

SHolida - 12000 m³/ga,

poliz ekinlarida - 3000-10000 m³/ga,

ko'p yillik o'tlarda- 8000–12000 m³/ga,

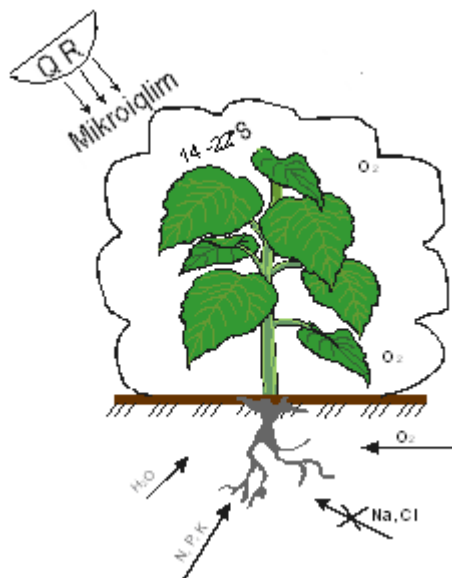
g'o'zada - 6000-9000 m³/ga.

4.2. Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Sug'orish rejimi – sug'oriladigan maydonlarning tabiiy va xo'jalik sharoitlarini hamda o'simlikning biologik xususiyatlarini inobatga olgan holda

belgilanadigan sug'orish me'yorlari, muddatlari va sonlarining jamlanmasidir.

O'simlik rivojlanishining maqbul sharoitlari:



34-rasm. O'simlikning maqbul rivojlanish shart-sharoitlari:

havo namligi 40-50%, harorat 14-22°S,

tuproq ildiz qatlamdagi namlik (0,6-0,8)TNS ni tashkil etib turishi,

xlor tuzlarining bo'lmasligi

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimiga iqlim, tuproq, gidrogeologik, iqtisodiy-xo'jalik sharoitlar, qishloq xo'jaligi ekinlarining turi, qishloq xo'jaligi ekinlarining biologik xususiyatlari, sug'orish usuli va texnikasi ta'sir etuvchi omillar bo'lib hisoblanadi.

1. ***Iqlim sharoiti:*** havo harorati, yog'in miqdori va uning yil oylari bo'yicha taqsimlanishi; havo namligi va bug'lanishi; shamolning kuchi, yo'nalishi va takroriylikidir.

2. ***Tuproq sharoiti:*** tuproqning mexanik tarkibi, suv-fizik xossalari, sho'rlanish darajasi va turidir.

3. ***Gidrogeologik sharoitlar:*** yer osti suvlarining sathi, minyerallashtirish va ularning o'zgarishidir.

4. ***Iqtisodiy-xo'jalik sharoitlari:*** tuproq unumdorligi, agrotexnika, ekinning hosildorligi bo'lib hisoblanadi.

5. ***Qishloq xo'jaligi ekinlarining turi:*** g'o'za, kuzgi bug'doy, sabzavot ekinlari, bog', uzumzorlar va b.

6. ***Qishloq xo'jaligi ekinlarining biologik xususiyatlari:*** o'simliklarning navlari, suvga, tuzga va issiqlikka munosabatidir.

7. **Sug'orish usuli va texnikasi:** yer ustidan, tomchilatib, yomg'irlatib va b. usullar va texnikalaridir.

Mavsumiy sug'orish me'yori - Tuproqning hisobiy qatlamidagi namlikni boshqarish uchun vegetatsiya davrida 1 ga sug'orish maydoniga byeriladigan suv hajmidir (m^3/ga).

Tuproqning hisobiy qatlami o'simlik ildizlarining asosiy qismi (90% gacha) joylashgan qatlami bo'lib, o'simliklar turiga qarab, 0,4-1,0 m. ga teng bo'ladi.

Mavsumiy sug'orish me'yori akad. A.N.Kostyakov tavsiya etgan suv muvozanati tenglamasi yordamida aniqlanadi:

Ba'zida tuproq faol qatlami namining taqchilligi deb ataladigan mavsumiy sug'orish me'yorini akad. A.N.Kostyakov tavsiya etgan suv muvozanat tenglamasidan aniqlash mumkin:

$$M = E - (10 \cdot \mu \cdot P \pm \Delta W + W_{gr} - W_f), \quad m^3/ga,$$

bu yerda E -suv iste'moli, m^3/ga ; μ -yog'indan foydalanish koeffitsienti (0,3-0,6); P -vegetatsiya davridagi yog'in miqdori, m^3/ga ; ΔW -o'simlik ildiz qatlami namidan foydalanadigan suv hajmi, m^3/ga ; W_{gr} -faol qatlamga sizot suvlaridan kiritilgan suv hajmi, m^3/ga ; W_f -sug'orish suvining yer usti va faol qatlam ostiga bo'lgan tashlama-isrofi, m^3/ga ;

Sug'orish me'yori deb, qishloq xo'jaligi ekinlarini bir marotaba sug'orish uchun 1 ga sug'orish maydoniga beriladigan suv hajmi (m^3/ga) ga aytiladi.

$$m = H_{his} \cdot \beta \cdot (W_{max} - W_{min}), \quad m^3/ga$$

Bu yerda: H_{his} - tuproqning hisobiy qatlami, sm.

β - tuproqning hisobiy qatlamini xajmiy og'irligi, t/m^3

W_{max} - sug'orishdan keyingi tuproq namligi, %

W_{min} - sug'orishdan oldingi tuproq namligi, %

Mavsumiy sug'orish me'yorining qiymatlari:

g'o'za ekini - 5000-9000 m^3/ga ;

g'alla - 1000-5000 m^3/ga ;

ko'p yillik o'tlar - 2000-10000 m^3/ga ;

poliz - 2000-8000 m^3/ga ;

makkajo'xori - 2000-5000 m^3/ga ;

bog' va uzum - 1500-7000

m^3/ga .

Sug'orish me'yorining qiymatlari:

tomchilatib sug'orishda $m = (100-300) \text{ m}^3/\text{ga}$.

yomg'irlatib sug'orishda $m \leq 600 \text{ m}^3/\text{ga}$.

yer ustidan sug'orishda $m = (600-1500) \text{ m}^3/\text{ga}$.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi bir nechta uslublarda aniqlanadi.

1. Ekspluatatsion sug'orish rejimi - ilmiy-tadqiqot muassasalari tavsiyasiga binoan (PSUEAITI), ilg'or xo'jaliklar tajribalari va dala kuzatuvlari asosida aniqlanadi.

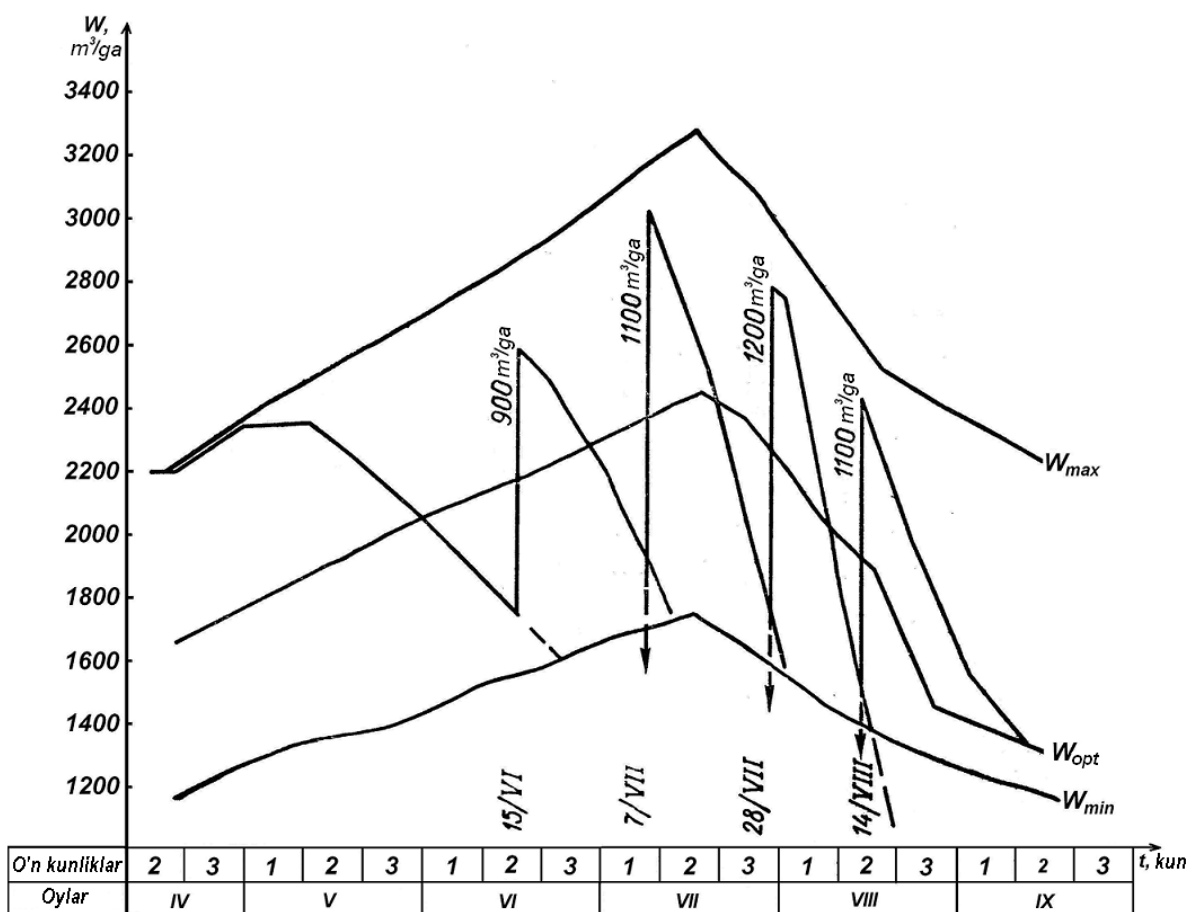
2. Loyixaviy sug'orish rejimi - A.N.Kostyakovning grafoanalitik uslubida hisoblashlar asosida aniqlanadi.

Grafoanalitik uslubning mohiyati - hisobiy davr (dekadalar, oylar)da hisobiy qatlamdagi namlik balansini taxliliga asoslanadi. Balansdan hisobiy davr ohiridagi hisobiy qatlamdagi namlik zahirasi aniqlanib, yo'l qo'yiladigan chegara bilan solishtiriladi.

$$W_{\text{ohir}} = W_{\text{bosh}} + \mu P - E \pm W_{\text{ss}} ,$$

Namlik zahirasi W_{min} gacha kamaysa, sug'orish belgilanadi. Sug'orish kuni va me'yori grafik usulda aniqlanadi.

Namlikni % dan m^3/ga o'tkazish: $W(\text{m}^3/\text{ga}) = W(\%) \cdot H_{\text{his}} \cdot \beta$



35-rasm. A. N. Kostyakovning sug'orish rejimini hisoblashdagi grafoanalitik uslubi: W_{max} , W_{opt} , W_{min} - tuproq hisobiy qatlami h_w (m) dagi maksimal, maqbul va minimal nam zaxiralari (m^3/ga) egri chiziqlari

4.3. Tuproqning nam sig'imi

Tuproqning nam sig'imi - tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatidir.

Tuproqning suv bilan to'yinish darajasiga va suvning o'simlik faoliyati uchun etarliligiga qarab quyidagi **nam sig'imlariga** farqlanadi:

- a) **to'la** nam sig'imi (TNS);
- a) **kapillyar** nam sig'imi (KNS);
- b) **chegaraviy dala** nam sig'imi (CHDNS);
- g) **maksimal molekulyar** nam sig'imi (MMNS).

Tuproqning **to'la nam sig'imi** – tuproqning barcha g'ovakliklari (bo'shliqlari) suv bilan to'lgan xolatidagi suv miqdoridir.

Tuproqning **kapillyar nam sig'imi** – tuproq bilan sizot suvlari o'rtasida kapillyar aloqa bo'lgan xolatda, tuproq ushlab tura oladigan suv miqdoridir.

Tuproqning *chegaraviy dala nam sig'imi* – tuproqning gravitatsiya suvlari oqib tushgan va sizot suvlaridan kapillyar to'yinish yo'q holatdagi eng ko'p ushlab turiladigan suv miqdoridir.

Tuproqning *maksimal - moleklyar nam sig'imi* - o'simlik so'lishi boshlanadigan eng kam chegaraviy kritik namligidir.

Gravitatsion suv - TNS va CHDNS orasidagi farqga teng bo'lib, tuproq qatlamida harakatlanadi va sizot suvlarini suv bilan ta'minlaydi.

3-jadval. Tuproq namligining yo'l ko'yiladigan minimal kiymatlari

Ekin turlari	SHo'rlanmagan tuproqlar		Kam sho'rlangan tuproqlar	
	og'ir	engil	og'ir	engil
G'o'za va ko'p yillik o'tlar	70-75	65-70	75-80	70-75
Don ekinlari	65-70	60-65	70-75	65-70
Makkajo'xori	65-70	60-65	75-80	70-75
Meva va rezavor ekinlar	70-80	60-70	75-85	70-75

4-jadval. O'simlikning sizot suvlaridan iste'moli suv miqdori

Sizot suvlarining sathi	Foydalaniladigan sizot suvlar, m ³ /ga hisobida	
	chuchuk	kam sho'rlangan
1,0	3000	1200
1,5	1500	800
2,0	900	400
2,5	500	100

5-jadval. Hisobiy qatlam (N_{xis}) ning taxminiy qiymatlari, m

Ekin turlari	Rivojlanish davri	Hisobiy katlam, m
	shonalash	0,5-0,6
	gullash	0,75-0,85
	etilish	0,5-0,6
	tuplanish	0,45-0,55
	shonalash yoki gullash oldidan:	
	birinchi yilda	0,5-0,6
	keyingi yillarda	0,75-0,85
	o‘rilgach	0,75-0,85
	tuplanish	0,3-0,5
	naychalash	0,6-0,7
	ildiz otish	0,2-0,3
	barg yozishi	0,4-0,5
	ildiz meva hosil qilishi	0,6-0,7
	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozish	0,4-0,6
Bog‘ va tokzorlar		0,75-1,0

Sug‘orish muddatlarini aniqlash. G‘o‘zaning sug‘orish muddatlarini belgilashda bir qator usullar ishlab chiqilgan: tuproq namligiga, fiziologik ko‘rsatkichlarga, o‘simliklarning tashqi belgilariga va gullash bo‘g‘inlariga qarab sug‘orish shular jumlasidandir.

Sug‘orish muddatlarini tuproq namiga qarab belgilash eng ob‘ektiv usul hisoblanadi. Buning uchun tuproq parmasi yordamida 10 sm oralatib muayyan hisobiy qavat chuqurligidan tuproq namunalari olinadi va ular namligi aniqlanadi.

Ishlab chiqarish sharoitlarida sug‘orish muddati quyidagicha belgilanadi: 30-40 sm chuqurlikdan olingan tuproqni qo‘lda siqqanda mushtlanmay yerga sekin

tashlaganda sochilib ketse, demak sugʻorish kerak.

Sugʻorish muddatlarga, yaʼni barglar rangi oʻzgarib toʻq yashil tusga kirganiga, barglardagi turgor holati susayishiga, kunduzi soat 14-15 larda bargning asosiy tomiri kirsillab sinmasligiga qarab ham aniqlash mumkin. Buning uchun dalaning diagonali boʻylab har 1 gektardan kamida 30-40 ta oʻsimlik olinadi.

Gʻoʻza gulining boshpoya oʻsuv nuqtasiga nisbatan joylanishi ham (gullash - koʻrak tugish davrida) navbatdagi sugʻorish uchun ancha ishonchli koʻrsatkich hisoblanadi. Bu usul boshpoyaning oʻsish surʼatlaridagi qonuniyatlarni hamda unda yangi hosil shohlari paydo boʻlishini va gullashning (tikkasiga qarab) qisqa navbatlarining oʻtish surʼatlarini hisobga olishga asoslangan. Sugʻorishni shunday oʻtkazish kerakki, toki yuqorigi gulning oʻsuv nuqtasiga nisbatan joy almashinuvi asta-sekin oʻtsin va boʻgʻin oraliqlari aynan 4-5 sm masofada boʻlsin.

Nazorat savollari

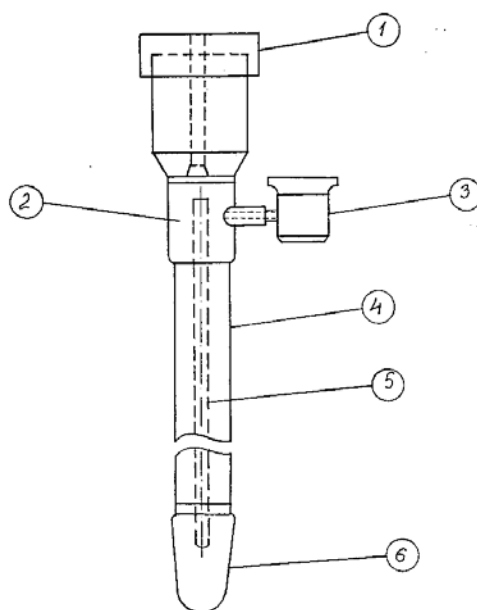
1. Suv isteʼmoli nima?
2. Suv isteʼmoli nimalariga bogʻliq?
3. Suv isteʼmoli qanday usullar yordamida aniqlanadi?
4. Suv muvozanati balansini aniqlashning qanday koʻrinishlari mavjud?
5. Sugʻorish rejimi nima?
6. Sugʻorish rejimi qanday omillar asosida belgilab olinadi?
7. Sugʻorish meʼyori nima?
8. Mavsumiy sugʻorish meʼyori nima?
9. Sugʻorish rejimini aniqlash uslublarini tushuntiring?
10. Tuproqning nam sigʻimi nima?
11. Tuproqning toʻla nam sigʻimi nima?
12. Tuproqning kapillyar nam sigʻimi nima?
13. Tuproqning chegaraviy dala nam nima?
14. Tuproqning maksimal molekulyar sigʻimi nima?
15. Sugʻorish muddatlari qanday aniqlanadi?

5. QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARINI SUG‘ORISH MUDDATLARI VA ME‘YORLARINI TENZIOMETR YORDAMIDA ANIQLASH USULLARI

Dala tenziometrlarining asosan ikki turi ishlab chiqarilgan: membrana turdagi prujinali vakuumetr (AM-20-11); bosim ko‘rsatkichli vakuumetr (IVD «Irrometr», Hydratal-1000). Mazkur tenziometrlar bir joyda ish bajaruvchi qurilmalar bo‘lib, faqat-LOCTRONIK turdagi (Isroilning AM firmasi) tenziometrlar ko‘chma ish bajaruvchi qurilmalar hisoblanadi.

Rivojlangan xorijiy mamlakatlarda sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida bosim ko‘rsatkichli vakuumetrli IVD-1, IVD-2 UkrGMITI, Isroilning AMJ va AQSH ning «Irrometr» firmasi loyihasi bo‘yicha ishlab chiqarilgan tenziometrlar keng tarqalgan.

«Irrometr» rusumli tenziometrlarning tuzilishi 36-rasmda tasvirlangan. Ushbu tenziometrlar majmuida 4 xili mavjud, tuproqqa o‘rnatilish chuqurligiga qarab 30,50,70,100 sm o‘lchamli bo‘lib, havosiz nasos ichiga zararsizlantirilgan suv yashil rangli aralashma bilan to‘ldiriladi. Vakuumetr ko‘rsatkichi santibar birligida o‘lchanadi, tuproq so‘rish bosim oralig‘i 0-85 ga teng 90 santibar yoki 0-8,5(9,0)metr suv hajmida yoki 0,85 (90)kPa).



36-Rasm. «Irrometr» rusumli tenziometrni tuzilishi

1-qopqoq yopqich; 2- havoni ushlagich; 3-vakuometr; 4-qo‘rinuvchi organik oynadan qilingan himoyalovchi qism; 5-ximik toza suv bilan to‘ldirilgan uzatkich; 6-uchki kyeramik qismi (filtr).

5.1. Irrometrlarni dalada o‘rnatish

Avvalo, irrometrlarni o‘rnatish joyi aniqlanadi. Bu ishlar PSUEAITI (G.A.Bezborodov) tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyanomaga ko‘ra, quyidagicha amalga oshiriladi:

- sug‘oriladigan maydonning nishabligi inobatga olinadi. Agar sug‘oriladigan dalaning nishabligi uncha katta bo‘lmasa, ($i < 0,005$) egatning boshidan boshlab, uning uzunligining $2/3$ qismiga o‘rnatiladi. Qolgan holatlarda esa ($i > 0,005$), irrometrlar egat uzunligining taxminan o‘rtasiga o‘rnatiladi;

- bir vaqtda sug‘oriladigan egatlar soni va sug‘oriladigan maydonning eni hisobga olinadi. Agar maydon bir vaqtning o‘zida hamma egatlardan sug‘orilsa, irrometrlar maydonning o‘rta qismiga joylashgan egatlardan biriga o‘rnatiladi.

Agar maydon bir necha qismga bo‘lib alohida-alohida sug‘orilsa, maydonning birinchi navbatda, suv taraladigan qismining o‘rta qismida joylashgan egatlarning biriga o‘rnatiladi;

- irrometrlar g‘o‘za qatori (egatning pushti)ga o‘rnatiladi. O‘rnatilgan irrometrlardan hisob olish vaqtida adashib ketmaslik uchun, egat yo‘nalishi bo‘yicha avval 30 sm, keyin 70 sm uzunlikdagi irrometrlar ketma-ket, bir-biridan 20-30 sm oraliqda o‘rnatish tavsiya etiladi;

- irrometrlarni o‘rnatish jarayoni ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Diametri, irrometr diametriga yaqin (sal katta) bo‘lgan 1 metrlik quvur yoki shunga o‘xshash moslamani yerga qoqish yo‘li bilan, avval 30-40 sm, keyin 70-80 sm lik quvur tayyorlanadi. Irrometr uchligi bilan tuproq o‘rtasida jips bog‘liqlik yuzaga kelishi uchun, quvurning ichiga suvda yeritilgan tuproq massasi (taxminan 200-300g) quyiladi. Irrometrning uchligi selofan qopchadan bo‘shatiladi, uning tepa qismida joylashgan qopqog‘i echiladi va irrometr quvurga tushuriladi. Quvur tuproq bilan to‘ldiriladi va oyoq bilan yaxshilab presslanadi. Vegetatsiya davrida, mexanizmlar bilan tuproqqa ishlov berish jarayonida, o‘lchov olish qismi bo‘lmish vakuometrning

tuproq ostida qolib ketishining oldini olish maqsadida, tuproqqa vyertikal holatda oʻrnatilgan irrometr vakuumetrning pastki qismi bilan yerning yuzasi oʻrtasida, taxminan 10-12 sm masofa qolishi kerak.

Tuproqqa oʻrnatilgan irrometr ichiga distillangan yoki oldindan qaynatib sovitilgan toza suv quyiladi. Irrometr naychasi suvga toʻldirilish vaqtida, naychanning ichida qolib ketgan havo, naychanning suvga toʻlishiga halaqit berishi mumkin. Bunday hollarda irrometrning ogʻzi (irrometr qopqogʻi echilgan qismi)ga maxsus nasos qoʻyib, bu havo tortib olinadi. Naycha ichidagi suvning aynib qolishi oldini olish maqsadida, naycha ichidagi suvga 3-4 tomchi “Toluol” moddasi tomchilanadi.

Irrometr naychasi suvga toʻldirilgandan soʻng, maxsus nasos bilan vakuumetr 70-80 santibar koʻrsatkichiga koʻtarilgunga qadar tortiladi va nasos kamyerasiga yigʻilgan havo klapan orqali tashqariga chiqarib tashlanadi. Bu jarayon 2-3 marotaba takrorlanadi. Soʻngra irrometr qopqogʻi mahkam byerkitiladi va iloji boricha gazlamadan tikilgan qopcha bilan byerkitib quyiladi.

5.2. Tenziometrning ishlash jarayoni

Tuproq namligining turli chegarasi va tenziometr ichki qismidagi suv almashinuviga asoslangan. Agar tuproq namligi chegarasi noldan past koʻrsatkichni tashkil etsa, tenziometr ichki qismidagi suv uning uchki kyeramik qismi orqali tuproq namligi maqbul chegaraga keltirilguncha oqib tushadi. Bu jarayon sugʻorishlar oraligʻida, tuproq qurigan holatda sodir boʻladi. Sugʻorishlar natijasida, tuproq bir tekis namlanganda, qurgʻoqchilik mintaqalarda tuproqning qurishi va namlanishi koʻp qaytariqli tarzda takrorlanadi (2-rasm). Tenziometrning amal davri davomida, nuqsonsiz bir xil ishlashini taʼminlash uchun uning ichki kyeramik qismiga 0,7-1 mkm ga teng boʻlgan teshikchasi orqali mikroorganizmlar va tuproq loyqasi qoʻshilmagan ishchi aralashma quyiladi va tez-tez almashtirilib turiladi.



37-rasm. Tenziometrlar yordamida tuproqning namligini aniklab qishloq xo‘jalik ekinlarining sug‘orish muddatlarini aniklash



38-rasm. Tenziometrlarni ko‘llaganda sug‘orish suvi 5-15% iktisod kilinadi va qishloq xo‘jalik ekinlarini xosildorligi 8-10% oshadi

5.3. Tuproq namligi so‘rish bosimining maqbul oralig‘i

Tuproqning so‘rish bosimi oralig‘i tuproq namligi cheklangan dala nam sig‘imi (CHDNS)ning pastki chegarasidan va yuqori chegarasiga qarab harakatlanadi.

Bunda, qumoq tuproqlar uchun tuproq namligi so‘rish bosimi birligi CHDNS ga nisbatan 5 santibar, og‘ir qumoqli tuproqlarda esa 10 santibarni tashkil etadi. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekinlarining pastki namlik chegarasi ko‘rsatkichlari **6-jadvalda** keltirilgan.

Qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orish muddatlari, tuproqlarning mexanik tarkibi, sho‘rlanish darajasi va ekinlarning o‘sov davriga qarab, quyidagi jadvaldan foydalanib aniqlanadi:

6-jadval. Qishloq xo‘jalik ekinlarining pastki namlik chegarasi ko‘rsatkichlari

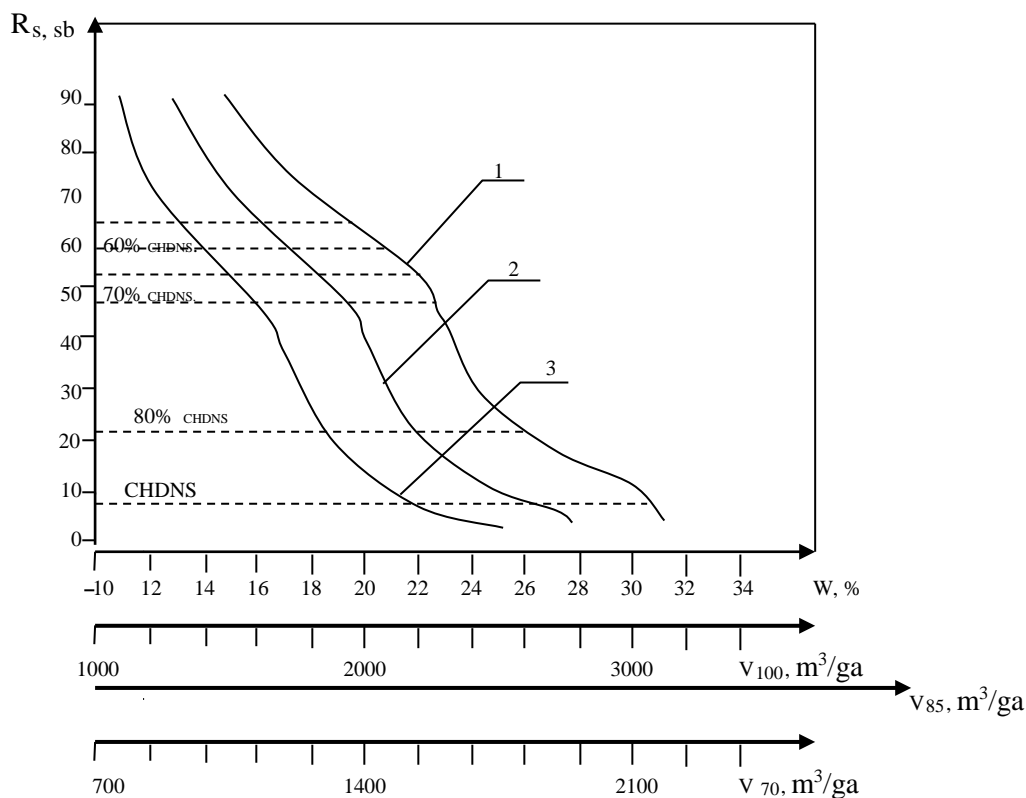
Ekin turi va tuproq sharoiti	Sug‘orishdan oldingi maqbul namlik, %		Tuproqning so‘rish bosimining zaruriy chegarasi (santibar);	
	CHDNS dan	hajmdan	sug‘orishni boshlash	sug‘orishni tugatish
<u>G‘o‘za</u> – o‘rta va og‘ir sho‘rlanmagan tuproqlarda: a) unib chiqish va pishish davrida;	70	18-21	51-53	10
	b) ko‘saklarning ochilish davrida	60-65	15-20	52-56
<u>G‘o‘za</u> – engil va sho‘rlangan tuproqlarda: a) unib chiqish va pishish davrida;	75-80	17-18	40	10
	b) ko‘saklarning ochilish davrida	Ko‘rsatkichlari qani?
<u>Beda, makkajo‘xori</u> - o‘rta va og‘ir				

sho‘rlanmagan tuproqlarda;	75	19-22	48-50	10
- engil va sho‘rlangan tuproqlarda:	80-85	18-20	20-30	10
<u>Kuzgi bug‘doy</u>				
- o‘rta va og‘ir sho‘rlanmagan tuproqlarda;	70-75	18-22	48-53	10
- engil va sho‘rlangan tuproqlarda:	75-80	17-18	30-40	10

Egatlarga suv taralgandan so‘ng, irrometr o‘rnatilgan yerga borish va undagi ko‘rsatkichlarni olish ancha qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Buning oldini olish maqsadida, irrometrlar o‘rnatilgan egatlarga qo‘shni bo‘lgan egatlardan biriga suv qo‘yilmaydi. Natijada, irrometr o‘rnatilgan yerga bemalol borib-qaytish imkoniyati yaratiladi.

5.4. Sug‘orish muddati va me‘yorini aniqlash

Ekinlarning sug‘orish muddatlari va me‘yorlarini aniqlash uchun, tenziometr ko‘rsatkichlarini o‘zgarishini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Sug‘orish muddatlarini belgilash bo‘yicha tenziometr ko‘rsatkichlari ma‘lumotlari 6-jadvalda keltirilgan. Ishlab chiqarish sharoitida tenziometrlar ko‘proq 30 sm tuproq qatlamiga o‘rnatiladi, bunda tenziometrlarning ishlashi vaqtincha to‘xtab qolish holatlari ro‘y byeradi. Chunki, tuproqning yuqori haydov qatlami pastki qatlamlarga nisbatan tez qurib qoladi, natijada ishchi aralashma qurilmaning uchki keramik qismi orqali tuproqqa so‘riladi va tenziometrda geymetik xolatni buzilishi (razgyermitizatsiya) jarayoni sodir bo‘ladi. Bunday sabablar natijasida ekinlarni sug‘orish kechiktiriladi. Ushbu holatda tenziometr ishchi aralashmasini darhol almashtirish befoyda hisoblanadi negaki, bunda tuproq so‘rish bosimi kuchli bo‘ladi va qurilmaning ishlab ketishi qiyinlashadi. Ishchi aralashmani almashtirish, faqat sug‘orishdan keyingina amalga oshiriladi.



39-rasm. So‘ruvchi bosimni (P) tuproqni xajmiy namligiga bog‘liqligi (W)

1-og‘ir qumoq; 2-o‘rta qumoq; 3-engil qumoq (V_{70} , V_{100} – 70, 85 va 100 sm qatlamdagi tuproq zaxirasi).

Shuning uchun tuproq namligini tenziometr orqali nazorat qilish, uni 70 sm qatlamga o‘rnatish yuqori samara byeradi. Tuproq namligini qatlamlar bo‘yicha o‘zgarishini statistik usullar yordamida tahlil qilish natijalariga ko‘ra, 1 m tuproq qatlamidagi tuproq namligini 70 sm o‘lchamli tenziometr ko‘rsatkichi yordamida aniqlash mumkin, bunda ishonchlilik 87,9% va o‘rtacha kvadratik xatolik 1,65% ga teng bo‘ldi. Buning uchun 60-80 sm dagi tuproqni namlik xajmini 3 foizga kamaytiramiz va olingan ma‘lumotlardan chizma yoki jadvaldan foydalanib, tuproqni so‘ruvchi bosimi ko‘rsatkichi aniqlanadi. Agarda, shunda pastki sug‘orish oldi namligiga to‘g‘ri kelsa, sug‘orishni boshlash kerak.

Sug‘orish me‘yorlarini o‘lchashni bilish uchun, so‘ruvchi bosimni tuproq namligiga bog‘liqligi $P_s = f(w)$ chizmasini bilish kerak. Bunday chizmani qurish uchun tuproq namligini dalalarda o‘lchash gravimetrik usulda va tuproqni so‘ruvchi bosimini tenziometrlarda o‘lchab aniqlanadi.

$$M = (W_{HB} - W_{\phi}) \cdot 10000 \cdot h \cdot k, \quad \text{m}^3/\text{ga}$$

Sugʻorish meʼyorini m^3/ga da olish qulay, tuproq namligini $P_s = f(w)$ chizma hajm foizlarida taʼsvirlash tavsiya etiladi. Bunda oʻz navbatda, tuproqni xajm massasi nazarga olinadi. 2 chizmada $P_s = f(w)$ bogʻliqligi mexanik tarkibi engil, oʻrtacha va ogʻir boʻz tuproqlarda koʻplab oʻtkazilgan oʻlchovlar asosida taqdim etilgan.

39-rasm asosida soʻruvchi bosimni aniqlash, xaqiqiy namlik zahirasi, tuproqni hisob qatlami (W_ϕ) ni meʼyorgacha sugʻorishlar bilan toʻldirish uchun sugʻorish meʼyorini hisoblash mumkin. Uni farqi teng ($W_{HB} - W_\phi$), tuproqni hisob qatlamida yoki sugʻorish meʼyori nettoni olingan koeffitsientiga koʻpaytirib aniqlanadi $k = 1,10 - 1,20$, sugʻorish vaqtidagi yoʻqotilgan suv, bugʻlanishga ketgan suv, filtratsiya va oqova yigʻindisi natijasida sugʻorish meʼyori brutto kelib chiqadi.

Tenziometrlar dalaga doyimiy oʻrnatiladi, tenziometrlar yordamida nafaqat sugʻorish vaqti va meʼyori, balki sugʻorishni tugatish vaqti ham aniqlanadi. Bunda, vaakummetr koʻrsatkichi 10-15 santibarga yaqinlashganda, dalaga suv berish toʻhtatiladi.

Sugʻorish uchun belgilangan suv meʼyori, fyermyer va suv xoʻjaligi tashkilotlari uchun byeriladigan suv uni toʻlash meʼyorlarini hisoblashga yordam byeradi.

Nazorat savollari.

1. Qishloq xoʻjaligi ekinlarining sugʻorish rejimi nima?
2. Tenziometr yordamida kandy ekinlarning sugʻorish muddatlari va meʼyorlari aniqlanadi.
3. Tenziometrning ishlash jarayoni tushuntiring.
4. Sugʻorish yordamida etishtiriladigan qishloq xoʻjaligi ekinlarining oʻrtacha suv isteʼmoli qiymatlari kanchaga teng.

6. GIDROMODUL VA UNING TURLARI. SUGʻORISH MAYDONLARINI GIDROMODUL RAYONLASHTIRISH

6.1. Gidromodul va uning turlari

Gidromodul tushunchasi. Odatda suvdan foydalanish hisoblari butun maydon

bo'yicha emas, balki bir gektar bo'yicha olinadi, ya'ni nisbiy suv berish bilan aniqlanadi. Bu esa, byeriladigan suv hajmining maydonga bo'lgan nisbati bilan aniqlanadi va sug'orishning davom etish **gidromoduli** deb ataladi.

Gidromodul – grekcha so'z bo'lib hudro - suv, modulus - o'lchov, ya'ni, **suv o'lchovi** demakdir

Sug'orish gidromoduli - birlik maydonga vaqt birligi ichida bir marotaba sug'orishi uchun byerilgan solishtirma suv sarfidir:

$$q_s = \frac{m \cdot 1000}{t \cdot 86,4} = \frac{m}{t \cdot 86,4}; \text{ l/s ga}$$

bu yerda: m - qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish me'yori, m^3/ga ;

t - sug'orish davrining davomiyligi, kun.

Suv berish gidromoduli - biror ekinning bir gektariga butun vegetatsiya davomida nisbiy suv berishdir:

$$q_s = \frac{M}{86,4 \cdot T}$$

bu yerda: M - mavsumiy sug'orish me'yori, m^3/ga

T - vegetatsiya davri, sutka

Keltirilgan gidromodul - har bir qishloq xo'jaligi ekini uchun 1 ga maydonga 1 sekunda litr hisobida byerilgan suv miqdoridir:

Keltirilgan gidromodul qiymatlari quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{q}_k = \frac{q_c}{100} \cdot \alpha; \text{ l/s ga}$$

bu yerda: α - qishloq xo'jalik ekinlari maydonining % hisobidagi ulushi.

Salmoqlashtirilgan gidromodul - sug'orish tizimi bir necha gidromodul rayonlardan o'tganda qo'llaniladi:

$$q_{sal} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\sum \omega}, \text{ l/s ga}$$

Bu yerda: $q_1 \cdot \omega_1$ - har bir ekin turining gidromoduli va maydoni.

6.2. Sug'orish maydonlarini gidromodul rayonlashtirish

Gidromodul rayonlashtirish - hududni taksonomik birlik maydonlarga bo'lish bo'lib, uning maqsadi yer va suv resurslaridan unumli foydalanish va u yerlarda

ilmiy-asoslangan sug'orish tartiblarini qo'llash, hamda ekinlardan yuqori hosil olishdir.

Gidromodul rayonlashtirishning asosiy prinsiplari O'rta Osiyo uchun 1932-1951 yillarda V.M.Legostaev, B.S.Konkov va G.P.Gelsyerlar tomonidan ishlab chikilgan bo'lib, uning asosida tuproqning mexanik tarkibi va yer osti sizot suvlarining joylashishi yotadi.

1948-1957 yillarda S.N.Rijov, B.V.Fedorov va V.E.Yeremenkolar rayonlashtirishning asosiy prinsiplarini takomillashtirishdi va O'rta Osiyo yerlarini 10 ta gidromodul rayonga bo'lishdi (6-jadval)

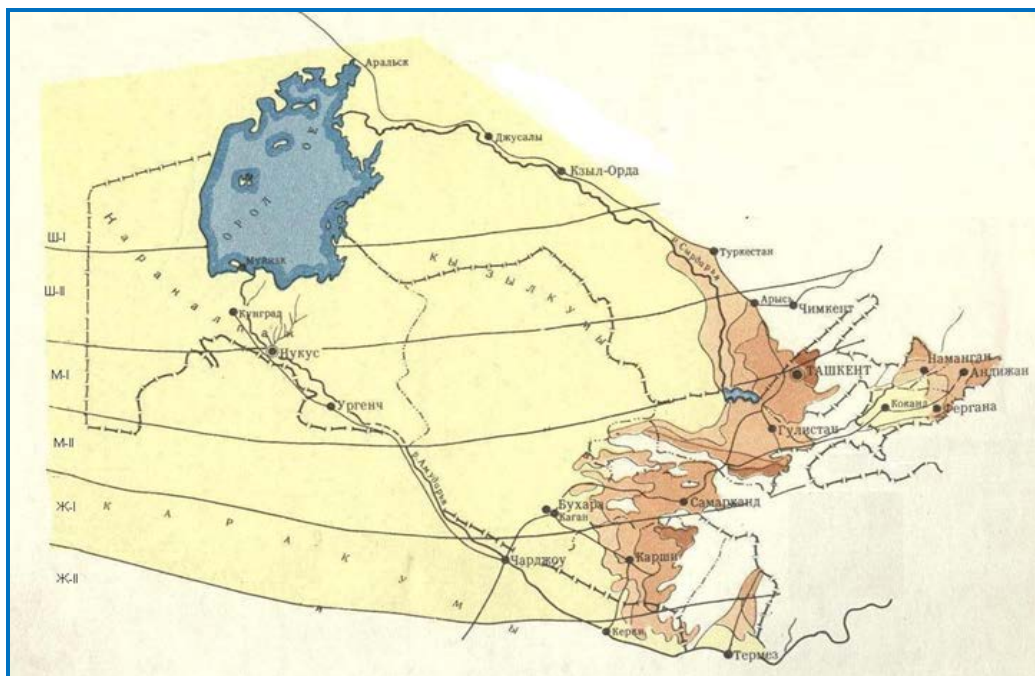
7-jadval. Sug'oriladigan yerlarni gidromodul rayonlashtirish

(S.N.Rijov, B.V.Fedorov va V.E.Yeremenko).

Gidromodul rayonlar	Tuproqning mexanik tarkibi	Sizot suvlar satxi,m
1	engil	3-4 dan chuqur
2	o'rta	->-
3	og'ir	->-
4	engil	2 dan 3 gacha
5	o'rta	->-
6	og'ir	->-
7	engil	1 dan 2 gacha
8	o'rta	->-
9	og'ir	->-
10	turlicha	0 dan 1 gacha

Keyingi takomillashtirish sobiq «Sredazgiprovodxlopok» (O`zGIP MCHJ) instituti tomonidan (Shredyer va b.) 1968 yilda olib borildi. Ular yuqoridagidan tashqari kenglik mintaqalari va gidrogeologik-meliorativ oblastlarni ajratdilar.

Kenglik mintaqalari: Shimoliy I va II, Markaziy I va II hamda Janubiy I va II dan iborat bo'lib, iqlim va geografik joylashishlari bilan farqlanadilar (36-rasm).



40-rasm. Kenglik mintaqalari

Gidrogeologik-meliorativ oblastlar.

a. Chuqur joylashgan grunt suvlari yaxshi oqimga ega va ular tuproq hosil bo‘lish jarayonida ishtirok etishmaydi (grunt suvlarini yer ostiga singish oblasti).

b. Yer yuziga yaqin joylashgan grunt suvlari. Tashqaridan oqib kelishi yaxshi, lekin oqib chiqib ketishi qiyinlashgan hudud. Tuproq hosil bo‘lish jarayonida ishtirok etadi (grunt suvlarining yer yuziga qalqib chiqish oblasti).

v. Grunt suvlarining doimiy sathi bo‘lmay, ma’lum joydagi tabiiy sharoitga qarab o‘zgaradigan, tashqaridan oqib kelishi va ketishi qiyinlashgan hududlar (grunt suvlarini yoyilishi oblasti).

Yuqoridagidan shu ma’lumki: yer osti suvlari sathi va tuproqning mexanik tarkibi bir xil bo‘lsa ham, gidrogeologik-meliorativ oblasti har xil bo‘lsa, sug‘orish tartibi ham turlicha bo‘ladi.

Markaziy Osiyoda keng tarqalgan tuproq mintaqa (poyas) larning belgilanishi quyidagi jadvalda keltirilgan bo‘lib, ekinlarni sug‘orish tartiblarini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.

8-jadval. Mintaqalarining belgilanishi

Mintaqa, poyas		Tuproq hosil bo'lishi (avtomorf qator)
nomi	belgilanishi	
Cho'l	A	Cho'lli O'tuvchi (qo'ng'ir tuproq poyasi)
	A ¹	
Efemer dasht	B	Qo'ng'ir tuproqli – oq qo'ng'ir tuproqlar Qo'ng'ir tuproqli – tipik qo'ng'ir tuproqlar
	V	
Har xil o'tli dasht	G	Qo'ng'ir tuproqli – to'q qo'ng'ir tuproqlar

Sug'oriladigan yerlarni gidromodul rayonlashtirish prinsiplarini S.N.Rijov va N.F.Bespalovlar yanada takomillashtirib, ekinlarni suv bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan ayeratsiya zonasida tuproq qatlamlarining joylashuvini ham inobatga olgan yangi gidromodul rayonlashtirish jadvalini ishlab chiqdilar va bu jadval bugungi kunda ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda (9-jadval).

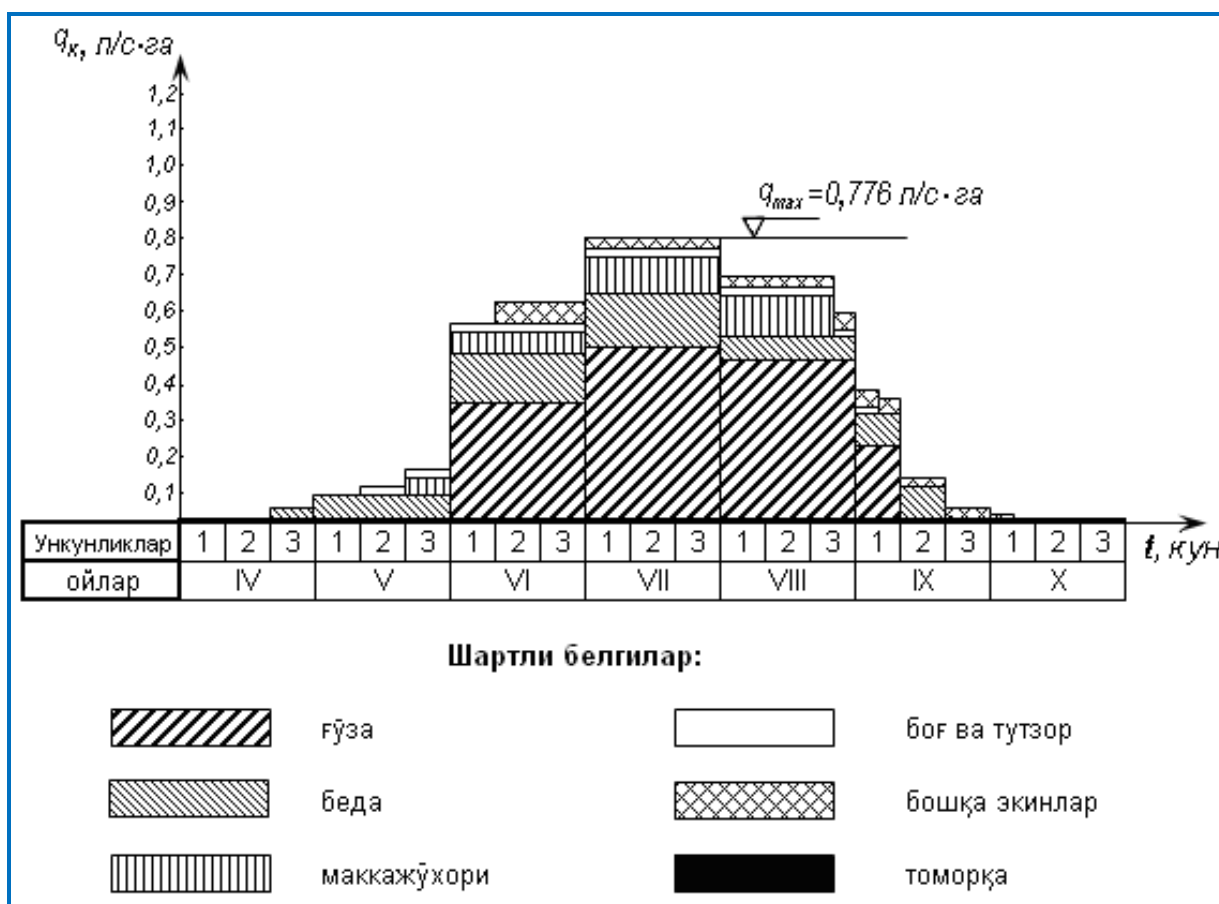
9-jadval. Sugʻoriladigan yerlarni gidromodul rayonlashtirish

(S.N.Rijov va N.F.Bespalov).

Gidromodul rayon nomyeri	Tuproq holati	Sizot suvlari sathi, m
Avtomorf tuproklar		
I	Qum-shagʻal ustida joylashgan kam qatlamli qumoq va qalin qatlamli qumli.	
II	Qum-shagʻal ustida joylashgan oʻrta qatlamini qumoq va qalin qumoq va engil qumoq	
III	Qalin oʻrta va ogʻir qumoq va loyli	
Yarim avtomorf tuproqlar.		
IV	Qumoq, oʻrta va kam qalinlikdagi qatlamli qumoq va loyli.	
V	Engil va oʻrta qumoq, pastga engillashuvchi bir qatlamli ogʻir qumoq.	
VI	Ogʻir qumoq, loyli, bir xil qatlamli va turli mexanik tarkibli, qatlamli.	
Gidromorf tuproqlar.		
VII	Qumli va qumoq, kam va oʻrta qalinlikdagi qatlamli qumoq va loyli.	
VIII	Engil va oʻrta qumoq, bir qatlamli, pastga engillashuvchi ogʻir qumoq.	
IX	Ogʻir qumoq va loyli, bir xil qatlamli, turli mexanik tarkibli, qatlamli.	

10-jadval. M-II-A-v-VII gidromodul rayon uchun qishloq xo‘jaligi ekinlariga sug‘orish rejimi jadvali

№	Q/x ekini nomi va %	Mavsumiy sug‘orish me‘yori, m ³ /ga	Sug‘orish davri	O‘lchov birliklar	Sug‘orish me‘yorining oylar bo‘yicha taqsimoti						
					III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
			1.06- 10.09	%				24	39	34	3
				kun				30	31	31	10
				m ³ /ga				1200	1950	1700	150
				l/s·ga				0,46	0,73	0,63	0,17
				l/s·ga				0,32	0,51	0,44	0,12
			21.04- 20.09	%		2	13	23	29	25	8
				kun		10	31	30	31	31	20
				m ³ /ga		138	897	1587	2001	1725	552
				l/s·ga		0,16	0,33	0,61	0,75	0,64	0,32
				l/s·ga		0,11	0,23	0,43	0,52	0,45	0,10



41-rasm. Keltirilgan gidromodul grafigi

Keltirilgan gidromodul grafigining vazifasi. Keltirilgan gidromodul grafigidan istalgan vaqt uchun xo‘jalikka suv berish miqdori aniqlaniladi va sug‘orish tarmoqlarini loyihalashda, ulardagi normal, minimal suv sarf qiymatlari aniqlaniladi:

$$Q^{nor} = \omega_{net} \cdot q_{max}, \text{ l/s}$$

$$Q^{min} = \omega_{net} \cdot q_{min}, \text{ l/s}$$

$$q_{min} = 0,4 \cdot q_{max} \text{ l/s}$$

Nazorat savollari

1. Hidromodul nima?
2. Sug‘orish gidromoduli nima?
3. Suv berish gidromoduli nima?
4. Keltirilgan gidromodul nima?
5. Salmoqlashtirilgan gidromodul nima?

6. Hidromodul rayonlashtirish degandi nimani tushinasiz?
7. Hidromodul rayonlashtirishning asosiy prinsiplari kimlar tomonidan ishlab chiqilgan?
8. Hidromodul qanday ko'rsatkichlarga asosan aniqlanadi?
9. Hidromodul rayonlashtirishning kenglik mintaqalarini tushuntiring?
10. Mintaqalar nimaga asosan belgilanadi?
11. Qanday gidrogeologik-meliorativ oblastlarni bilasiz?
12. Keltirilgan gidromodul grafigini tuzishdan asosiy maqsad nimada?

7. SUG'ORISHNING TUPROQQA VA TASHQI MUHITGA TA'SIRI

Maksimal hosil suv, ozuqa, issiqlik, havo va yorug'lik miqdorlarini maqbul darajasida bo'lganda yerishiladi. Tuproqda namlikning kyeragidan ortiq yoki kam bo'lishi hosildorlikni pasaytiradi. Birinchi holatda, tuproqda havo miqdori etishmasligidan, ikkinchi holatda esa, ozuqa va namlik miqdorlarini etishmasligidan o'simlik qiynaladi.

Sug'orish tuproqning tabiiy namligini oshirishi bilan birga uning suv-fizik, kimyoviy xossalari va mikrobiologik jarayoniga ham ta'sir etadi.

Tuproqda namlikning normal holda saqlanishi undagi mikroorganizmlarning ko'payishiga, organik qoldiqlarning chirib tuproq unumdorligi (unda nitratlarning paydo bo'lishi, nitrifikatsiya) va ekin hosildorligining oshishiga olib keladi.

Tuproqdagi namlikning o'zgarishi bilan birga undagi harorat va havo rejimi ham o'zgarib boradi. Tuproq namligining oshishi, uning sovishiga, undagi havoni siqib chiqarishga va tuproq kolloidlarini shishishi natijasida tuproqda ayeratsiyaning yomonlashuviga, tuproqda oldin hosil bo'lgan nitratlarning pastki qatlamga yuvilishiga olib kelishi mumkin.

Tuproqda namlikning kamayishi undagi azotning bug'lanishiga va tuproqdagi miqdorining kamayishiga olib keladi.

Sug'orish suvi suvda yeriydigan tuzlar va minyeral moddalar uchun yerituvchi hisoblanib, tuproqning ustki qatlamidagi tuzlar yeritiladi, tuproq yeritmasi

konsentratsiyasini pasaytiradi va tuproqdagi kimyoviy jarayonga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Sug'orish natijasida tuproqning ishqoriyligi ortadi. Agarda, tuproqda yeruvchi xlorid va sulfat bo'lsa, ularning miqdori ko'payishi bilan tuproqning ishqoriyligi kamayadi.

Sug'orish natijasida o'simlik tuproqdan o'ziga zarur bo'lgan moddalarni (kaliy, azot, fosfor va h.k.) olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Sug'orish tuproqning fizikaviy xossalariga va strukturasi ta'sir etadi:

- suv tuproq strukturasi buzishi mumkin (ayniqsa, bostirib sug'orishda) o'lchami 2,5 mm gacha bo'lgan tuproq zarrachalariga suv tegishi bilan ular o'lchami 1 mm dan kichik zarralarga bo'linib ketadi. Tuproq kolloidlarining bo'kishi zarralardagi yopishqoqligining bo'shishi natijasida tuproqning oraliq kovakchalari kamayib, tuproqning qotqaloqlashiga olib keladi;

- sug'orish natijasida tuproqni zichlanishi kuzatiladi (ayniqsa, 0,5- 2,0 m gacha bo'lgan tuproq qatlamida).

- sug'orish tuproq zarralarining yopishqoqligini o'zgartiradi (namlikni ko'paytirish tuproqni yumshatadi).

Sug'orish o'simlik va tuproqdagi issiqlik sharoitiga ham ta'sir etadi, o'simlikning issiqligini pasaytiradi. (ayniqsa, yomg'irlatib va purkab sug'orishda) tuproqning issiqlik sig'imini oshiradi, ya'ni uning haroratini pasaytiradi. Chunki, namga to'yingan tuproqni isitish uchun ko'proq issiqlik talab qilinadi. Shuning uchun yilning issiq fasllarida nam tuproq quruq tuproqqa nisbatan sovuqroq, sovuq fasllarda esa issiqroq bo'ladi. Nam tuproqning issiqlik o'tkazuvchanligi quruq tuproqnikiga qaraganda yuqori bo'ladi.

Qurg'okchil maydonlarda o'simlik etishtirilayotgan tuproq haroratining pasayishi bilan unda modda almashinuv jarayonining yangilanishi kuzatiladi.

Tuproqda haroratning oshishi o'simlik uchun zarur bo'lgan suv miqdorini oshiradi, transpiratsiya koeffitsientini ko'paytiradi va undagi oziq moddalardan foydalanishni yomonlashtiradi.

Sug'orish natijasida sug'oriladigan maydonning mikroiklimi o'zgaradi, chunki

kuyosh enyergiyasining aksariyat qismi tuproq va o‘simliklardagi namni bug‘latishga sarflanadi. Natijada yer yuzasidagi havo qatlamining harorati pasayib, uning nisbiy namligi ortadi, transpiratsiya koeffitsienti kamayadi.

Bu holat o‘simlikda zarur moddalarning to‘planishini tezlashtiradi va hosilni oshiradi. Sug‘oriladigan maydonlarning atrofiga ekilgan himoya daraxtlari ham shamol va garmsel yo‘lini to‘sib, sug‘orish maydonining mikroiklimini o‘zgartirishga, havoning nisbiy namligini yaxshilashga olib keladi.

Sug‘orish hosilning miqdorini oshiribgina qolmay, balki uning sifatini ham yaxshilaydi, chunki sug‘orish ta‘sirida o‘simlik tarkibida kul, oqsil moddalar, yog‘, uglevodlar va kraxmal miqdori ham o‘zgaradi.

Sug‘orish suvidan rejasiz foydalanish, dalaga ortiqcha suv berish, sug‘orish maydonidan suvni tashlamaga tashlash tuproqdagi ozuqa elementlarning quyi qatlamlarga yuvilishiga, suvning ortiqcha sarfiga, sizot suvlari sathining ko‘tarilishiga, ba‘zida bu orqali sug‘orish maydonlarining sho‘rlashiga sabab bo‘ladi. Bu holat ortiqcha xarajatlarga, hosildorlikni pasayishiga va mahsulot tannarxining oshishiga olib keladi.

Sug‘orish ta‘sirida nafaqat sug‘orish massivining, balki atrof maydonlarning ham tabiiy sharoiti o‘zgarishi mumkin. Massivning umumiy suv muvozanatida sug‘orish tarmoqlari va sug‘orish dalalaridan sizilishga isrof bo‘lgan suv ko‘rinishidagi kirim miqdori keskin ortib, sug‘orish massivi va atrof maydonlarning sizot suvlari rejimga ta‘sir ko‘rsatadi. SHuning uchun sug‘orish ishlari loyihalanganda massivda sizot suvlarining kelajak rejimi tahlil qilinishi, mabodo ular yer sathiga 3 m dan yaqin kelsa, sug‘orish massivi tuprog‘ini himoyalash bo‘yicha tadbirlar loyihalaniib, sug‘orish loyihasi bilan birga amalga oshirilishi shart.

Nazorat savollari

1. Sug‘orishning tuproq suv-fizik, kimyoviy xossalari va strukturasi ta‘siri.
2. Sug‘orishning tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarga, issiqlik va havo rejimiga ta‘siri
3. Sug‘orishning tashqi muhitga ta‘siri

8. SUVNING TUPROQQA SHIMILISH QONUNIYATI

Yer ustidan va yomg'ir latib sug'orishda suv tuproq bilan o'zaro tutashadi, suv tuproqqa yutiladi va tuproq bo'shliqlarida to'planadi. Bu jarayonni uch bosqichga bo'lish mumkin: shimilish, to'yinish va sizilish.

Shimilish tuproq suvga tuyinishining birinchi bosqichi hisoblanib, bunda sug'orish suvi sekin-asta tuproqdagi bo'shliqlarni to'ldiradi. Yer ustidan taxtalab, bostirib va yomg'ir latib sug'orishlarda suv pastga qarab shimilib borsa, yer ustidan egatlab sug'orishda suv birato'lasiga ham pastga va kapillyarlar yordamida yon tomonlarga va yuqoriga qarab shimilib boradi.

Shimilish tezligi tuproqning yuza holatiga, mexanik tarkibiga va uning namligiga bog'liq ravishda o'zgaruvchandir. Shimilish tezligi ma'lum vaqt mobaynida suvning shimilgan chuqurlik o'lchami bilan belgilanadi. (sm/soat; m/kun va h.k.). Shimilish tezligi bo'yicha tuproqlar 5 turga farqlanadi:

- kust suv o'tkazuvchan tuproqlar (1soatda 20 mm dan kam);
- susaygan suv o'tkazuvchan tuproqlar (1soatda 20 mm dan 50 mm gacha);
- o'rtacha suv o'tkazuvchan tuproqlar (1soatda 50 mmdan 150 mm gacha);
- kuchaygan suv o'tkazuvchan tuproqlar (1soatda 150 mm dan 250 mm gacha);
- yuqori darajada suv o'tkazuvchan tuproqlar (1soatda 250 mm dan ko'p).

Shimilish jarayoni sekin-asta to'yinish jarayoniga o'tadi, ya'ni tuproqdagi barcha bo'shliqlar va zarrachalar tuproq namiga to'yinadi, so'ngra uchinchi sizilish bosqichi boshlanadi. Shu davrdan boshlab sug'orish to'xtatilishi kerak.

Nazorat savollari

1. Suvning tuproqqa shimilish jarayonini o'rganishning sug'orish ishlaridagi ahamiyati.
2. Suvning tuproqqa singishidagi kuzatiladigan bosqichlar.

9. SUG'ORISH USULLARI VA SUG'ORISH TEXNIKASI

9.1. Sug'orish usullari va texnikasi

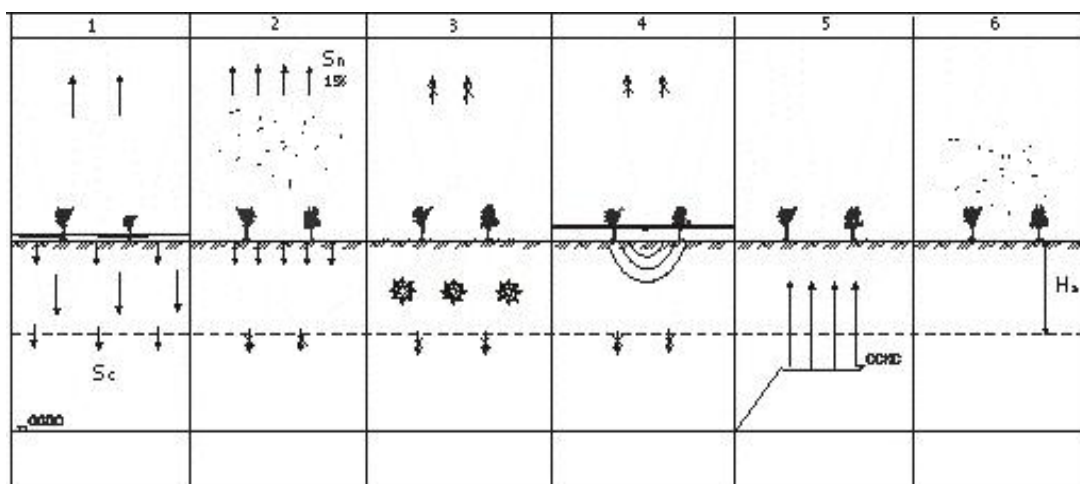
Sug'orish usuli – sug'orish suvini sug'oriladigan maydonlarga taqsimlash va suvni oqim shaklidan tuproq va atmosferaga namligiga o'tkazish uchun

qoʻllaniladigan usullar va tadbirlar majmuasidir.

Sugʻorish texnikasi - suvni oqim shaklidan tuproq va atmosferaga namligiga oʻtkazish texnologiyasi va texnik vositalardir.

Sugʻorma dehqonchilikda quyidagi sugʻorish usullaridan foydalaniladi:

- yer ustidan;
- yomgʻirlatib;
- tuproq ichidan;
- tomchilatib;
- subirrigatsiya;
- ayerozol (tuman hosil qilib, mayda dispyersli).



42-rasm. Sugʻorish usullarining sxematik koʻrinishlari

9.2. Sugʻorish usuli va sugʻorish texnikasiga qoʻyiladigan talablar

Sugʻorish usuli va sugʻorish texnikasini turlaridan qatʻiy nazar ularga quyidagi talablar qoʻyiladi:

- sugʻorish suvining sugʻorish dalasi uzunligi va tuproq faol qatlam chuqurligi boʻylab bir tekis taqsimlanishi;
- sugʻorish suvining tuproq faol qatlami ostiga sizilishiga, havoga bugʻlanishiga va tashlamalarga yoʻqolishiga yoʻl qoʻymaslik;
- tuproq donadorligini saqlash, tuproqning botqoqlanishiga yoʻl qoʻymaslik, sugʻorishni toʻliq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, sugʻorishda yuqori ish unumi va sifatiga yerishish;
- qishloq xoʻjalik ekinlaridan yuqori va muntazam hosil olishga yerishish.

Sug'orish usullari va sug'orish texnikasini mukamallashtirish asosan quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib borilishi kerak:

- sug'orishda yuqori ish unumdorligiga yerishish uchun sug'orish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish;
- sug'orish suvidan nafaqat tuproqni namlantirish, balki undan o'simlik o'sadigan yer usti havo qatlamini namlatib, o'simlik uchun mikroiklim hosil qilish, suv bilan ozuqa, gyerbitsid va pestitsidlar kiritish, havoni keskin o'zgarishi (garmsel, muzlash)ga qarshi kurashish;
- o'simlik ildizi ozuqa oladigan tuproq faol qatlamining suv, havo, issiqlik, tuz va ozuqa rejimlarini boshqarish, sug'orishni suv himoya tadbiri sifatida qo'llash;
- bir sug'orish maydonida ikki-uch xil sug'orish usuli va sug'orish texnikasini mujassamlash, sug'orish maydonini oqilona tashkil etish, sug'orishda ishtirok etadigan xodimlarning qo'nimsizligini yo'qotish.

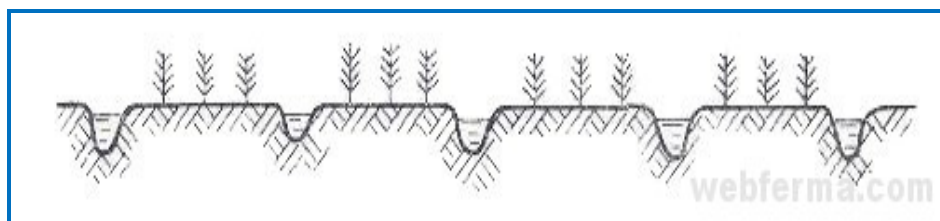
9.3. Sug'orish usullari va ularning avzalliklari

Yer ustidan sug'orish

Yer ustidan sug'orish usulida suv dalaga tuproq ustidan taqsimlanadi. Bunda suv gorizontal harakat qilish jarayonida tuproqqa vyertikal va yon tomonlarga yo'nalgan holda shimiladi.

Yer ustidan sug'orish usulining texnologiyalari:

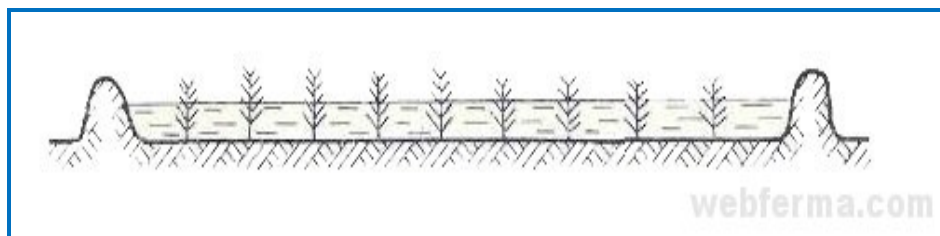
- egatlab sug'orish;
- yo'laklab (pol olib) sug'orish;
- bostirib (chek olib) sug'orish.



43-rasm. Egatlab sug'orish



44-rasm. Yo'laklab (pol olib) sug'orish



45-rasm. Bostirib (chek olib) sug'orish.

Yer ustidan sug'orish usuli quyidagi afzalliklarga ega:

- katta sug'orish me'yorini berish mumkin;
- tuproq srukturasi yaxshi saqlanadi;
- sho'rlangan va sho'rlanishga moyil yerlarni sug'orishda yuvilish rejimi yaxshi ta'minlanadi;
- qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashga to'sqinlik qilmaydi;
- chuqur hisobiy qatlamni namlantirish mumkin;
- suv sifatiga talab darajasi past;
- oddiy, xarajatlar kam.

Yomg'irlatib sug'orish

Yomg'irlatib sug'orish – suvni tuproq sathi va o'simlikka maxsus mashina, qurilma va agregatlar yordamida sun'iy yomg'ir shaklida etkazib berishdir.

Yomg'irlatib sug'orishning avzalliklari:

- sug'orish me'yorini kamaytirish yoki ko'paytirish orqali tuproqning namliqish chuqurligini o'zgartirish;

havoning yer usti qatlamining nisbiy namligini oshirish va haroratini pasaytirish, ekinlarni sovuq urmasligini ta'minlashi;

suvni dala bo'ylab tekis taqsimlanishi va uning relefiga talab qo'yilmasligi;

sug'orish egatlari va o'q ariqlarni qurishga xojat yo'qligi;

sug'orish suvi bilan minyeral o'g'itlarni berish mumkinligi;

suv tejamkor usulligi;

EFK ning yuqori bo'lishi.



46-rasm. Yomg'ir latib sug'orish

Tuproq ichidan sug'orish

Tuproq ichidan sug'orishda suv 40-60 sm chuqurlikda joylashtirilgan namiqtiruvchi quvurlar tizimi orqali o'simlik ildizi joylashgan qatlamga etkaziladi va tuproq kapillyarlari hisobiga namlantiriladi.

Tuproq ichidan sug'orishning avzalliklari:

sug'orish me'yorining 15-40% ga kamligi;

suvni bug'lanishga isrof bo'lishini keskin pasayishi (0,98-0,99);

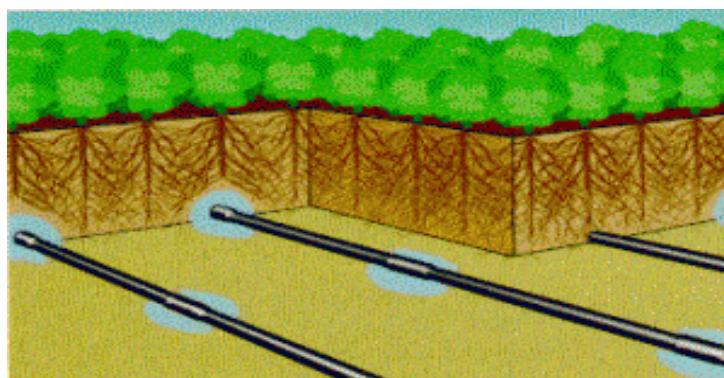
begona o'tlarning chiqmasligi;

ochiq sug'orish tarmoqlarining yo'qligi, EFK ning yuqoriligi;

sug'orish suvi bilan minyeral o'g'itlarni berish mumkinligi;

tuproqning zichlashmasligi, qator orasiga ishlov berilmasligi;

hosildorlikning 20-40% gacha oshishi va b.



47-rasm. Tuproq ichidan sug'orish

Tomchilatib sug‘orish

Tomchilatib sug‘orish – maxsus filtrlar yordamida tozalangan suv tomchilatgichlar orqali tomchi shaklida tuproqqa berilib, o‘simlikning ildiz tizimi joylashgan qatlamini o‘zini (lokal) namoqtirishdir.

Tomchilatib sug‘orishning avzalliklari:

- suv tejamkorligi (40-50%);
- suvni filtratsiyasi va bug‘lanishi kamligi, oqava chiqarmasligi;
- qator oralarining zichlanmasligi, irrigatsiya eroziyasining yo‘qligi;
- o‘g‘itlarni tuproqqa suv bilan lokal kiritilishi;
- murakkab releflarda qo‘llash mumkinligi;
- hosildorlikning 50% gacha oshishi va b.



48-rasm. Tomchilatib sug‘orish

Tuproq ostidan sug‘orish (subirrigatsiya)

Tuproq ostidan sug‘orish (subirrigatsiya) – sizot suvlari sathini ko‘tarish orqali sug‘orish bo‘lib, tuproqning o‘simlik ildizi joylashgan qatlamiga sizot suvlari tuproq kapillyarlari orqali ko‘tariladi.

Kollektor-zovur tarmoqlariga to‘siqlar qo‘yib, minyeralizatsiyasi 1-3 g/l bo‘lgan sizot suvlari sathi ko‘tariladi hamda o‘simlik turi va tuproq sharoitidan kelib chiqib, 0,7-1,5 m chuqurlikda ushlab turiladi.

Tuproq ostidan sug‘orish (subirrigatsiya) ning avzalliklari:

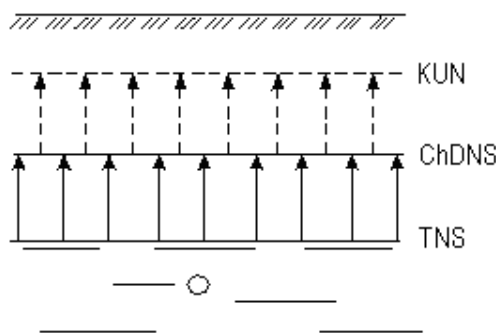
- daryo suvini iqtisod qilish;

qo‘shimcha suv manbasi sifatida sizot suvlaridan foydalanish imkonini yaratilishi;

qator oralarining zichlanmasligi, irrigatsiya eroziyasining yo‘qligi;

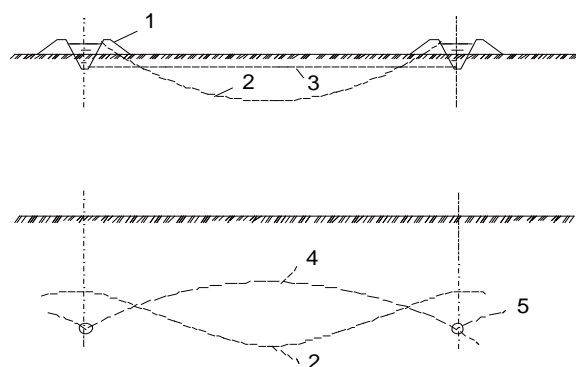
tuproqning xavo va ozuqa tartibining yaxshilanishi;

atrof-muhitning ifloslanmasligi;



49-rasm. SSS ni boshqarishda tuproqning namlanish taqsimoti:

KUN-kapillar uzilish namligi; ChDNS-chegaraviy dala nam sig‘imi; TNS-to‘la nam sig‘im



50-rasm. Sug‘orish tarmog‘i va quvur namlatgichlar yordamida SSS ni ko‘tarib sug‘orish:

1-sug‘orish tarmog‘i; 2, 3, 4-sizot suvlar sathi;

5-quvur namlatgich

Ayerozol (tuman hosil qilib, mayda dispyers) sug‘orish

Ayerozol (tuman hosil qilib, mayda dispyers) sug‘orish usulida qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun qulay mikroiklim sharoiti yaratiladi. Havoning yer usti qatlamining nisbiy namligi oshiriladi, o‘simlik yer ustki organlarining xarorati 6-12 °S ga pasaytiriladi.

Bu usulda sug‘orish me‘yori 0,8-1,0 m³/ga bo‘lib, kunning issiq paytida har ikki soatda amalga oshiriladi va suv maxsus moslamalar yordamida diametri 400-600 mm bo‘lgan mayda tomchilarga aylantirib byeriladi.

Bu usuldan havosi quruq va issiq shamollar (garmsel) bo‘lib turadigan hududlarda bog‘, sabzavot, em-xashak texnik ekinlarni sug‘orishda foydalaniladi.

Ayerozol sug‘orish usulining avzalliklari:

- o‘simliklar fotosintezini yaxshilaydi;
- ekinlar hosildorligi oshadi;

- etishtililayotgan maxsulot sifati yaxshilanadi;
- suv sarfi 40-50% ga kamaytiriladi.



51-rasm. Purkab sug‘orish

Yuqorida qayd etilgan biror bir sug‘orish usulini mukammal deb bo‘lmaydi. U yoki bu sug‘orish usulini qabul qilish ma‘lum bir tabiiy-xo‘jalik shart-sharoitlarni tahlil qilish orqali amalga oshiriladi. Bunda tabiiy shart-sharoitlar, almashlab ekish maydonidagi qishloq xo‘jalik ekinlarining tarkibi, sug‘orish maydonlarining suv bilan ta‘minlanganligi va meliorativ holati - elektr quvvati va kuchi bilan ta‘minlanganligi; tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari va relief shart-sharoitlari hisobga olinadi. Faqat turli yondoshishlar orqaligina sug‘orish tizim konstruksiyasini aniqlovchi sug‘orish usulini qabul qilish mumkin.

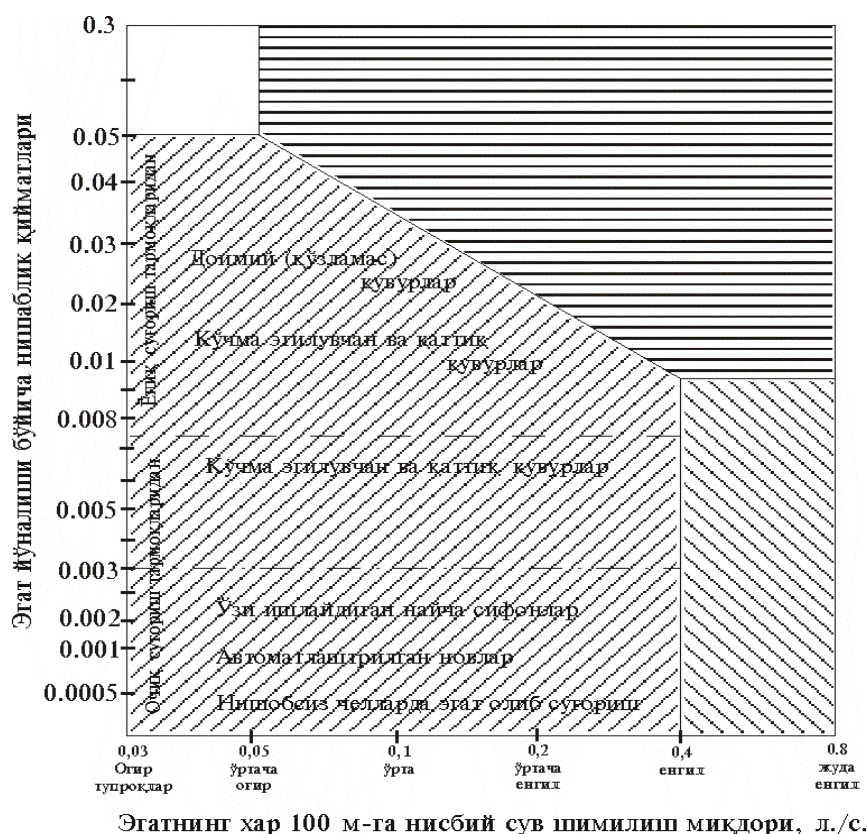
Ma‘lum bir sug‘orish maydonida sug‘orish usulini tanlashda iqlim, tuproq, yer reliefi, gidrologik, gidrogeologik, biologik, xo‘jalik, suv-xo‘jalik, iqtisodiy va boshqa omillar hisobga olinadi. Buning uchun quyidagi 52-rasm va 11-jadvaldan foydalanish mumkin.




Qishloq xo‘jalik ekinlari yoppasiga eqiladigan ekinlarga va qatorlab eqiladigan ekinlarga, bir yillik va ko‘p yillik ekinlarga farqlanib, ularni har qaysi o‘ziga mos sug‘orish usullarini talab qiladi:

- ko‘p yillik ekinlar uchun asosan tomchilatib, yer ustidan egatlab sug‘orish;
- yoppasiga eqiladigan ekinlar uchun esa yer ustidan yo‘laklab, bostirib (sholi), yomg‘irlatib, sizot suvlar sathini ko‘tarib (beda) sug‘orish;

- qatorlab eqiladigan ekinlar uchun yer ustidan egat olib, tuproq ichidan namlatib, ba'zan yomg'irlatib yoki purkab sug'orish usullarini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sug'orish usuli va texnikasini tanlash uchun yuqoridagi tavsiyalar chuqur o'rganilib, 10, 11 va 12-jadvallarga rioya etgan holda hamda egat yo'nalishi bo'ylab nishablik qiymati va egatning har 100 m ga nisbiy suv shimilish miqdori (100 m ga l/s) qiymati bo'yicha (52-rasm) sug'orish usuli va sug'orish texnikasi hamda sug'orish texnikasi elementlarini 13, 14, 15, 16-jadvallardan qabul qilish mumkin.



-  ер устидан суғориш
-  емғирлатиб суғориш
-  томчилатиб, тупроқ ичидан суғориш

52-rasm. Sug'orish usullari va sug'orish jihozlari bo'yicha rayonlashtirish

11-jadval. Sug'orish usuli, sug'orish texnikasi va sug'orish jihozini tanlash

bo'yicha tavsiyanoma

Sug'orish usuli va suv berish jihozi	Umumiy bug'lanish, m ³ /ga	SHamol tezligi, m/s	SHimilish tezligi, m/soat	Tuproq qatlamining qalinligi, m	Qo'lay bo'lgan nishablik qiymati	SHarti yer tekislash ishlarining hajmi, m ³ /ga	Sizot suvlarining yo'l ko'yilgan chuqurigi, chuchuk, (surat), sho'r (maxraj)	Sizot suvlarining sho'rlanganlik darajasi, g/l	O'simlikni yo'l qo'yilgan balandligi, m	Suv berish miqdori, mm	Gidromodul qiymati, l/s*ga
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yer ustidan A) Ochiq sug'orish tarmoqlaridan suv berish A.1. O'zi ishlaydigan naycha-sifonlar	5-10	Ta'sir etmaydi	15 gacha	0,8-1,5	0,001-0,004	0-700	3/5	3-5 gacha	-	60	0,8-1,0
A.2. Nishabsiz cheklarda egat olib suv berish	5-10	Bunda ham	15 gacha	0,8-1,5		0-1200	3/5	3-5 gacha	-	60-120	0,8-1,0
A.3. PPA-165	5-10	Bunda ham	15 gacha	0,8-1,5	0,002-0,006	0-200	3/5	3-5 gacha	-	60-120	0,7-1,0
A.4. Egiluvchan qattiq quvurlar	5-10	Bunda ham	15 gacha	0,8-1,5	0,003-0,005	0-700	3/5	3-5 gacha	-	60-120	0,8-1,0
A.5. APSH-1	5-10	Bunda ham	15 gacha	1,0	0-0,03	0-300	3/5	3-5 gacha	-	60-120	0,6-1,0
A.6. Avtomatlash-tirilgan novlar	5-10	Bunda ham	15 gacha	0,8-1,5	0,0005-0,003	0-700	3/5	3-5 gacha	-	60-120	0,7-1,0
A.7. Liman olib sug'orish	3-6		1-5	1,0-1,5	0-0,002	-	1,5/3	3	-	30-40	0,5-0,7
A.8. Bostirib suv berish		Ta'sir etmaydi	1-5	1,0-1,5	0,00	0-1200	3/5	3-5 gacha	-		2-5

B). YOpiq sug'oruvchi tarmoqdan suv berish													
B.1. Egiluvchan qattiq quvurlar	5-10	Ta'sir etmaydi	10 gacha	0,8-1,5	0,01-0,03	0-300	3,5	3-5			60-120	0,7-1,0	
B.2. Teshikli, ko'zgalmas quvurlar	5-10	Ta'sir etmaydi	5 gacha	0,8-1,5	0,002-0,01	0-200	3,5	3-5			60-120	0,7-1,0	
G. Ko'zg'almas avtomatlashtirilgan tarmoq	2-5	4 gacha	15-30	0,5	0,015-0,05		1,53	1,5-3,0	5		20-60	0,2-0,7	
D. Qo'zg'almas ayrim sug'oradigan tarmoq	2-5	5 gacha	30 gacha	0,3	0-0,5		1,53	1,5-3,0	4		1-60	0,2-0,9	
Tuproq ichidan sug'orish	2-10		10-30	1-1,5	0,002-0,015	0-200	1,53	1	4		20-60	0,5-1,0	
Tomchilatib sug'orish	5-10		5-20	1-1,5	0-0,3		1,53	1	5		2-8	0,5-1,0	
Tuman hosil qilib sug'orish	2-5	6 gacha	1-30	0,3	0,003		1,53	1,5-3,0	2		0,4-0,6	0,5-0,9	

12-jadval. Sug'orish maqsadi bo'yicha sug'orish usullarini tanlash tavsiyanomasi

Sug'orish usullari	Tuproqni namlantirish	Havoni namlantirish	Tuproqda nam yig'ish	SHo'r yuvish	Tuproq emirilishining oldini olish	O'g'it kiritish	CHiqindi suv bilan sug'orish	O'simlik namlanishni boshqarish	Begona o'tlarning oldini olish
Yer ustidan	+	-	+	+	-	x	x	-	+
YOmg'irlatib	+	+	x	-	x	x	x	+	+
Tuproq ichidan	+	-	+	-	+	+	+	-	-
Tomchilatib	+	-	x	-	+	+	-	-	-

Subirrigatsiya	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Tuman hosil qilib	x	+	-	-	+	-	-	+	+

Eslatma: «+» - maqsadni amalga oshiradi; «-» - maqsadni amalga oshira olmaydi; «x» - maqsadni qisman amalga oshiradi.

13-jadval. Sug'oriladigan tuproqlarning sharoitlari bo'yicha sug'orish usullarini tanlash tavsiyanomasi

Sug'orish usullari	SHo'r tuproqlarda	Engil qumoq tuproqlarda	Og'ir tuproqlarda	Murakkab yer tuzilishida	Katta nishablikda	SHo'r sizot suvi yaqin joylashganda	Suv zaxiralari etishmaganda	SHo'r suv bilan sug'orishda	Kuchli shamolda
Yer ustidan	+	x	+	x	x	x	x	x	+
YOmg'irlatib	-	+	x	+	+	+	+	-	+
Tuproq ichidan	-	x	x	x	+	-	+	-	+
Tomchilatib	x	x	+	+	+	-	+	-	+
Subirrigatsiya	-	x	+	-	-	-	-	-	+
Tuman hosil qilib	+	+	+	+	+	+	+	-	+

Eslatma: «+» - maqsad amalga oshadi; «-» - maqsad amalga oshmaydi;
«x» - maqsad kisman amalga oshadi.

14-jadval. Tuproqlarning suv o'tkazuvchanlik darajalari

Sinflar	Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Tuproqning mexanik tarkibi	100 m egatda o'rtacha nisbiy suv shimilish sarfi, l/s
A	YUqori darajada	Qumli	0,4 dan yuqori
B	Kuchaygan	Qumoq	0,2
V	O'rtacha	Engil soz tuproq	0,1
G	Susaygan	O'rta soz tuproq	0,05
D	Sust	Og'ir soz tuproq va gil	0,03 dan kichik

15-jadval. Sug'orish dalasining yer nishabligi guruhleri

Guruhlar	Sug'orish dalasining yer nishabligi	O'rtacha nishablik	Nishablikning chegaralari
I	Juda yuqori	0,04	0,03-0,05
II	Yuqori	0,02	0,015-0,03

III	O'rtadan yuqori	0,01	0,007-0,015
IV	O'rta	0,005	0,003-0,007
V	Kichik	0,002	0,001-0,003
VI	Nishabsiz yerlar	0,0005	0,001 dan kichik

16-jadval. Yer ustida egatlab sug'orishda tavsiya qilingan sug'orish texnikasi elementlari

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Sinf	Egatning ko'rsatgichi	Dalaning nishabligi					
			0,05-0,03	0,03-0,015	0,015-0,007	0,007-0,003	0,003-0,001	0,001 dan kichik
		uzunligi, m	50	80	110	180	200	150
		suv sarfi, l/s	0,22	0,35	0,5	0,8	0,9	0,7
		uzunligi, m	80	110	140	220	250	200
		suv sarfi, l/s	0,18	0,34	0,3	0,48	0,55	0,45
		uzunligi, m	110	135	160	260	300	250
		suv sarfi, l/s	0,13	0,15	0,18	0,3	0,35	0,3
		uzunligi, m	135	160	185	300	350	300
		suv sarfi, l/s	0,8	0,09	0,11	0,18	0,2	0,18
		uzunligi, m	150	180	210	350	400	350
		suv sarfi, l/s	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,12

Eslatma: egatlar orasidagi masofani quyidagicha olish tavsiya etiladi:

$i > 0,005$ bo'lganda $a=0,6$ m; $i < 0,005$ bo'lganda $a=0,9$ m

17-jadval. Qisqa yo'laklarga bo'lib suv berish elementlarining qiymatlari

Sinf-lar	Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Sug'orish maydonining nishabligi	Nishab-lik guruhi	Yo'lak /pol/ning uzunligi, m	Har 1 m ga to'g'ri keladigan nisbiy suv sarfi, l/s
A,B	Yuqori darajada va kuchaygan (qum va qumoq)	0,002-0,005	V	60	3-4
		0,005-0,007	IV	70	2,5-3,5
		0,007-0,01	III	80	2,5-3,5
V	O'rtacha (engil soz tuproq)	0,002-0,005	V	70	2,5-3,5
		0,005-0,007	IV	90	2-3
		0,007-0,01	III	120	1,8-2,8
G	Susaygan (o'rtacha soz tuproq)	0,002-0,005	V	80	2-2,5
		0,005-0,007	IV	100	2-2,5

		0,007-0,01	III	150	1,5-2,0
D	Sust (og'ir soz va gil tuproq)	0,002-0,005	V	90	2-2,5
		0,005-0,007	IV	120	2-2,5
		0,007-0,01	III	200	1,5-2

Nazorat savollari

1. Sug'orish usuli nima?
2. Qanday sug'orish usullari mavjud?
3. Sug'orish usulini qabul qilishda qanday talablar qo'yiladi?
4. Sug'orish texnikasiga qanday talablar qo'yiladi?
5. Yer ustidan sug'orish usuliga tushuncha byering?
6. Yer ustidan sug'orishning qanday turlari bor tushuntiring?
7. Yomg'ir latib sug'orish nima?
8. Yomg'ir latib sug'orishning avzalliklari nimada?
9. Tuproq ichidan sug'orish nima?
10. Tuproq ichidan sug'orishning avzalliklarini tushuntiring?
11. Tomchilatib sug'orish nima?
12. Tomchilatib sug'orishning avzalliklarini tushuntiring?
13. Tuproq ostidan sug'orish (subirrigatsiya) nima?
14. Tuproq ostidan sug'orishning avzalliklarini tushuntiring?
15. Aerozol (tuman hosil qilib, mayda dispers) sug'orish nima?
16. Aerozol sug'orishning avzalliklarini tushuntiring?

10. YER USTIDAN SUG'ORISH USULI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH.

YER USTIDAN SUG'ORISH JIHOZLARI

10.1. Yer ustidan sug'orish usuli va texnologiyalari

Yer ustidan sug'orish usulida suv dalaga tuproq ustidan taqsimlanadi. Bunda suv gorizontaal harakat qilish jarayonida tuproqqa gravitatsiya kuchi ta'sirida vertikal va kapillyarlar bo'yicha yon tomonlarga yo'nalgan holda shimiladi. Yer ustidan sug'orish usulida suv ekin maydonlarida uch xil texnologiyada oqim holatidan tuproq namligi holatiga o'tadi. Bular: egatlab sug'orish; yo'laklab (pol olib) sug'orish va

bostirib (chek olib) sug'orish.



53-rasm. Yer ustidan sug'orish usuli

Sug'orish texnologiyasi ekinlarning turiga qarab tanlanadi:

- g'o'za, lavlagi, makkajo'xori va boshqa ko'p ekinlar egat olib sug'oriladi;
- beda va donli ekinlarni yo'laklab (pol olib) sug'oriladi;
- sholini sug'orishda va yerlarning sho'rini yuvishda bostirib sug'orish usulidan foydalaniladi;
- poliz ekinlari jo'yaklab sug'oriladi.

Yer ustidan sug'orish usuli quyidagi afzalliklarga ega:

- katta sug'orish me'yori bilan sug'orish mumkin;
- to'g'ri sug'orilganda tuproq srukturasi yaxshi saqlanadi;
- sho'rlangan va sho'rlanishga moyil yerlarda yuvilish sug'orish rejimini yaxshi ta'minlaydi;
- qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashga to'sqinlik qilmaydi;
- chuqur hisobiy qatlamni namlantirish mumkin;
- suv sifatiga: loyqaligiga, minyeralizatsiyasiga, haroratiga va b. talabi past;
- sug'orish jarayoni oddiy, moliyaviy va boshqa harajatlar kam.

Yer ustidan sug'orish usulining kamchiliklari:

- bug'lanishga suv isrofi yuqori;
- tuproqning chuqur qatlamiga filtratsiyaga isrof bo'lishi;
- mehnat unumdorligi darajasi past, qo'l kuchini ko'p talab kilishi;
- yerdan foydalanish koeffitsientining pastligi;
- sug'orishning FIK ni pastligi.

10.2. Egatlab sug'orish texnologiyasi. Sug'orish texnikasi elementlari

Egatlab sug'orish – yer ustidan sug'orishning mukammallashgan turi hisoblanib, chopiq qilinadigan ekinlar (g'o'za, makkajo'xori, poliz va h.k.) ni sug'orishda yer nishabligi 0,03 gacha bo'lganda qo'llaniladi. Yer nishabligining katta qiymatlarida suv sug'orish egati tubini yuvib ketishi mumkin.

Egatlarning chuqurligi va ustining kengligi bo'yicha egatlar *sayoz, o'rta, chukur* hamda *tor, o'rta* va *keng* egatlarga bo'linadi (18-jadval).

18-jadval. Egatlarning chuqurligi va ustining kengligi bo'yicha turlari

Egat turi	CHuqurligi, sm	Egat turi	Usti kengligi, sm
sayoz	9-12	tor	20-25
o'rta	13-18	o'rta	25-40
chukur	18-25	keng	40-50

Egatlar:

- suv oquvchanligi bo'yicha tashlamali va ohiri berk egatlarga;
- ko'ndalang kesimi bo'yicha: parabola, trapetsiya va konusli egatlarga;
- uzunligi bo'yicha: qisqa (50-150 m) va uzun (350-400 m) egatlarga;
- qishloq xo'jaligida foydalanish bo'yicha: ekiladigan va ekilmaydigan egatlarga bo'linadi.

Aksariyat holatlarda egatlarning ko'ndalang kesim yuzasi parabola ko'rinishida bo'lib, egat tubining eni 8-10 sm, chuqurigi 9-25 sm, yon devor qiyaligi 1:1 ni tashkil etadi.

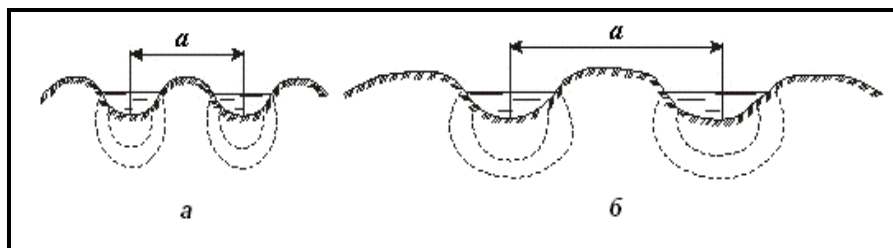
Egatlab sug'orishda sug'orish texnikasining elementlari bo'lib, egatga beriladigan *suv sarfi, egat uzunligi* va *egatlar orasidagi masofalar* hisoblanadi.

Yo'laklab sug'orishda esa, sug'orish texnikasining elementlari bo'lib, *yo'lak uzunligi* va *eni, yo'lakka beriladigan solishtirma suv sarfi* qiymatlari, *yo'lak chetidagi marzalarning balandliklari* hisoblanadi.

Sug'orish texnikasining elementlari tuproqlarning suv o'tkazuvchanlik va

sug'orish dalasining yer nishabligi qiymatlariga asosan qabul qilinadi.

Egatlar orasidagi masofa egat olingan tuproqning suv-fizik xossasiga bog'liq ravishda qabul qilinishi kerak. Shu nuqtai nazardan olib qaralganda egatlar oralig'i mexanik tarkibi engil tuproqlarda (a) 50-65 sm, o'rta tuproqlarda 65-80 sm, og'ir tuproqlarda (b) 80-100 sm bo'ladi.



54-rasm. a) engil va b) og'ir qumoq tuproqlarda suvning shimilishi

19-jadval. Egatlab sug'orish texnikasi elementlari

Tuproq-ning suv o'tkazuvchanligi	Sif	Egatning ko'rsatgichi	Dalaning nishabligi					0,001 dan kichik
			0,05-0,03	0,03-0,015	0,015-0,007	0,007-0,003	0,003-0,001	
		uzunligi, m	50	80	110	180	200	150
		suv sarfi, l/s	0,22	0,35	0,5	0,8	0,9	0,7
		uzunligi, m	80	110	140	220	250	200
		suv sarfi, l/s	0,18	0,34	0,3	0,48	0,55	0,45
		uzunligi, m	110	135	160	260	300	250
		suv sarfi, l/s	0,13	0,15	0,18	0,3	0,35	0,3
		uzunligi, m	135	160	185	300	350	300
		suv sarfi, l/s	0,8	0,09	0,11	0,18	0,2	0,18
		uzunligi, m	150	180	210	350	400	350
		suv sarfi, l/s	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,12

Sug'orishni sifatli bo'lishi va bunda suvni tejash uchun o'q ariqlar orasidagi masofa, egatlarning uzunligi va egatdagi suvning sarfiga ham alohida e'tibor berish lozim.

Egat uzunligini dala nishabligi va tuproqning suv shimish xususiyatiga qarab to'g'ri tanlash lozim. Agar egat uzun olinsa, suv uning ohiriga etib borgunicha, suvning ko'p qismi egatning bosh qismida tuproqqa behudaga singib isrof bo'ladi. Shuning uchun dalaning sharoitidan kelib chiqib, qumloq tuproqlarda 60-70 metr, engil va o'rta qumoq tuproqlarda 80-100 metr, og'ir qumoq va gilli tuproqlar sharoitida 100-120 metrgacha bo'lgan masofalarda o'qariqlar olinsa, sug'orish vaqtida suvning yerga behudaga singishi kamayadi va egatning boshidan to ohirigacha bir tekis namlanishiga yerishiladi.

Dalaning bir tekis namlanishi hosildorlikni yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Egatning butun uzunligi bo'yicha tuproqning bir tekis namlanishi uchun egatga berilayotgan suv sarfi qumloq tuproqlarda 0,7-0,8 l/s, engil va o'rta qumoq tuproqlarda 0,3-0,4 l/s va og'ir qumoq va gilli tuproqlarda 0,1-0,2 l/s bo'lishi lozim.

Jo'yak olib sug'orish texnologiyasi. Nishabi katta yerlarda sug'oriladigan yerlar jo'yaklar olib sug'oriladi. Jo'yaklar ikki xil: taroq shaklida va aylanma (ilon izi) qilib olinadi.

Nishabi juda katta yerlarda aylanma jo'yak olinib, ekin ekiladi. Aylanma jo'yak olib sug'orishda suv yo'li uzayib, yerning nishabi sun'iy ravishda kamayadi va suv sekinroq oqadi. Bunda suv unumdor tuproqni yuvib ketmaydi. Jo'yaklarning uzunligi 10-30 m, chuqurligi 0,30–0,45 m va oqayotgan suvning ko'ndalang kesimi 0,06–0,12 m², pushtalarning eni 0,90-1,40 m qilib belgilanadi.

Jo'yak olib sug'orishning kamchiliklari: dehqonchilik ishlarini mexanizatsiyalashtirib bo'lmaydi, jo'yak uchun kup mexnat sarflanadi, yerdan foydalanish koeffitsienti kichik bo'ladi.

Jo'yak olib sug'orishning avzalliklari: yerlarda jo'yak olishda, suv yerni yuvib ketmaydi, suv tuproqqa yon tomonidan shimilishi sababli, haydalma qatlam bosilib, zichlanmaydi. Poliz ekinlarining hosili jo'yak pushtalarida etishtiriladi.

10.3. Yo'laklab va bostirib sug'orish texnologiyalari

Yo'laklab sug'orish asosan qatorlab va tor qatorlab ekiladigan ekinlar (donli ekinlar, beda, o't ekinlari va b.) ni sug'orishda qo'llaniladi.

Yo'laklarga (taxta, pollarga) bo'lib sug'orishda suv asta-sekin oqib, shu

polning ohirigacha etguncha tuproqqa shimilib boradi. Pollarga bo‘lib sug‘orishda har qaysi pol o‘q arikdan yoki bevosita muvaqqat ariqdan suv ichadi. Bu texnologiyada sug‘oriladigan yerlarning nishabligi 0,002-0,01 dan oshmasligi kerak. Polning ikki chetidan dalaning nishab tomoniga qaratib uvot (chek, chel) lar olinadi. Bu uvotlar qishloq xo‘jalik mashinalari o‘ta oladigan balandlikda olinadi. Yerning nishabiga va pollarga byeriladigan suvning miqdoriga qarab, uvotlar 10-30 sm balandlikda to‘kma tuproqdan ishlanadi. Pollarning bo‘yi, odatda 60-200 m bo‘ladi. Eni esa texnika ishlashi uchun kerakli kenglikka teng bo‘lishi kerak. Pollarga bo‘lib sug‘orishda suv pollarining butun eni bo‘ylab bir xil qalinlikda oqishi uchun ularning ko‘ndalang nishabliklari 0,002-0,003 dan oshmasligiga va tuproq yuvilib ketmasligiga e‘tibor berish kerak.

Yo‘laklab sug‘orishda tuproq strukturasi buzilmasligi uchun pol o‘lchamini hamda byeriladigan suv sarfini to‘g‘ri belgilash zarur. Sug‘oriladigan har bir pol enining bir metri uchun sarf bo‘ladigan suv 1,5-4,0 l/s qilib belgilanadi. Bu holda polga taxminan $Q=b*q$ l/s yoki 10-25 l/s suv byeriladi. Polda oqayotgan suvning tezligi 0,10-0,20 m/s bo‘lsa, tuproq yuvilmaydi.

Yo‘laklab sug‘orishdagi pollarning turlari:

- boshidan va yonidan suv beriladigan;
- eni bo‘yicha tor (1,8-3,6m) va keng (30-40m);
- bo‘yi bo‘yicha qisqa (60m gacha) va uzun (200m gacha).

Yo‘laklab sug‘orishning asosiy kamchiliklari:

sug‘orishdan keyin tuproq strukturasi buziladi va tuproq zichlashadi;
tuproqda qatqaloq paydo bo‘ladi va katta bug‘lanish yuzaga keladi;
suv katta me‘yor bilan byerilganda tuproqni yuvib ketishi mumkin;
polning bir tekis namlanishini ta‘minlamaydi;
olingan uvotlarni hosil yig‘ishtirishda qaytadan buzish kerak bo‘ladi.



55-rasm. Yo'laklab sug'orish

20-jadval. Yo'laklab sug'orish texnikasi elementlari

Sinflar	Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	Sug'orish maydonining nishabligi	Nishablik guruxi	Yo'lak (pol) ning uzunligi, m	Har 1 m ga to'g'ri keladigan nisbiy suv sarfi, l/s
A, B	YUqori darajada va kuchaygan (qum va qumoq)	0,002-0,005	V	60	3-4
		0,005-0,007	IV	70	2,5-3,5
		0,007-0,01	III	80	2,5-3,5
V	O'rtacha (engil soz tuproq)	0,002-0,005	V	70	2,5-3,5
		0,005-0,007	IV	90	2-3
		0,007-0,01	III	120	1,8-2,8
G	Susaygan (o'rtacha soz tuproq)	0,002-0,005	V	80	2-2,5
		0,005-0,007	IV	100	2-2,5
		0,007-0,01	III	150	1,5-2,0
D	Sust (og'ir soz va gil tuproq)	0,002-0,005	V	90	2-2,5
		0,005-0,007	IV	120	2-2,5
		0,007-0,01	III	200	1,5-2

Bostirib sug'orish texnologiyasi. Bostirib sug'orishdan oldin sug'oriladigan maydonda tayyorgarlik ishlari qilinadi: sug'oriladigan maydonlar oldin 0,2-0,5 ga kattalikdagi pollarga bo'linadi, pollarning to'rt tomoniga uvot olinadi. Pollar eni, sug'orish maydonining ko'ndalang nishabiga qarab 40 m dan 80 m gacha olinadi, bo'yi esa maydonning uzunasiga bo'lgan nishabiga va polga qancha qalinlikda suv bostirilishiga qarab belgilanadi.

Katta nishabli yerlarda ikkala yondosh polning balandligi ayirma 20 sm dan, kichik nishabli yerlarda esa 10 sm dan, shuningdek, pol ichidagi nishablik 0,002 dan oshmasligi kerak. Pollarga 10-15 sm gacha chuqurlikda suv byeriladi. Bostirib sug'orishda pollarga quyiladigan suv sarfi 35-50 l/s bo'ladi. Tuproqning sho'rini yuvib bo'lgandan keyin uvotlar tekislab yuboriladi.

Pollar to'g'ri to'rtburchak shaklida qilinadi. Polning uzun tomoni maydonning kichik nishabli tomoniga, kalta tomoni esa katta nishabli tomoniga to'g'ri qilib olinadi. Pollarning katta-kichikligi tuproqning suv sig'imi, yer yuzasining nishabligi va tekislanganligiga qarab 0,2 dan 0,5 gektargacha qilib olinadi.



56-rasm. Bostirib sug'orish

10.4. Takomillashgan yer ustidan sug'orish texnologiyalari

Sug'orishda suvning samaradorligini oshirish va egatning butun uzunligi bo'yicha tuproqning bir tekis namlanishi uchun quyidagi texnologiyalardan foydalaniladi:

Diskret sug'orish texnologiyasi – egatga suv impulslar syeriyasi va impulslar orasidagi tanaffus (pauza) lar bilan suv egat oxiriga chiqquncha byeriladi va so'ng suv sarfi 2 marta kamaytiriladi. Bu oqova suvlar miqdorini 15-20 % gacha kamaytirish imkonini hamda egatni uzunligi bo'yicha tuproqning bir tekis namlanishini ta'minlaydi. Bu texnologiya uzun (300-400 m) va chuqur (0,18-0,25 m) egatlarda hamda o'rta suv o'tkazuvchan tuproqlar va nishablik 0,001-0,007 bo'lganda qo'llaniladi.

Egat oralatib sug'orish texnologiyasi. Bu usul tuproqdan suv bug'lanishini kamayishi hisobiga umumiy suv berish miqdorini 20-25 % gacha kamaytiradi.

Kalta egatlar bilan sugʻorilganda oqova suvlar miqdori 15-20 % ga kamayadi, egatlar butun uzunligi boʻyicha bir tekis namlanishiga yerishiladi.

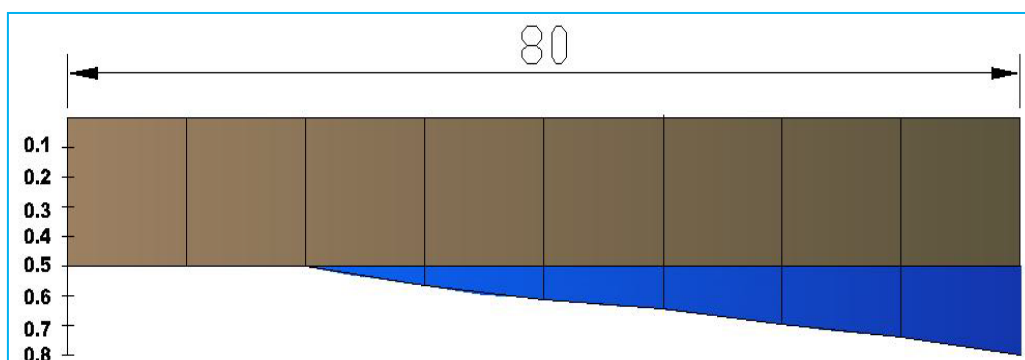


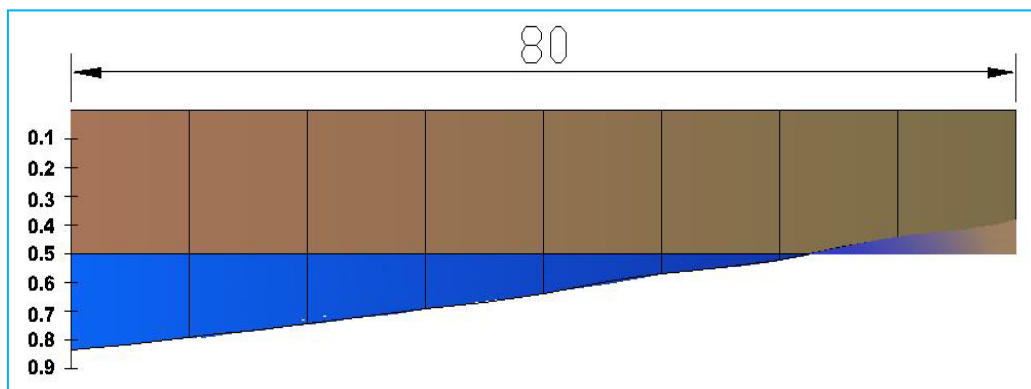
57-rasm. Egat oralatib sugʻorish

Suvni egatga oʻzgaruvchan oqimda yuborish texnologiyasi. Ushbu texnologiyada dastlab egatga suv ekin maydonining tuproq sharoiti va nishabligiga mos suv sarfi (18-jadval tavsiyasiga binoan) bilan sugʻoriladi. Egatdagi suv oqimi egat ohiriga etib borgandan soʻng uning suv sarfi 2 marta kamaytirilib, egat uzunligi boʻyicha tuproqning tekis, faol qatlamdan pastga suv yoʻqotilishiga yoʻl qoʻymasdan namlanishi taʼminlanadi. Bunda ekin maydonida hosil boʻladigan oqova suvlar kamayishi hisobiga dalaga byerilayotgan suv 15-20 % ga kamayadi.

Egatlarga qora plyonka toʻshab sugʻorishda suv samaradorligi 40-50% ga oshadi, yoqilgʻi-moylash matyeriallari iqtisod boʻladi, tuproq strukturasi buzilmaydi, ekinlarning hosildorligi oshadi.

Egatlarni qarama-qarshi tomonidan sugʻorish. Nishabligi kichik boʻlgan sugʻoriladigan yerlarda egatlarni qarama-qarshi tomonidan sugʻorish egatni uzunligi boʻyicha bir tekis namlanishini taʼminlaydi, daryo suvini 20-25% ga iqtisod qiladi, ekinlarning hosildorligini 20% gacha oshishini taʼminlaydi.





58-rasm. Egatlarni qarama-qarshi tomonidan sug'organda namlanish epyuralari **Egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish** daryo suvini 10-15% ga iqtisod qiladi, EFK ni va mehnat samaradorligini oshiradi



59-rasm. Egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish

10.5. Yer ustidan sug'orishni tashkillashtirish

Yer ustidan sug'orishni sifatli o'tkazish, ekin dalalari tuprog'ining faol qatlamlarini bir tekis namlanishini ta'minlash uchun:

- dalaga suv keladigan tarmoqlarni tozalash;
- sug'orish anjomlari (ko'chma to'siqlar, qog'ozqoplar, sifonlar, chim, plyonkalar, fonus va boshqalar)ni tayyorlash;
- mas'ul suvchilar biriktirilib, sug'orishni kechayu-kunduz olib borishni tashkil etish zarur.

Sug'orishni tunda o'tkazish suvni 10 % ga tejash imkonini byeradi hamda g'o'zani rivojlanishi uchun mo'adil mikroiklim sharoiti yaratiladi.

Sug'orishda sharbat usuli qo'llanilganda chirigan go'ng g'o'zaga ozuqa berish

bilan birga mulcha vazifasini o'taydi, suvning bug'lanishini kamaytiradi, tuproqqa singishini yaxshilaydi va g'oz hosildorligini oshiradi.

Har bir sug'orish davomiyligi tuproqning mexanik tarkibi, maydonning nishabligi va sug'orish me'yoriga qarab 8-12 soatni tashkil etadi. Maydonning nishabligi katta bo'lgan ayrim hududlarda egatlarga suv juda oz miqdorlarda taralib, sug'orish davomiyligi 24 soatdan oshmasligi kerak.

Dalada kultivatsiyani o'z vaqtida o'tkazish suv bug'lanishini kamaytirib, tuproq namini saqlab qolish imkonini yaratadi. Tuproqning yumshatilgan qatlamiga mayda, donador qilib ishlov berish sug'orishlar orasidagi muddatni 4-5 kunga uzaytiradi, g'ozaning o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashi va tez pishishiga yordam byeradi.

10.6. Sug'orish jihozlari

Sug'orish jihozlari–ekinlarning ilmiy asoslangan sug'orish me'yorlari sug'oriladigan maydonlarda tekis taqsimlanishini va tuproqning faol qatlamini suv resurslarini isrof qilmasdan to'liq namlanishini ta'minlash uchun foydalaniladigan jihozlardir. Bu vazifalarni bajaruvchi ayrim jihozlarni ko'rib chiqamiz.

Ko'chma egiluvcha quvurlar komplektining tarkibi.

1. Suv olish qismi - sifonli yoki quvurli suv chiqargichdan iborat .

Sifon - polimyer yoki plastmassadan tayyorlangan diametri 160-200 mm, uzunligi 6 metr bo'lgan qabirg'ali (gofrali) egiluvchan quvurdan iborat.

Diametri 160 mm bo'lgan sifon, suv etkazuvchi egiluvchan quvur diametri 200 mm bo'lgan holatda, diametri 200 mm bo'lgan sifon esa suv etkazuvchi egiluvchan quvur diametri 315 mm bo'lgan holatda ishlatiladi.

Quvurli suv chiqargich - diametri 200-300 mm, uzunligi 1,0 m bo'lgan polietilen yoki platmassadan tayyorlangan qabirg'ali (gofrali) quvurdan iborat.

Agar fyermyer xo'jaligining suv olish qulog'i quvurli suvni rostlash vositasi bilan jihozlangan bo'lsa, bunday holatda suv egiluvchan quvurni to'g'ridan-to'g'ri unga ulangan holda olinadi.

Quvurli suv chiqargichning kirish qismi barcha holatda quvur tarmog'iga o't, hashak va boshqa yirik jinslar kirmasligi uchun kataklari 5-8 mm atrofida bo'lgan

metall yoki polietilen setka bilan jihozlanadi.

Polietilen yoki metall setka tashqi o'lchami 500x500 mm lik metal simli romga tortiladi yoki bog'lanadi.

Sug'orish jarayonida vaqti-vaqti bilan setkaning oldida to'planib qolgan o't, hashak va boshqa yirik jinslardan qo'l bilan tozalab turiladi.

2. *Suv etkazuvchi qism* – suvni sifon yoki quvurli suv chiqargichdan suv taqsimlovchi quvurlarga etkazuvchi, diametri 200 yoki 315 mm bo'lgan egiluvchan polietilen quvurlardan iborat.

Suv etkazuvchi quvur diametri sug'oriladigan ekin maydoni uzunligiga, nishabligiga, bir paytda suv taraladigan egatlar soniga hamda suv manбайдan suv olish miqdoriga bog'liq.

Egat uzunligi 200 m va undan kichik hamda suv manбайдan zarur miqdordagi suvni olish imkoni bo'lganda, suv etkazuvchi quvur diametri 200 mm bo'lishi mumkin. Qolgan barcha hollarlarda esa suv etkazuvchi quvur diametri sug'orish ishlarini tez amalga oshirish uchun. 315 mm bo'lgani maqsadga muvofiq.

Suv etkazuvchi quvurlar foydalanish qulay bo'lishi uchun, uzunligi 100 metr bo'lib, diametri 90 mm bo'lgan polietilen o'zakka o'ralgan o'ram holda bo'ladi. Polietilen o'zak uzunligi 315 mm lik quvur uchun 620 mm, 200 mm lik quvur uchun 420 mm bo'ladi. Suv etkazuvchi quvur uzunligi yoki o'ramlar soni egat uzunligidan 100 m kam yoki shox ariqlar sonidan bitta kam bo'ladi. Masalan, egat uzunligi 400 m bo'lsa, uzunligi 100 metrdan 3 ta suv etkazuvchi quvur o'rami kerak bo'ladi.

Agar ekin maydoniga, suv bitta suv olish qulog'idan olinsa, unda sug'oriladigan maydon enidan 100 metrdan kam bo'lgan qo'shimcha suv etkazuvchi quvur talab etiladi.

3. *Suv taqsimlovchi qism* – suvni egatlarga taqsimlovchi diametri 200 mm, uzunligi 100 metr bo'lgan egiluvchan polietilen quvurlardan iborat.

Suv taqsimlovchi quvurlar foydalanish qulay bo'lishi uchun uzunligi 100 metr bo'lib, diametri 90 mm bo'lgan polietilen o'zakka o'ralgan o'ram holda bo'ladi. Polietilen o'zak uzunligi 420 mm bo'ladi.

Suv etkazuvchi quvur o'ramlar soni shox ariqlar soniga teng bo'ladi. Masalan,

egat uzunligi 400 m bo'lsa, ekin maydoni 100 metrdan 4 ta shox ariqqa taqsimlanadi va 4 ta suv etkazuvchi quvur o'rami kerak bo'ladi.

Suv taqsimlovchi egiluvchan quvurlar qishloq xo'jaligi ekinlarining qator oralig'iga va suv tarash tartibiga qarab, diametri 10-20 mm qilib teshiladi. Agar suv har egatdan taralsa, taqsimlovchi quvur har egat tengidan teshiladi. G'o'za va kuzgi boshqoli don ekin maydonlari 60 santimetrdan (qator orasi 60 sm bo'lsa) yoki 90 santimetrdan (qator orasi 90 sm bo'lsa), sabzavot ekinlari esa 70 santimetrdan (qator orasi 70 sm bo'lsa), teshiladi.

Agar ekin qator oralatib sug'orilsa, quvur mos ravishda har 1,2 metr, 1,8 metr yoki 1,4 metrdan teshiladi.

Taqsimlovchi quvur qo'lda maxsus teshgich bilan teshiladi. Teshik diametri egatga byeriladigan suv miqdoriga bog'liq bo'lib, 10-20 mm bo'ladi. Qumoq va toshloq yerlarda, egat nishabligi kichik yerlarda teshik diametri 20 mm, qolgan hollarda 15 mm bo'lishi mumkin. Agar tuproq suvga yuviluvchan va yer uchastkasi katta nishablikka ega bo'lsa, teshik diametri 10 mm bo'lishi mumkin.

Teshik diametri suvchi tomonidan suvni egatda yurishini va tuproqni namlanishini hamda suvni miqdorini e'tiborga olib, ekinni sug'orish jarayonida tanlab olinishi mumkin. Teshik dastlab kichik teshilgan bo'lsa, undan chiqadigan suv miqdorini ko'paytirish uchun maxsus teshgich bilan tezda qaytadan teshish mumkin.

Taqsimlovchi egiluvchan quvur teshigidan chiqadigan suv miqdorini kamaytirish yoki butunlay yopish uchun teshiklar maxsus klapan bilan jihozlanadi.

Klapan - qalinligi 0,5-1,0 mm bo'lgan - ichki va 4-5 mm bo'lgan – tashqi daifragmadan iborat. Diafragmalar foydalanishda bo'lgan velosiped va avtomobil shinalaridan tayyorlanishi mumkin.

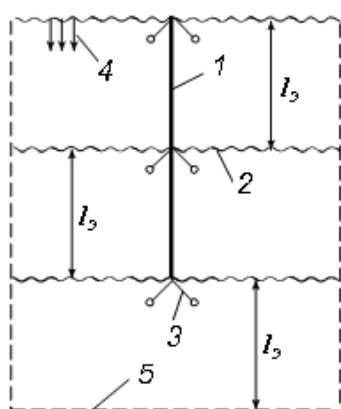
Suv chiqadigan teshik diametri 10 mm bo'lganda - diafragma diametri – 20-25 mm, 15 mm bo'lganda – 30-35 mm, 20 mm bo'lganda esa -40-45 mm atrofida bo'ladi.

4. *Tirsaklar* - suv etkazuvchi quvurlar bilan suv taqsimlovchi quvurlarni bog'lovchi polietilen yoki platmassa quvurlar konstruksiyalaridan iborat. Tirsak konstruksiyasi suv etkazuvchi va suv taqsimlovchi quvur diametriga hamda

taqsimlovchi quvurning holatiga bog'liq.

Agar suv etkazuvchi va suv taqsimlovchi quvur 200 mm bo'lsa, tirsaklarning barcha teshiklari diamyerti 200 mm, agar suv etkazuvchi quvur 315 mm bo'lsa, tirsakning 2 ta teshigi 300 mm, qolgan 2 tasi 200 mm bo'ladi. Tirsaklarga egiluvcha quvurlar kiydirilib, yo'g'on ip yoki rezina bilan bog'lanadi, diametri 25, 36 va 42 mm dan 50 donadan bo'ladi.

5. *G'ildiraklar* – diametri 550 mm dan 2 donadan bo'ladi. G'ildiraklar polietilen o'zakka ikki tomondan qotiriladi va sug'orish ishlari yakunlangandan so'ng, egiluvchan quvurlarni yirtilmasdan, ixcham qilib o'rab olishda ishlatiladi.



Ko'chma sug'orish quvurlari yordamida sug'orish:

- 1–shox ariq (nov);
- 2–ko'chma sug'orish quvuri;
- 3–suv chiqarish moslamasi;
- 4–sug'orish egati;
- 5–sug'orish dalasi chegarasi



60-rasm. Sug'orish jihozlari

Egiluvchan quvurlarga suv olish usullari.

Suv manbaining turiga qarab, egiluvchan quvurlarga suv olish bir-biridan farq qiladi.

1. *Suvni sifon yordamida olish.* Suv manbaidagi suv sathi ekin maydoni yuzasidan etarlicha (50 sm va undan baland) bo'lsa, suvni sug'orish tarmog'ini teshmasdan sifon yordamida olsa bo'ladi. Aksariyat, temir-beton lotok tarmog'ida bunday imkoniyat mavjud.

2. *Suvni quvurli suv chiqargichdan olish.* Agar temir-beton lotok tarmog'i oldindan teshilgan bo'lsa, ushbu teshik qopog'li suv chiqargich quvur bilan jihozlanib, suv etkazuvchi egiluvchan quvur unga bog'lanadi.

Agar fyermyer xo'jaligining suv olish qulog'i quvurli suv chiqargich bilan jihozlangan bo'lsa, suv etkazuvchi egiluvchan quvur to'g'ridan-to'g'ri shu quvurga bog'lanadi.

Yer ariq faqat bitta fyermiyerga xizmat ko'rsatsa, ariqning suv olish joyi o'yiladi va quvurli suv chiqargich ko'miladi. Suv egiluvchan quvurga ushbu quvurli suv chiqargich orqali olinadi.

3. *Suvni tik sug'orish va drenaj quduqdan olish.* Tik sug'orish va drenaj quduqdan suv olish uchun, avvalam bor, quduq suvni rostlash vositasi (zadvijka) bilan jihozlangan bo'lishi lozim. Aks holda, katta bosim bilan chiqayotgan suv egiluvchan quvurni yorib yuborishi mumkin.

Quduqning suv chiqarish qismi yerdan 0,5 metrgacha bo'lsa, suv egiluvchan quvurga to'g'ridan-to'g'ri olinishi mumkin.

Quduqning suv chiqarish qismi yerdan 0,5 metrdan baland bo'lsa, metal quvur qo'shimcha ravishda uzaytirilib, yerga 30-50 sm gacha yaqinlashtiriladi va egiluvchan quvur drenaj qudug'ining ushbu metall quvuriga ulanadi.

Tik sug'orish va drenaj quduqning suvi temir-beton lotok tarmog'i, kanal yoki hovuzga tushsa, suv ushbu tarmoqdan quvur o'rnatib olinadi.

Egiluvchan quvur yirtilib ketmasligi uchun, sifon quvurining bosh qismi drenaj quduq quvuriga kiydirilishi, ikkinchi tomoniga esa egiluvchan quvur ulanishi mumkin. Fyermyer suvchisi har bir holatni ichki imkoniyatni o'zi baholab, tegishli tavsiyadan foydalanadi.

Ko'chma egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish usullari va tartibi.

Ko'chma egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish usuli ekin maydonining o'lchamlariga, nishabligiga, tekislanganligiga, tuproq tarkibiga va ekin turiga bog'liq.

Sug'organdan keyin, qator orasiga ishlov byeriladigan g'o'za va boshqa ekinlarni sug'orishda, suvni tejash hamda kultivatsiya ishlarini sifatli amalga oshirish maqsadida, ekin maydoni uchastkalarga bo'linib, navbatlab uzunasiga bir vaqtda sug'oriladi.

Sug'organdan keyin, qator orasiga ishlov byerilmaydigan kuzgi boshoqli don va boshqa ekinlarni sug'orish ekin maydonining pastki qismdan yuqoriga qarab yoki bir vaqtning o'zida uzunasiga amalga oshirilishi mumkin.

Sug'orish usuli ekin maydoni o'lchami, nishabligi va ekin turiga hamda suvni miqdoriga qarab, fyermyer va uning suvchisi tomonidan suv iste'molchilari uyushmasi hamda suv xo'jaligi xodimlari bilan maslahatlashgan holda to'g'ri tanlab olinadi.

Agar fyermiyerga uyushma tomonidan fyermyerlararo sug'orish tarmog'i (beton kanal yoki yer ariq)dan bitta quloq ajratilgan bo'lsa, suv ushbu quloqdan etkazuvchi quvur yordamida olinadi va sug'orish navbati belgilangan uchastkaga etkaziladi.

Bunda, quvurlar bir biriga uzunligi 30 sm, diametri 300 mm bo'lgan qabirg'ali quvurcha bo'lagi (mufta) bilan ip yordamida ulanib, tegishli miqdorgacha uzaytiriladi.

Agar suv temir beton lotok yoki kanal tarmog'idan sifon yordamida olinsa, fyermyerlar suv manбайдan har bir suv navbati belgilangan uchastkaga ekin maydoni uchastkalarga bo'linib, ko'chma egiluvchan quvur komplekti bilan navbatlab sug'oriladi.

Sug'orish navbati ekin maydonining suv oqimi oxiridan yuqoriga qarab belgilanganligi ma'qul. Bunda, suvchilar yuradigan joy doim quruq bo'lib, ularning ekin maydoni bo'yicha harakatlanishi va sug'orish ishlarini tashkil qilishga qulay bo'ladi.

Agar ekin maydoni konturi kichik bo'lsa, u bitta navbat bilan sug'orib olinishi

mumkin.

Ko'chma egiluvcha quvurlardan foydalanishning boshqa yo'nalishlari.

Ko'chma egiluvcha quvurlar qishloq xo'jaligi ekinlarini nafaqat sug'orish, balki suvdan foydalanish va suv iste'molida quyidagi maqsadlar uchun ham ishlatilsa bo'ladi:

1. Suv tanqis, qumloq va toshloq hamda hududlarda suvni bir kanal yoki ariqdan ikkinchi kanal, yoki ariqqa isrofgarchiliksiz va tez etkazish.

2. Qumloq va toshloq hamda nishablik katta va notekis yerlarda o'qariq o'rniga ishlatib, suvni iqtisod qilish, tuproq yerroziyasi oldini olish hamda suvni ekin maydoni uchastkasiga tez etkazish.

3. Temir beton lotok tarmog'i yoki baland kanaldan suvni ekin maydonining baland uchastkalariga - teskari nishablik yerlarga olib borish.

4. Ko'chma kichik nasoslar yordamida chiqarilayotgan suvni ekin maydonining istalgan uchastkasiga, ayniqsa, ekin maydoni quyi qismidagi kollektor-drenaj suvni yuqoriga - ekin maydoni bosh qismiga, isrofgarchiliksiz va tez etkazish.

5. Kapital ta'mir-talab temir-beton lotok tarmoqlari ichiga quvurni joylashtirib, suvni isrofgarchiliksiz va tez etkazishda.

Egiluvchan quvurlar suv oqimining sarfiga va suv bosimiga qarab, uning diametri 200 mm dan 500 mm va undan katta, devor qalinligi 250 mikrondan 500 mikrongacha qilib ishlab chiqilishi mumkin.

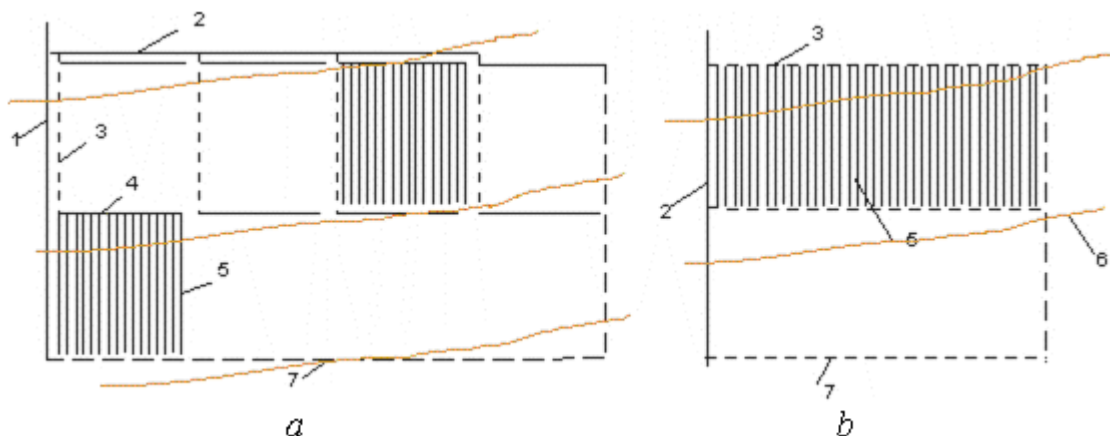
10.7. Yer ustidan sug'orishda sug'orish tarmoqlari

Yer ustidan sug'orish jarayonida, har qanday sug'orish maydonida, faqat muvaqqat sug'orish tarmoqlari faoliyat ko'rsatib, aksariyat hollarda ularning tarkibi muvaqqat ariq, o'q ariq, sug'orish egati va yo'laklardan tarkib topadi. Yer reliefi va nishabligiga qarab, sug'orish suvi doimiy sug'orish tarmog'idan sug'orish dalasiga bo'ylama yoki ko'ndalang joylashgan muvaqqat ariqlar orqali taralishi mumkin (61-rasm).

Bo'ylama joylashgan muvaqqat ariqlarda suv doimiy tarmoq shohariqdan muvaqqat ariqqa, so'ngra o'q ariqqa, undan so'ng esa yo'lak yoki sug'orish egatlariga taraladi.

Ko'ndalang joylashgan muvaqqat ariqlarda esa suv doimiy tarmoqdan muvaqqat ariqqa, muvaqqat ariqdan esa yo'lak yoki sug'orish egatlariga taraladi.

Muvaqqat ariqlarni ko'ndalang yoki bo'ylama sug'orish sxemasini tanlash quyidagi 13-jadvalga asosan tavsiya etiladi.



61-rasm. Muvaqqat ariqlarning sug'orish maydonida joylashish (*a*-bo'ylama, *b*-ko'ndalang) sxemasi:

1-xo'jalik ichki tarmog'i; 2-shohariq; 3-muvaqqat ariq; 4-o'qariq; 5-sug'orish egati; 6-gorizont; 7-tashlama

Har qanday sug'orish dalasida muvaqqat ariqlar quyidagi tartibda hosil qilinadi. Asosan, urug' ekish jarayonida, sug'orish dalasining katta nishablik yo'nalishi yoki yer gorizontallariga ma'lum bir burchak ostida sug'orish egatlari yoki yo'laklar hosil qilinadi. So'ngra, bo'ylama sxemada o'q ariqlar va undan keyin muvaqqat ariqlar hosil qilinadi. Har ikki holatda ham muvaqqat ariqlarni uzunligi 1200 m dan, o'q ariqlarni uzunligi 200 m dan ortmasligi tavsiya etiladi.

21-jadval. Muvaqqat ariqlarini ko'ndalang yoki bo'ylama sug'orish sxemasini qo'llash bo'yicha tavsiyanoma

Tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasi	Muvaqqat ariqlarning joylashish sxemasi	Yer nishablik qiymati va tavsiya				
		0,05-0,025	0,025-0,0075	0,0075-0,0025	0,0025-0,001	0,001-0,0005
		0,04	0,01	0,005	0,00175	
	bo'ylama	+	+	+	+	+

o'tkazuvchanlik	ko'ndalang	-	-	-	-	-
	bo'ylama	+	+	+	-	+
	ko'ndalang	-	-	-	+	-
	bo'ylama	+	+	+	-	-
	ko'ndalang	-	-	+	+	+
	bo'ylama	+	+	+	-	-
	ko'ndalang	-	-	+	+	+

Eslatma: Muvaqqat ariqlarning joylashish sxemasi sharoitiga mos bo'lsa "+" belgisi, mos bo'lmasa "-" belgisi qo'yilgan.

Muvaqqat ariqlardan sug'orish egatlariga va yo'laklarga sug'orish suvini tarash juda katta jismoniy mehnat va o'quvni talab qiladi, shuning uchun ham bu yerda ish unumi bir ish kuniga 0,5-1,0 ga dan oshmaydi, ya'ni pastdir.

Yer ustidan sug'orishda, ish unumi sug'orish maydonlarini tekislash, sug'orish egat va yo'laklarining uzunligini oshirish hisobiga amalga oshiriladi.

Yer ustidan sug'orishda, ish unumini va ish sifatini sug'orish suvini egat va yo'laklarga taqsimlash texnikasini mukamallashtirish hisobiga ham oshirish mumkin. SHuning uchun ham muvaqqat tarmoqlarda *sifonlar, qisqa quvurchalar, bir dambali o'q ariqlar* o'rnatish yoki tuproq o'zanli muvaqqat ariqlarni *yumshoq* yoki *qattiq sug'orish quvurlari*, sug'orish mashinalari, avtomat novlar bilan almashtirish oxirgi vaqtlarda sug'orish amaliyotida qo'llanilmoqda.

Sifonlarning eng qulay qo'llanish chegaralari o'rta, past va kuchsiz suv o'tkazuvchan tuproqlarda, sug'orish egatlarining nishablik qiymati 0,007 gacha bo'lgan tuproqlar hisoblanadi.

Ularning hisobi, qisqa sifon quvurning ko'ndalang kesim o'lchamini aniqlashdan va hozirda chiqarilayotgan standartlarga moslashdan iboratdir.

Hozirda, TSN-25, (d=25 mm) SN_k-0,000 (d=25 mm) SN_p-0,000 (d=35,4 mm) li o'zi ishlaydigan sifonlar ishlab chiqarishda mavjud bo'lib, ular polietilen aralash plastmassa matyeriallardan 1 l/s gacha suv sarfli qilib chiqarilmoqda.

Bu ko'chma sug'orish armaturalaridan foydalanilganda, 100 l/s gacha bo'lgan

suvni bir suvchi boshqara olishi mumkin. Suvchining kunlik ish unumi 3-4 ga gacha boradi. Bir suvchiga bo'lgan mavsumiy yuklama 5 ga ni tashkil etadi.

Bir dambali o'q ariqlar. Nishabsiz qilib tekislangan sug'orish maydonchasining qarama-qarshi tomonlaridan bir uvotli o'q ariqlar hosil qilinadi. Bu o'q ariqlar, odatdagi o'q ariqlardan, sug'orish etagi tomoni dambasining yo'qligi bilan farq qiladi. Bunda, o'q ariqdan suv to'g'ridan-to'g'ri sug'orish egatlariga taraladi.

Uvotsiz o'q ariqlar bir-biriga chuqur egatlar bilan tutashtiriladi. Bu turdagi suv berish usuli, tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasidan kat'iy nazar, kichik ($i=0,0075$) nishablik sug'orish maydonlarida qo'llaniladi. Bu holatda, 1 suvchi, bir vaqtda 100 va undan ortiq egatlarga suvni avtomatik ravishda taraydi va 100 l/s gacha bo'lgan suv sarfini boshqarishi mumkin. Ish yaxshi tashkil etilganda, suvchining kunlik ish unumi 3-4 ga gacha etishi mumkin. Bunda, 1 suvchiga bo'lgan mavsumiy yuklama 10 ga ni tashkil etadi.

Ko'chma egiluvchan (62-rasm) va qattiq sug'orish quvurlari meliorativ mato, egiluvchan polietilen, qattiq polimer, qattiq alyuminlardan tayyorlanib, TP-120, KOP-200, TAP-150(200); TPR-150(200); TOG-125 (160, 200) markalarga farqlanadi, ularda suv sarf 10-110 l/s; bosim 0,5-3,0 m; uzunligi 100, 118,8–200 m; suv chiqargich teshiklari orasidagi masofa 0,6-0,9 m; xizmat qilish muddati 1 yildan 10 yilgachadir. Bunday suv berish qurilmalari suvni, asosan ochiq (nov) va yopiq (quvur) sug'orish tarmoqlaridan olishga moslangandir.

Bu ko'rinishdagi sug'orish moslamalari tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasi turlicha bo'lib, ammo sug'orish egatlarining nishablik qiymati 0,001-0,0075 bo'lganda, amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Bunda, 1 suvchini ish unumi 4,5-5 ga gacha etadi. Mavsumiy yuklama 1 suvchiga 8-10 ga ni tashkil qiladi. Bu



62-rasm. Ko'chma egiluvchan sug'orish quvuri

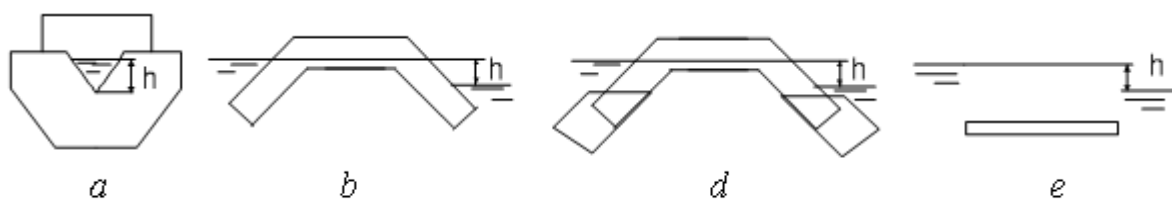
sugʻorish quvurlarida hosil boʻladigan muammo, ularda loyqa choʻkish va ularni har bir sugʻorishdan soʻng koʻchirishdir.

Qattiq qoʻzgʻalmas sugʻorish quvurlari tuproq haydov qatlamining 0,35-0,45 m chuqurligida joylashtirilib, ulardan suv yer yuzasiga buloq koʻrinishida har bir egat, yoʻlak yoki joʻyak toʻgʻrisidan chiqariladi. Suv chiqarish uchun belgilangan masofada, koʻndalang kesim oʻlchami 3-8 mm li boʻlgan teshik yoki tirqishlar sunʼiy usullarda (asosan joyida parmalab) hosil qilinadi. Teshiklar orasidagi masofa har yoki bir ikki sugʻorish egati, yoʻlagi yoki joʻyak orasidagi masofaga teng qilib olinadi. Quvurlar orasidagi masofa asosan egat, yoʻlak yoki joʻyak uzunligiga teng qilib olinib, 150-200 m dan oshmasligi, maqsadga muvofiqdir.

Avtomatlashtirilgan novlar koʻrinishdagi qurilma sugʻorish dalalarini egat yoʻnalashi boʻyicha, egat yoki yoʻlak uzunligi $l=300-350$ m boʻlgan holda, sugʻorish egati yoki yoʻlagiga koʻndalang koʻrinishda qoʻllanish tavsiya etiladi. Bu holatda suv sugʻorish egatiga yoki yoʻlagiga toʻgʻridan-toʻgʻri avtomatik ravishda doimiy tarmoqdan (nov yoki qoplamali shoxariqdan) taraladi.

Ushbu sugʻorish tizimida, suvchini ish unumi 10-12 ga/kun ni tashkil etib, bir suvchiga boʻlgan mavsumiy yuklama 35 gani tashkil etadi.

Koʻchma sugʻorish armaturasi (63-rasm). Bunday sugʻorish moslamalarining eng qulay qoʻllanish chegaralari oʻrta, past va kuchsiz suv oʻtkazuvchan tuproqlarda sugʻorish egatlarining nishablik qiymati 0,007 gacha boʻlgan sharoit hisoblanadi.



63-rasm. Koʻchma sugʻorish armaturalari:

a-sugʻorish qalqonchalari; *b*-sifonlar; *d*-oʻzi ishlaydigan sifonlar; *e*-qisqa quvurchalar

Ularning hisobi qisqa sifon quvurning koʻndalang kesim diametrini aniqlashdan va hozirda chiqarilayotgan standartlarga moslashdan iboratdir.

Nazorat savollari

1. Yer ustidan sug'orish usuli va texnologiyalari.
2. Egatlab sug'orish texnologiyasi.
3. Sug'orish texnikasi elementlari.
4. Yo'laklab va bostirib sug'orish texnologiyalari.
5. Takomillashgan yer ustidan sug'orish texnologiyalari.
6. Yer ustidan sug'orishni tashkillashtirish
7. Sug'orish jihozlari.
8. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini joylashtirishning bo'ylama va ko'ndalang tuzilmalari.
9. Yer ustidan sug'orishda ish unumi va sifatini oshirish yo'llari.
10. Sug'orishda bir dambali o'q ariqlardan foydalanish.
11. Ko'chma egiluvchan va qattiq quvurlar bilan sug'orish.
12. Sug'orish agregatlari va avtomatlashgan novlar bilan sug'orish.
13. *Ko'chma sug'orish armaturasi.*

11. YOMG'IRLATIB VA PURKAB SUG'ORISH USULLARI

11.1. Yomg'irlatib sug'orish usuli, uning avzalliklari va kamchiliklari.

YOmg'irlatib sug'orish – suvni tuproq satxi va o'simlikka maxsus mashina, qurilma va agregatlar yordamida sun'iy yomg'ir shaklida etkazib berishdir.

YOmg'irlatib sug'orish usulining avzalliklari:

- sug'orish me'yori orqali tuproqning namiqish chuqurligini o'zgartirish mumkinligi;
- havoni yer usti qatlamining nisbiy namligini oshirish va haroratini pasaytirish, ekinlarni sovuq urmasligini ta'minlashi;
- suvni dala bo'ylab tekis taqsimlanishi va uning relefiga talab qo'yilmasligi;
- sug'orish egatlari va o'q ariqlarni qurishga xojat yo'qligi;
- sug'orish suvi bilan minyeral o'g'itlarni berish mumkinligi;
- egatlab sug'orishga moslashtirish mumkinligi;
- suv tejamkor usulligi, suvdan foydalanish koeffitsienti (SFK)ning yuqoriligi;

- yerdan foydalanish koeffitsienti (EFK) ning yuqori bo'lishi.

Yomg'irlatib sug'orish usulining kamchiliklari:

mashina va qurilmalar uchun metallning ko'p talab qilinishi;

sug'orish jarayonida ko'p energiya sarflanishi ($m = 300 \text{ m}^3/\text{ga}$ ni amalga oshirish uchun 40-100 KVt soat elektr energiyasi sarflanadi);

katta sug'orish me'yorlarida ish unumining pastligi;

kuchli shamolda suv tekis taqsimlanmasligi, bug'lanishning oshishi;

sug'orish texnologiyasining murakkabligi;

sho'rlangan yerlarda foydalanishning cheklanganligi;

tuproq yuza qatlamining strukturasi buzilishi, qatqaloq paydo bo'lishi.



64-rasm. YOmg'irlatib sug'orish

11.2. Yomg'irlatib sug'orish texnikasi elementlari

Yomg'irlatib sug'orish texnikasi elementlari bo'lib, *yomg'irlatish jadalligi, yomg'ir tomchisining o'lchami va yomg'irni maydon bo'yicha tekis taqsimlanishi* hisoblanadi.

Yomg'irlatib sug'orish texnikasi elementlarining to'g'riligi - tuproqning qulay suv tartibini ta'minlanishi, tuproq strukturasi buzilmasligi, o'simlikning shikastlanmasligi, tuproq ustida suvning to'planmasligi va suv oqimini yuzaga kelmasligi bilan belgilanadi.

Yomg'irlatish jadalligi deb, bir minutda sug'oriladigan yuzaga tushayotgan yomg'ir miqdori (mm/min), yoki vaqt birligi ichida sun'iy yomg'irdan hosil qilingan suv qatlamining qalinligi tushuniladi.

Yomg'irlatish jadalligi orqali tuproqning suv o'tkazish qobiliyatiga ko'ra

yomg'irlatish mashina yoki agregati tanlanadi.

Yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligi tuproq ustida suv to'planmasdan, suv oqimi yuzaga kelmasdan, belgilangan sug'orish me'yori ta'minlanadigan jadallik bo'lib, uning qiymati sug'oriladigan yerlarning tuproq sharoiti va nishabligiga bog'liq bo'ladi.

22-jadval. Ekinlarni yomg'irlatib sug'orishning yo'l qo'yiladigan jadalligi, mm/min

Tuproqlar	Nishablik			
	0,0-0,05	0,05-0,08	0,08-0,12	> 0,12
qumloq	0,85	0,85	0,64	0,42
engil qumoq	0,74	0,53	0,42	0,32
o'rtacha qumoq	0,42	0,34	0,25	0,17
og'ir qumoq	0,09	0,07	0,05	0,04

Yomg'ir tomchisining o'lchami - yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligi, suvning bug'lanishga isrof bo'lishi, tuproqning zichlanishi, sug'orish me'yoring tuproq ustida suv oqimi paydo bo'lguncha yo'l qo'yiladigan miqdoriga ta'sir etuvchi ko'rsatgichdir. Masalan: yomg'ir tomchisining diametri 1,0-1,5 mm va yomg'irlatish jadalligi 0,5 mm/min bo'lganda, sug'orish me'yoring tuproq ustida suv oqimi paydo bo'lguncha yo'l qo'yiladigan miqdori 130-700 m³/ga, 2,0 mm/min bo'lganda esa, 50-190 m³/ga ga teng bo'ladi. O'simlik va tuproqqa qulay bo'lgan suv tomchisining diametri 0,4-0,9 mm ni tashkil etadi.

Yomg'irni maydon bo'yicha tekis taqsimlanishi samarali sug'orish va etarlicha sug'orilmaganlik koeffitsientlari orqali aniqlanadi.

Samarali sug'orish koeffitsienti sug'orilgan maydonning qancha qismi yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligida sug'orilganligini ko'rsatadi. Yomg'irlatish mashina yoki agregatlariga qo'yiladigan agrotexnik talablarga ko'ra bu koeffitsient 0,7 dan kam bo'lmasligi lozim. Etarlicha sug'orilmaganlik koeffitsienti dalaning qancha qismi yo'l qo'yiladigan yomg'irlatish jadalligida kam miqdorda sug'orilganligini ko'rsatadi va u 0,15 dan katta bo'lmasligi kerak.

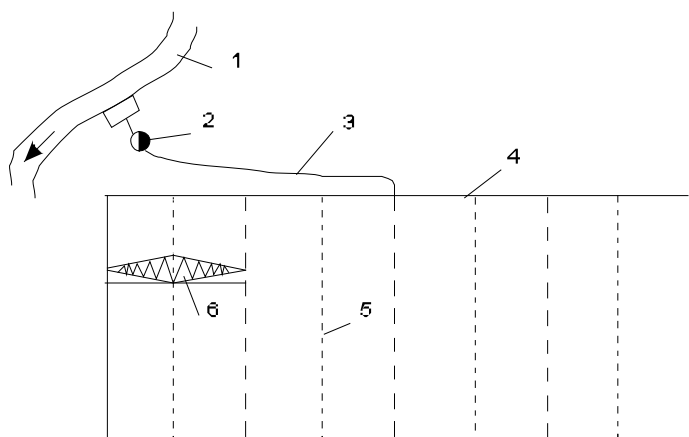
11.3. Yomg'irlatib sug'orish turlari va tizimlari

Yomg'irlatib sug'orish turlari. Yomg'irlatish muddati va tavsifiga hamda tuproq va o'simliklarga ta'siriga ko'ra: *odatiy* va *impulsli* yomg'irlatib sug'orish turlariga bo'linadi.

Odatiy yomg'irlatib sug'orishda tuproqning 0,5-0,6 m li qatlamida qulay suv tartibini ta'minlash va yer usti havo qatlami mikroiklimini yaxshilash maqsadida ekinlar 6-12 kun oralatib sug'orib turiladi.

Impulsli yomg'irlatib sug'orishda havo namligi taqchilligini kamaytirish maqsadida ekinlar har kuni harorat eng yuqori bo'lgan vaqtda (soat 12-15 larda) sug'orib turiladi.

Yomg'irlatib sug'orish tizimlari. Tabiiy va tashkiliy-xo'jalik sharoitlarga bog'liq xolda: *ko'chmas*, *yarim ko'chma* va *ko'chma* yomg'irlatib sug'orish tizimlari mavjud.



65-rasm. Yomg'irlatib sug'orish tizimi:

1-manba; 2-sun'iy bosim hosil qilish qurilmasi; 3-xo'jalik tarmog'i; 4-shohariq; 5-muvaqqat (suv berish) tarmog'i; 6-yomg'irlatib sug'orish qurilmasi.

Ko'chmas yomg'irlatib sug'orish tizimlari- magistral, taqsimlash va sug'orish quvurlari, suv taqsimlash quduqlari, nasos stansiyalari va yomg'irlatish texnikasi o'rnatiladigan gidrantlardan iboratdir.

Yarim ko'chma yomg'irlatib sug'orish tizimlari-ko'chmas sug'orish tarmoqlari va nasos stansiyalaridan va ko'chma yomg'irlatib sug'orish texnikalaridan iboratdir.

Ko'chma yomg'irlatib sug'orish tizimlarida tizim elementlarining barchasi bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilib yuriladi.

11.4. Yomg'irlatib sug'orish apparatlari, qurilmalari va mashinalari

Yomg'ir tomchilarinig etib borish uzoqliligiga qarab, yomg'irlatib sug'orish

apparatlari: *yaqinga otar*, *o'rtacha otar* va *uzoqqa otar* turlariga bo'linadi.

Yaqinga otar turlariga 0,05-0,2 mPa bosimda ishlaydigan va suvni 4-8 metrga otadigan uchlik-nasadkalar kiradi.

O'rtacha otar turlariga 0,1-0,4 mPa bosimda ishlaydigan, suv sarfi 5 l/s va faoliyat radiusi 15-35 metr bo'lgan apparatlar kiradi.

Uzoqqa otar apparatlar esa, 0,4 mPa dan ortiq bosimda ishlaydi, suv sarfi 5 l/s dan ko'p, suvni otish masofasi 35-100 m va undan ortiq bo'ladi.

Yomg'irlatib sug'orish qurilmasi – engil yig'iladigan, ko'chirib yuriladigan quvurlar va yomg'irlatgich uchlik (nasadka) laridan iborat qurilmadir.

Yomg'irlatib sug'orish mashinasi, bu mexanik harakatlanadigan yomg'irlatib sug'orish agregatlari bo'lib, ular traktorlarga o'rnatiladi yoki sug'orish dalasi bo'ylab o'zlariga o'rnatilgan dvigatellar yordamida harakatlanadi.

Yomg'irlatib sug'orish qurilmalari statsionar va mobil-ko'chirib o'tkaziladigan bo'ladi.

Yaqinga otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari o'rnatilgan mashinalar:

DDA-100M va DDA-100MA ikki konsollik yomg'irlatish agregatlari-nishabligi 0.003 dan katta bo'lmagan yerlarda texnik, sabzavot, donli va em-xashak ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi. Suv sarfi 100 (130) l/s, suvni ochiq manbadan nasos yordamida oladi. Ochiq tarmoqlar orasi – 120 m. Xizmat ko'rsatuvchilar soni: 1-2 kishi.

O'rtacha otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari o'rnatilgan mashinalar:

DKSH-64, "Voljanka", DMU "Fregat", DF-120 "Dnepr", KI-50 "Raduga", DSH-25/300 va boshqalar. DKSH-64, "Voljanka"- yomg'irlatish quvurlarining uzunligi 395,6 m., diametri 130 mm., mustaqil ishlovchi ikkita qanotdan iborat bo'lib, suv sarfi 0,9-1,0 l/s bo'lgan 32 ta o'rtacha otar (17-18 m) apparatlardan iborat. O'rtasidagi "Drujba-96" dvigatelidan harakatlanadi.

Uzoqqa otar yomg'irlatib sug'orish apparatlari o'rnatilgan mashinalar: DDN-70 va DDN-100 mashinalari nishabligi 0,02 dan katta bo'lmagan yerlarda texnik, sabzavot, donli va em-hashak ekinlarini sug'orishda qo'llaniladi. DDN-70 va DDN-100 traktorlarga o'rnatilgan holda ishlatiladi. Suv bosimi 52 va 65 metr, suv sarfi 65

va 100 l/s. Suvni mos ravishda 70 va 80-85 metrga otadilar. Suvni ochiq manbadan nasos yordamida oladi. Ochiq tarmoqlar orasi – 120 m Ularga bir ishchi xizmat ko'rsatadi.



66-rasm. DDN-100
yomg'irnatish mashinasi



DMU "Fregat" yomg'irnatish mashinasi



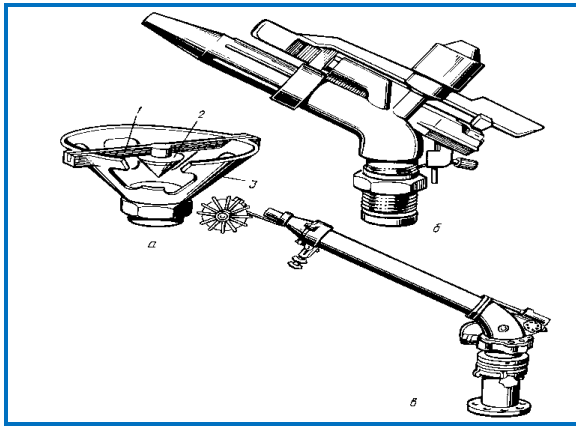
67-rasm. DSH-10 yomg'irnatish shleyfi



DDA-100M yomg'irnatish mashinasi

Yomg'irnatib sug'orish uchliklari va apparatlari. Uchliklar (nasadki) yaqiniga otar yomg'irnatib sug'orish mashinalari va agregatlarida qo'llaniladi (yomg'ir tomchilarini 4-8 metrgacha otadi).

Yomg'irnatgich apparatlari o'rtacha va uzoqqa otar yomg'irnatib sug'orish mashinalari va agregatlarida qo'llaniladi (yomg'ir tomchilarini 15-35 va 35-100 metrgacha otadi).



68-rasm. Yomg'irlatish uchliklari: O'rtacha otar yomg'irlatgich apparati
a-to'siqli; b,v-oqimli



69-rasm. Uzoqqa otar yomg'irlatgich apparati

11.5. Aerozol (purkab, mayda dispyersli) sug'orish usuli

Aerozol (tuman hosil qilib, mayda dispyers) sug'orish usulida qishloq xo'jaligi ekinlari uchun qulay mikroiklim sharoiti yaratiladi. Havoning yer usti qatlaminig nisbiy namligi oshiriladi, o'simlik yer ustki organlarining harorati pasaytiriladi.

Bu usulda sug'orish me'yori $0,8-1,0 \text{ m}^3/\text{ga}$ bo'lib, kunning issiq paytida har ikki soatda amalga oshiriladi va suv maxsus moslamalar yordamida diametri 400-600 mmk bo'lgan mayda tomchilarga aylantirib byeriladi.

Bunda hosil bo'lgan suvning zarrachalari o'simlik bargini qoplaydi va bargdan pastga oqib ketmaydi va to'liq bug'languncha barg ustida qoladi. Ushbu jarayon havoda nisbiy namlikning keskin ortishi va barg yuzasi haroratini $6-12 \text{ }^{\circ}\text{S}$ ga pasayishiga olib kelib, o'simlikni havo quruqligidan himoya qiladi, umumiy bug'lanishni kamaytiradi, fotosintez jarayonini faollashtiradi va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi.

Bu usuldan havosi quruq va issiq shamollar (garmsel) bo‘lib turadigan hududlarda bog‘, sabzavot, em-xashak va texnik ekinlarni sug‘orishda foydalaniladi.

Tuman hosil qiluvchi qurilmalar. Sug‘orish suvini suv tumani holatiga keltirish, tuman hosil qiluvchi qurilmalar TOU-6, TOU-7, DDA-100MA yomg‘irlatib sug‘orish agregatining maxsus qayta jihozlangan turlari, ON-400-3, OVT-1A, OVS-A, OP-450 va boshqa turkumdagi begona o‘tlarga va qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalariga qarshi turli kimyoviy dorilarni sepishda ishlatiladigan traktor-purkagichlar yordamida amalga oshiriladi



70-rasm. Tuman hosil qilib sug‘orish

Nazorat savollari

1. Yomg‘irlatib sug‘orish usuli, uning avzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
2. Yomg‘irlatib sug‘orish texnikasi elementlariga nimalar kiradi?
3. Yomg‘ir latib sug‘orish usulining jadalligi, yomg‘ir tomchisining o‘lchami va yomg‘irni maydon bo‘yicha tekis taqsimlanishini tushuntiring.
4. Yomg‘ir latib sug‘orishning qanday turlari mavjud?
5. Qanday yomg‘ir latib sug‘orish tizimlari mavjud?
6. Yomg‘ir tomchilarining etib borish uzoqliligiga qarab, yomg‘ir latib sug‘orish apparatlarining turlari qanday?
7. O‘rtacha otar yomg‘ir latib sug‘orish apparatlari o‘rnatilgan qanday mashinalar bor?
8. Yaqinga otar yomg‘ir latib sug‘orish apparatlari o‘rnatilgan qanday mashinalar bor?
9. Uzoqqa otar yomg‘ir latib sug‘orish apparatlari o‘rnatilgan qanday

mashinalar bor?

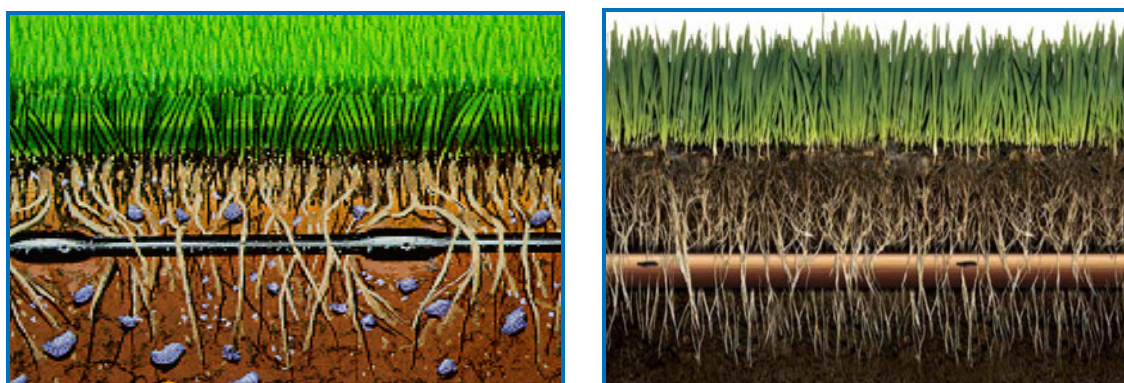
10. Aerezol (purkab, mayda dispyersli) sug'orish usuli va uning axamiyati nimalardan iborat?

12. TUPROQ ICHIDAN VA SUBIRRIGATSIYA SUG'ORISH USULLARI

12.1. Tuproq ichidan sug'orish

Tuproq ichidan sug'orishda suv 40-60 sm chuqurlikda joylashtirilgan namiqtiruvchi quvurlar tizimi orqali o'simlik ildizi joylashgan qatlamga etkaziladi va tuproq kapillyarlari hisobiga namlantiriladi.

Bu usulda suv tuprokka yer ustidan emas, balki ichidan- haydaladigan qavatdan pastda joylashgan suv o'tkazadigan quvurlar yoki maxsus o'rnatilgan yer osti yo'llari (krotlar) orqali beriladi. Quvurlar maxsus bo'shliqli matyeriallardan yoki ulardagi namiqtiruvchi teshiklar (*teshikli*) hamda quvurlarning bir-biri bilan ulangan joylaridan (*tirqishli*) chikkan suv hisobiga tuproq namlanadi. Suv tuproq ichidagi quvurlarga ochiq kanallardan yoki yopiq quvurlardan beriladi.



71-rasm. Tuproq ichidan sug'orish

Namlanish sifatiga tuproqning so'rish kuchi ta'sir qiladi. Tuproqning kapillyar o'tkazuvchanligi qancha katta bo'lsa, uning so'rish kuchi shuncha yuqori bo'ladi. Tuproqning so'rish kuchi uning quruq yoki xo'lligiga bog'liq bo'lib, qancha quruq bo'lsa, shuncha so'rish kuchi katta bo'ladi. Bulardan tashqari tuproqning namlanishi uning zarrachalarini kattaligi, uning zichligi va kapillyarligiga bog'likdir.

Tuproqning so'rish kuchi quruqligida maksimal bo'lib, namlangan sari kamayib boradi va CHDNSga etganda nolga teng bo'ladi.

Berilayotgan suv:

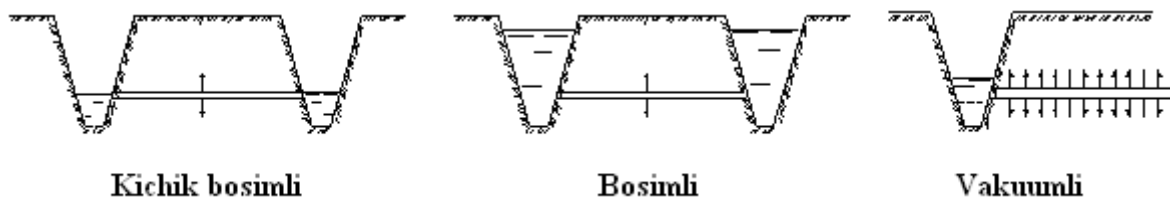
- ancha katta bo‘lgan gidravlik bosim bilan;
- kichik bosim bilan;
- bosimsiz yoki xatto vaakuum ostida bo‘lishi mumkin.

Shuning uchun bu tizimlar: *bosimli*, *kichik* yoki *bosimsiz* va *vakuumli* tizimlarga bo‘linadi.

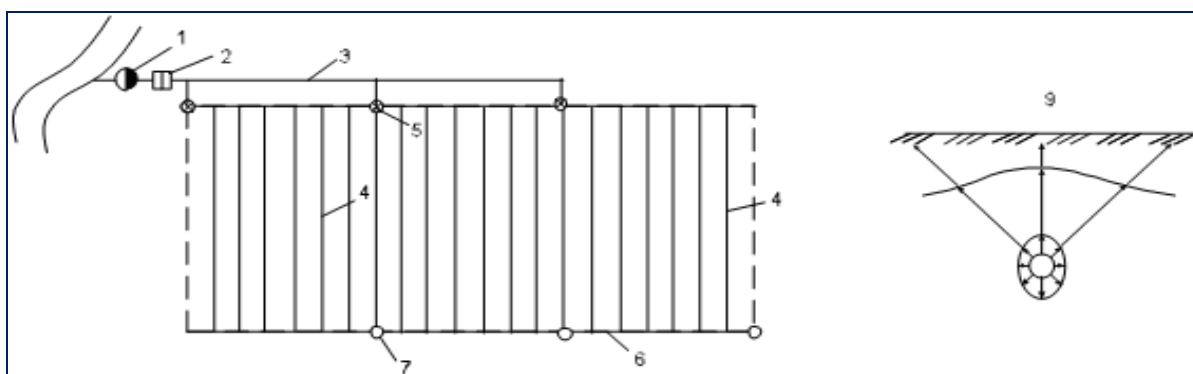
12.2. Tuproq ichidan sug‘orish tizimi

Namiqtiruvchi quvurlardan suvni tuproqqa o‘tishiga ko‘ra bosimli, kichik yoki bosimsiz va vakuumli tizimlarga farqlanadi. Birinchi holatda namiqtiruvchi quvurlarga suv ulardan yuqori: 0,6-2,0 m va kichik yoki bosimsiz tizimlarda esa, 0,1-0,5 m baland joylashgan taqsimlovchi tarmoqlardan uzatiladi. Vakuumli tizimlarda suv tuproqning so‘rish kuchi ta’sirida tuproqqa o‘tadi.

Tuproq ichidan sug‘orish tizimining turlari



72-rasm. Tuproq ichidan sug‘orish tizimining ko‘rinishlari

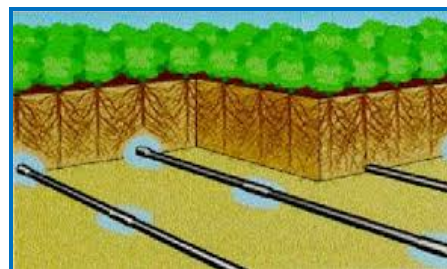
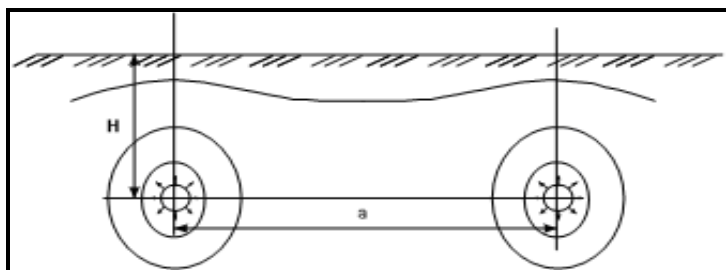


73-rasm. Tuproq ichidan sug‘orish tizimining sxematik ko‘rinishi

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 - nasos stansiyasi; | 5 - suv bo‘luvchi quduq; |
| 2 - suv tozalash inshooti; | 6 - shamollatuvchi tashlama tarmoq; |
| 3 - tarqatuvchi quvur; | 7 - suv yig‘uvchi quduq; |
| 4 - sug‘oruvchi quvur; | 8 - namlatgich. |

12.3. Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari

Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari ga *namlatgichlarning joylashish chuqurligi* (0,4-0,6 m), *bosimi* (0,1-2,0 m), *solishtirma suv sarfi* (0,05-0,25 l/s har 100 m namlatgich uzunligiga), *namlatgich uzunligi* (60-250 m), *namlatgichlar orasidagi masofa* (1,0-3,5 m), *sug'orish davomiyligi* kiradi.



74-chizma. Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari

Suv tarqatuvchi quvurlar asbotsementdan tayyorlanib, tuproq sathidan 0,5-0,6 metr chuqurlikda o'rnatiladi, polietilen yoki polivinilxloriddan tayyorlangan namiqtiruvchi (sug'orish) quvurlar tuproqning mexanik tarkibi va suv o'tkazuvchanligiga bog'liq holda 45-50 sm chuqurlikda bir-biridan 1,25-2,0 m masofada (engil tuproqlarda – 1,0-1,25 m, o'rta tuproqlarda – 1,25-1,50 m va og'ir tuproqlarda – 1,50-2,00 m) yotqiziladi. Suv o'tkazuvchanligi kuchli bo'lgan tuproqlarda namiqtiruvchi quvurlar ostiga plyonka to'shab, ular orasini 2,0 m qilish mumkin.

Namiqtiruvchi quvurlar diametri 20-50 mm bo'lib, ularda har 20 sm da 1-2 mm diametrli suv chiqarish teshikchalari spiral holda joylashtiriladi. Quvurlarning uzunligi 60-250 m oralig'ida bo'ladi.

23-jadval. Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari

Nishablik	Quvurning uzunligi, m	Quvurning suv sarfi, l/s
0,001	200-250	0,20-0,25
0,002	200-250	0,20-0,25
0,004	200-250	0,20
0,006	120-160	0,10-0,15
0,008	80-161	0,06-0,10
0,010	60-90	0,05-0,07

Bosim qiymati 0,4-0,5 atm. bo'lganda namlatgichning solishtirma suv sarfi qiymati: og'ir tuproqlarda 0,003-0,004 l/s·m, o'rta tuproqlarda 0,005-0,007 l/s·m, engil tuproqlarda 0,008-0,01 l/s·m. ga teng qilib olinadi.

Namlatgichdan suvni tuproqqa berish davomiyligi:

$$t_o = \frac{m \cdot F}{q_c \cdot N}, \text{ soat}$$

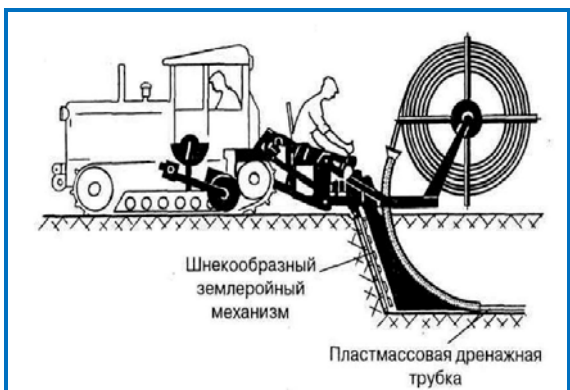
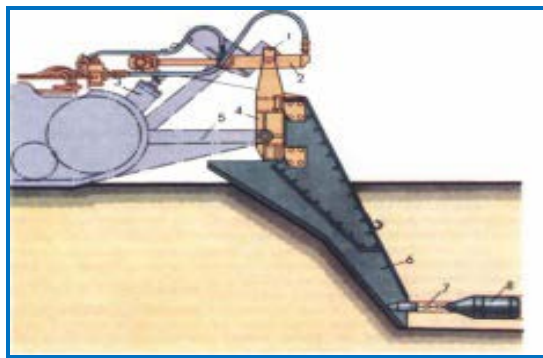
bu yerda: m - sug'orish me'yori, m³/ga; F - sug'orish maydoni, ga;
 q_c - har bir namlatgichning suv sarfi qiymati, N - m³/soat; -
namlatgichlarning soni, dona.

Tuproq ichidan sug'orishning afzalliklari:

- sug'orish me'yorining 15-40% ga kamligi;
- suvni bug'lanishga isrof bo'lishini keskin pasayishi (0,98-0,99);
- begona o'tlarning chiqmasligi;
- ochiq sug'orish tarmoqlarining yo'qligi, EFK ning yuqoriligi;
- sug'orish suvi bilan minyeral o'g'itlarni berish mumkinligi;
- tuproqning zichlashmasligi, qator orasiga ishlov byerilmasligi;
- hosildorlikning 20-40% gacha oshishi va b.

Tuproq ichidan sug'orishning kamchiliklari:

- sug'orish tizimini qurishning qimmatliligi;
- tuproqning ustki 0-10 sm qatlamini etarlicha namiqmasligi;
- mikroiklimni boshqarish imkoni yo'qligi;
- namiqtiruvchi quvurlarning loyqa bosishi;
- quvur ichiga suv chiqargich teshikchalardan o'simlik ildizlarining o'sib kirishi;
- quvurlarning suv o'tkazmaydigan xolda byerkilib qolishi.



75-rasm. Namiqtiruvchi quvurlarni o‘rnatish

12.4. Subirrigatsiya sug‘orish usuli

Sizot suvlari sathini sun‘iy ko‘tarib sug‘orish – subirrigatsiya: mineralizatsiyasi past bo‘lgan yer osti sizot suvlari sathini ma‘lum chuqurlikda ushlab turib, tuproqning faol qatlamini sizot suvlarining tuproq kapillyarlari orqali ko‘tarilish hisobiga namlantirib sug‘orishdir.

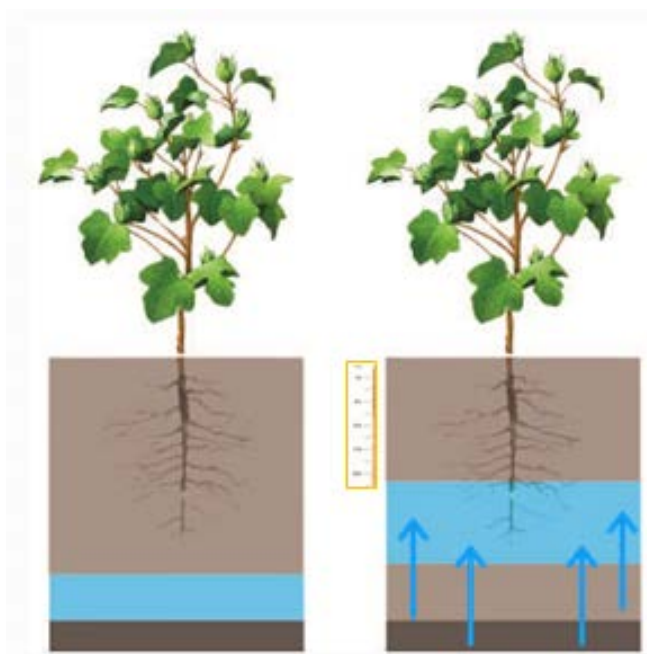
Subirrigatsiya – sizot suvlari sathini ko‘tarish orqali sug‘orish bo‘lib, tuproqning o‘simlik ildizi joylashgan qatlamiga sizot suvlari tuproq kapillyarlari orqali ko‘tariladi.

Kollektor-zovur tarmoqlariga to‘siqlar qo‘yib, mineralizatsiyasi 1-3 g/l bo‘lgan sizot suvlari sathi ko‘tariladi hamda o‘simlik turi va tuproq sharoitidan kelib chiqib, 0,7-1,5 m chuqurlikda ushlab turiladi.

Subirrigatsiya Xorazm vohasida may oyining o‘rtalarida, ya‘ni ekinning dastlabki rivojlanish fazasida- sug‘orish egatlarini olish qiyin bo‘lgan davrda, Farg‘ona vodiysida sug‘orish tarmoqlarining quyi qismida joylashgan hududlarda avgust oyining ohirida suv tanqisligi kuchaygan davrda yer ustidan sug‘orishlar sonini kamaytirish maqsadida qo‘llaniladi.



76-rasm. Subirrigatsiya sug‘orish usulida zovurdagi suv to‘shish inshooti



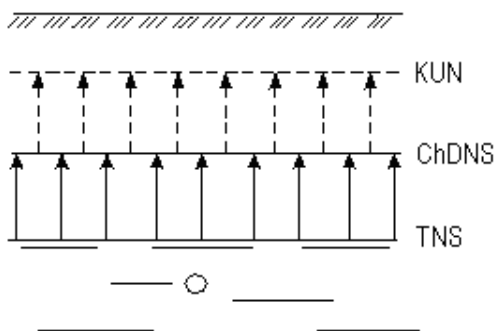
77-rasm. Sizot suvlari sathi ko‘tarilishi

Subirrigatsiya sug‘orish usulining *afzalliklari* quyidagilardan iborat:

- daryo suvini iqtisod qilishi;
- qo‘shimcha suv manbasi sifatida sizot suvlaridan foydalanish imkonini yaratilishi;
- qator oralarining zichlanmasligi, irrigatsiya eroziyasining yo‘qligi;
- tuproqning havo va ozuqa tartibining yaxshilanishi;
- atrof-muhitning ifloslanmasligi;

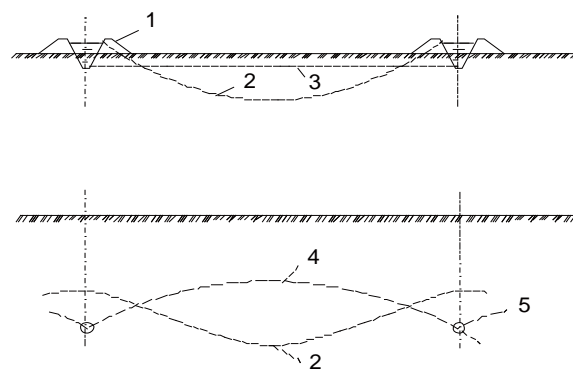
Subirrigatsiya sug‘orish usulining *kamchiliklari* quyidagilardan iborat:

- sho'rlanishga moyil tuprlarda qo'llash cheklanganligi;
- sizot suvlari mineralizatsiyasi yuqori hududlarda qo'llab bo'lmasligi;
- zovurlarni to'sish natijasida ularning ishchi holatini buzilishi;
- sug'orish jarayonining murakkabligi.



78-rasm. SSS ni boshqarishda tuproqning namlanish taqsimoti:

KUN-kapillar uzilish namligi; ChDNS- chegaraviy dala nam sig'imi; TNS-to'la nam sig'im



79-rasm. Sug'orish tarmog'i va quvur namlatgichlar yordamida SSS ni ko'tarib sug'orish:

1-sug'orish tarmog'i; 2, 3, 4-sizot suvlar sathi; 5-quvur namlatgich

Nazorat savollari

1. Tuproq ichidan sug'orish usulining mohiyati nima?
2. Tuproq ichidan sug'orish usulining qanday turlari mavjud?
3. Bosimli, kichik yoki bosimsiz va vakuumli tizimlar.
4. Tuproq ichidan sug'orish tizimining sxemasi va elementlari.
5. Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari nimalardan iborat?
6. Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlarining qiymatlari nimaga bog'liq?
7. Namlatgichdan suvni tuproqqa berish davomiyligi qanday aniqlanadi?
8. Tuproq ichidan sug'orish usulining afzalliklari.
9. Tuproq ichidan sug'orish usulining kamchiliklari.
10. Tuproq ostidan sug'orish – subirrigatsiya sug'orish usulining mohiyati nima?
11. Sizot suvlari sathi qanday boshqariladi?

12. Subirrigatsiya sug'orish usulining afzalliklari.
13. Subirrigatsiya sug'orish usulining kamchiliklari.

13. TOMCHILATIB SUG'ORISH USULI. TOMCHILATIB SUG'ORISH USULINING RIVOJLANISH TARIXI. TOMCHILATIB SUG'ORISH TIZIMNI LOYIHALASH, QURISH VA ISHLATISH

13.1. Tomchilatib sug'orish usuli va uning rivojlanish tarixi

Uzoq qadimdan Sharq mamlakatlarida daraxtlarni sug'orishda dehqonlar turli suv tejovchi usullarni qo'llab kelishgan. Ularning orasida suvni to'g'ridan-to'g'ri daraxtning ildiz qismiga etkazib berish doimo ahamiyatli bo'lib kelgan. Buning uchun, asosan daraxtning ildizi yaqinida tuproqqa ko'milgan sopol xumchalardan foydalanilgan. Sopol xumchaga qo'yib qo'yilgan suv sekin sizib, tuproqni namlashi natijasida daraxt ildiziga kerakli miqdorda suv etkazib byerilgan. Xumchadagi suv sathi pasayishi tezligini hisobga olgan holda, ma'lum muddatdan so'ng unga yana suv quyib turilgan. Mazkur amal vegetatsiya davrida izchil amalga oshirilgan. Bunday hech qanday ariqqa hojat bo'lmagan, daraxtlar esa gurkirab rivojlangan.

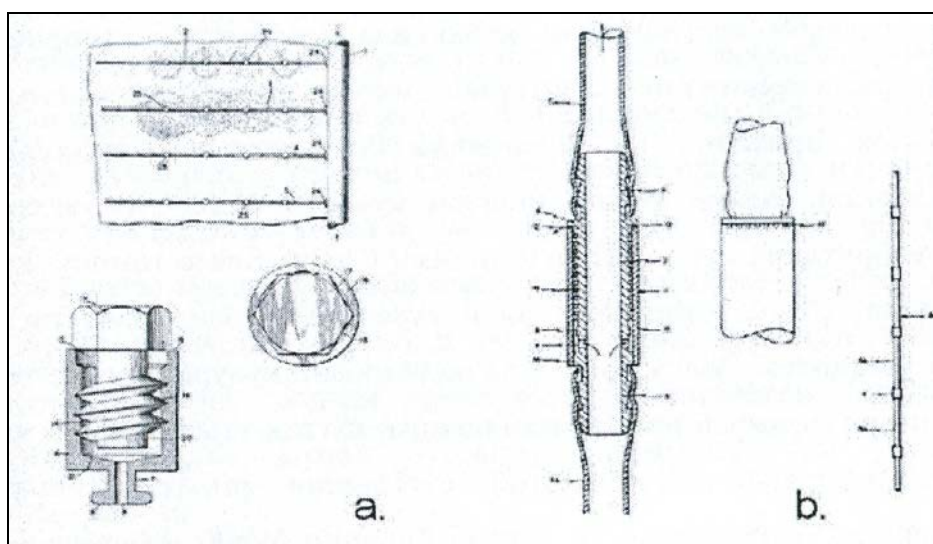
Bungi kundagi tomchilatib sug'orish tizimlarini yaratishning asosi 1886 yilda hozirgi Afg'oniston hududida, suvni sopol quvurlar yordamida har bir daraxtning ildiz qismiga etkazib berishni tadqiq qilishdan boshlangan. 1913 yilga kelib, AQSHning Kolorado univyersiteti tadqiqotchisi B. Xauz tomonidan o'simlikning faqatgina ildiz qatlamini namlash asosida sug'orishga ishlatilayotgan suv miqdorini kamaytirish tizimi ommaga namoyish qilingan. O'tgan asrning 20- yillari davomida Gyermaniya olimlari sug'orish uchun suvni teshikli quvurlar asosida berish vositasida boshqariluvchi sug'orish tizimini ishlab chiqdilar. Lekin ushbu sug'orish usullarining samaradorligi zamonaviy tomchilatib sug'orish tizimlari samaradarligidan ancha past edi.

1950 yillarga kelib, plastik matyerialdan turli buyumlar yasash va polietilendan arzon quvurlar ishlab chiqarish texnologiyalari yaratilgandan keyingina, tomchilatib sug'orish tizimlarini keskin rivojlantirish imkoniyatlari yuzaga keldi.

Buyuk Britaniya va Fransiyada boshqariluvchi sug'orish tizimlarini tadqiq qilish ishlari kuchaytirildi. Eng katta yutuqqa Britaniya suv agentligi xodimi Simxa Blass tomonidan yerishildi. U 1950 yillarda yangi tuzilgan Isroil davlatiga ko'chib o'tganidan so'ng, u yerda vodoprovod quvuri yaqinidagi daraxtning gurkirab rivojlanganligidan qattiq ta'sirlanadi va o'z tadqiqotlarini tomchilatib sug'orishni rivojlantirish yo'nalishida olib boradi. U dunyoda birinchi bo'lib, labirintli tomizgichni yaratadi va ushbu ixtirosini 1959 yilda patentlashtiradi. Mazkur texnologiyaga ko'ra, katta bosim bilan o'simlik yoniga etib kelgan suv, labirintli yo'lakchalardan siqilib o'tishi natijasida, quvur tashqarisiga faqatgina tomchi sifatida chiqadi. Suv daladagi barcha daraxtlar ostida bir xilda tomadi va natijada oz miqdordagi suv bilan ko'p daraxtlarni sug'orish imkoniyati yaratiladi (80-rasm).

Simxa Blassning yaratgan tomizgichi hozirgi kundagi samarali tomchilatib sug'orish tizimlarining asosiy elementi va ajralmas qismi hisoblanadi.

1980 yillarga kelib, Janubiy va SHimoliy Amerika mamlakatlari va Avstraliyada tomchilatib sug'orish usulining texnologiyalari rivojlantirildi. Mazkur texnologiyalarda suvni tejash, odatdagi 30 % dan 50 % ga qadar ko'tarildi.



80-rasm. AQSHda 1950 yillarda ro'yhatga olingan dastlabki tomizgichlar namunalari.

a) patent 2.752.201 Yerni sug'orish usul va vositalari. S.Blass.

b) patent 3.420.064 Sug'orish uchun tomizgich va quvur tizimi. S.Blass.

Huddi shu yillarda, tomchilatib sug'orish usuli tijoriy maqsadlar uchun xizmat

qila boshladi, ya'ni sug'orish paytida ishchi kuchiga sarflanadigan harajatlarni tejash imkoniyatlari yuqoriligi xususiyati, tomchilatib sug'orishning sun'iy landshaftlarni yaratishda qo'llanishiga yo'l ochib berdi.

Amyerika Qo'shma SHtatlarida, o'tgan asrning 60-yillari boshida Richard Xapin tomonidan "*SHudringli shlang*" nomi (boshqa nomi "*spageti quvuri*") bilan tomizgichli lenta ishlab chiqildi va uning birinchi namunasi 1964 yilda amaliyotga joriy qilindi. Bunday shlanglar asosan, daraxtlarni va issiqxonalarda etishtiriladigan gullarni sug'orish uchun keng joriy qilindi.

Tomchilatib sug'orish usulidan foydalanish 1980 yildan keyin ayniqsa, kuchaydi va 2000 yilga kelib, dunyo miqyosida tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilingan ekin maydonlari 3,2 mln. gektardan ortib ketdi (24-jadval).

Tomchilatib sug'orish usulini qo'llashda Isroil, Kipr, AQSH, Italiya, Avstraliya va Iordaniya kabi mamlakatlarda juda katta yutuqlarga yerishildi.

24-jadval. Dunyo mamlakatlarida tomchilatib sug'orish usuli joriy qilingan ekin maydonlarining o'zgarishi (1981-2000 yillar oralig'ida, ming ga) (Xalqaro irrigatsiya va drenaj komissiyasi ma'lumoti)

№	Mamlakatlar	yillar			
		1981	1986	1991	2000
1.	AQSH	185,3	392	606	1050
2.	Hindiston	0	0	55	260
3.	Avstraliya	20,1	58,8	147	258
4.	Ispaniya	0	112,5	160	230
5.	Janubiy Afrika	44,0	102,3	144	220
6.	Isroil	81,7	126,8	104	161
7.	Fransiya	22,0	0	51	140
8.	Meksika	2,0	12,7	60	105
9.	Misr	0	68,5	68,5	104
10.	YAponiya	0	1,4	57,1	100
11.	Italiya	10,3	21,7	78,6	80

12.	Tailand	0	3,7	45,2	72
13.	Kolumbiya	0	0	29,5	52
14.	Iordaniya	1	12	12	38
15.	Braziliya	2,0	20,2	20,2	35
16.	Xitoy	8	10	19	34
17.	Kipr	6	10	25	25
18.	Portugaliya	0	23,6	23,6	25
19.	Xitoy Taypeyi	0	10	10	18
20.	Marokash	3,6	5,8	9,8	17
21.	Boshqalar	50,6	38,8	100,7	177
JAMI		436,6	1030,6	1826,3	3201



81-rasm. Isroil texnologiyasi asosida tomchilatib sug‘orilayotgan olma bog‘i

AQSHning Xavay orollarida qiyalik maydonlarda shakarqamish etishtirishda, egatdan sug‘orish usulini qo‘llash mumkin bo‘lmaganligi bois, fyermyerlar yomg‘irlatib sug‘orishdan foydalanishgan va katta qiyinchiliklarga duch kelishgan. Tomchilatib sug‘orish yaxshi samara berishi aniqlangandan so‘ng esa, Xavaydagi 11 ta shakarqamish plantatsiyasi 1986 yilda to‘laligicha tomchilatib sug‘orishga o‘tkazilgan.



82-rasm. Tomchilatib sug‘orish usulida sug‘orilayotgan uzumzor
(AQSHning Nyu-Meksiko shtati)



83-rasm. Tomchilatib sug‘orish usuli asosida sug‘orilayotgan bananzor
(Hindiston)

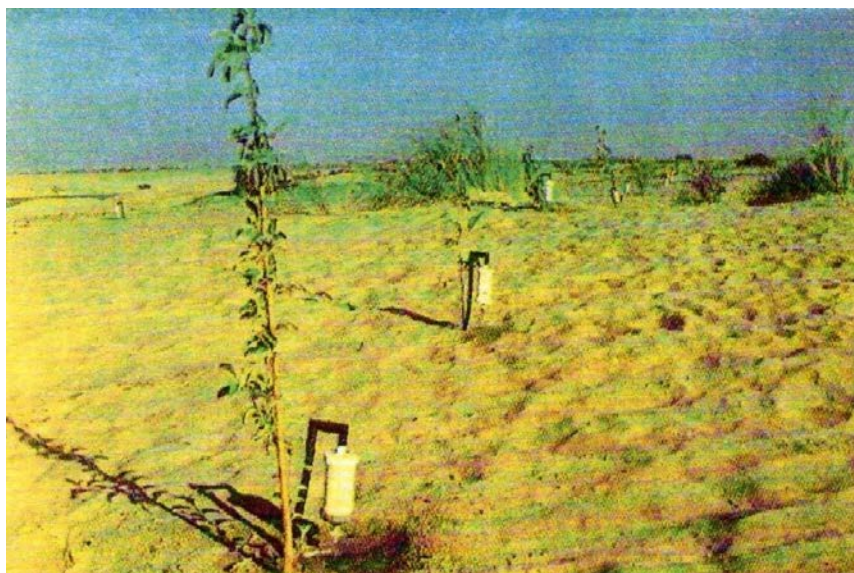
AQSH, Avstraliya, Isroil va boshqa bir qator mamlakatlarda yer ostidan tomchilatib sug‘orish tizimlari ham keng tarqaldi. Ushbu tizimlar suvni o‘simlikning ildiz qatlami ostidan etkazib berishga moslashtirilganligi bilan boshqa tomchilatib sug‘orish tizimlaridan keskin farq qiladi.



84-rasm. Yer ostidan sug‘orish tizimi qo‘llanilgan uzumzor (Avstraliya)

O‘zbekiston sharoitida tomchilatib sug‘orish tizimlarini qo‘llashning rivojlanishi. O‘zbekiston sharoitida tomchilatib sug‘orish tizimlari, asosan 1975 yildan boshlab, tajriba tariqasida bog‘ va uzumzorlarda tatbiq qilina boshlangan.

1975 yilda ISMITI (sobiq SANIIRI) ning Jizzax viloyati Zomin tumanidagi tajriba xo‘jaligida avval 10 ga, keyinchalik 200 ga maydondagi uzumzorni, 1977 yilda Xorazm viloyatining Xiva tumanida 1,5 ga maydondagi bog‘ni, SHredyer nomidagi bog‘dorchilik va uzumchilik ilmiy tadqiqot institutining 2,0 ga maydondagi bog‘ini sug‘orish uchun maxalliy sharoitlarda yaratilgan tomchilatib sug‘orish tizimlari joriy qilingan.



85-rasm. Xorazm viloyati Xiva tumanida tomchilatib sug'orish usuli tadbiq qilingan bog' (1977 y)

Tomchilatib sug'orish usulini qo'llash o'tgan asrning 90- yillari boshida ancha kengaytirildi va ularning maydoni 1993 yilga kelib, 1134 gektarga etkazildi. Shu jumladan, 1991-1992 yillarda Isroil texnologiyasi asosida Andijon viloyatining Qurg'ontepa tumanidagi "Savay" xo'jaligida 1,0 ming ga paxta maydonida 6,6 mln. AQSH dollari qiymatiga ega bo'lgan tomchilatib sug'orish tizimi joriy qilish ishlari olib borildi va uning 500 gektarli qismi ishga tushirildi.

Xuddi shu yillarda, tomchilatib sug'orish usulini paxta etishtirishda qo'llash mumkinligi o'rganildi. ISMITI da olib borilgan tadqiqotlar natijalari, paxta etishtirishda tomchilatib sug'orishni qo'llash, egatlab sug'orishga nisbatan suvni 1,5-3,0 martagacha tejash, paxtadan gektariga 35-43 sentnyer miqdorida hosil olish mumkinligini tasdiqladi.

O'tgan asrning 90-yillarining ikkinchi yarmida O'zbekistonda yana 600 ga maydonda tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilindi. SHu jumladan, 1999-2001 yillarda Toshkent, Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida uchta 100 gektarli maydonda Isroil davlati "Netafim" firmasining har biri 2,1 mln. AQSH dollari turadigan tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilindi. Qurilgan ushbu sug'orish tizimlari turli sabablarga ko'ra, ko'ngildagiday faoliyat yuritmadi.

O'zbekistonda 1975-2000 yillar oralig'ida, qurilgan tomchilatib sug'orish

tizimlaridan biri – Qashqadaryo viloyati “Varganza” xo‘jaligidagi anorzorni tomchilatib sug‘orish tizim (1990 yilda qurilgan) hozirgi kunda ham faoliyat yuritmoqda.

Tadqiqotlar asosida, mazkur tomchilatib sug‘orish tizimlarini odatdagi, egatlab sug‘orishga nisbatan suvni bir necha martagacha kam sarflashi aniqlangan. Jumladan, bog‘ va uzumzorlarda sug‘orishga byerilgan suv, odatdagiga nisbatan 60 % gacha, paxta etishtirishda esa 40 % gacha kam sarflangan (24-jadval).

25-jadval. O‘zbekistonda 2000 yilgacha qurilgan tomchilatib sug‘orish tizimlari

(*ISMITI ma’lumotlari*)

t/r	Joylashgan manzili	Maydon, ga	Ekin turi	Qurilgan yili	Suvni tejash qobiliyati, %
1	Jizzax viloyati SANIIRI Zomin TICHX	200,0	uzumzor va bog‘	1975, 1983	40
2	Xorazm viloyati Xiva tumani	1,5	bog‘	1977	60
3	Toshkent viloyati SHredyer nomli B va UI	2	bog‘	1978	60
4	Toshkent viloyati “NISTO”	5	paxta	1990	30
5	Qashqadaryo viloyati “Xushvaqtov” d/x	64	paxta	1990	35
6	Qashqadaryo viloyati “Varganza” d/x	134	bog‘ (anorzor)	1990	60
7	Qashqadaryo viloyati “Ko‘kdala” d/x	156	bog‘	1990	50
8	Andijon viloyati “Savay” d/x	500	paxta	1991	25
9	Buxoro viloyati “Jilvon-P” d/x	30	uzumzor	1992	45
10	Qashqadaryo viloyati KEU PREP	26	paxta, bog‘	1992	40
11	Qashqadaryo viloyati “Zarafshon” d/x	5	paxta	1992	35
12	Farg‘ona viloyati “YOsh leninchi” d/x	5	paxta	1992	40
13	Surxondaryo viloyati “Ilich” d/x	5	paxta	1992	35
14	Toshkent viloyati O‘zPITIMEB	5	paxta	1995	15
15	Buxoro viloyati O‘zPITIVEB	5	paxta	1995	30
16	Toshkent viloyati “O‘zbekiston 5 yilligi” d/x	200	paxta	1994	35
17	Jizzax viloyati SANIIRI TICHX	100	paxta	1998	35
18	Jizzax viloyati “Samarqand Quduq”d/x	100	paxta	1999	27
19	Sirdaryo viloyati “Siddiqov” d/x	100	paxta	1999	25
20	Toshkent viloyati “T. Yernazarov”d/x	100	paxta	1999	25
21	Toshkent viloyati SANIIRI tajriba	2	uzumzor	2001	60

	maydoni				
--	---------	--	--	--	--

Tomchilatib sugʻorish usulidan foydalanuvchilarning etarli malakaga ega boʻlmaganliklari va etishtirilayotgan ekinlar agrotexnologiyalarining tomchilatib sugʻorishga mos boʻlmaganligi, 1975-2000 yillarda joriy qilingan tomchilatib sugʻorish tizimlarining kutilganidek, yaxshi natija byermaganligining asosiy sabablari sifatida koʻrsatilgan.

Bundan tashqari, alohida joylarga tatbiq qilingan tomchilatib sugʻorish usullarini suv taʼminotining mavjud tizimiga mos tushmaganligi (tizimga suv doimiy ravishda bir tekis emas, balki dalalarga kabi navbat kelganda byerilgan) ham joriy qilingan tizimlarni bir-ikki, uzogʻi bilan uch-toʻrt yilda ishdan chiqishiga va qarovsiz qolishiga sabab boʻlgan.

Shuning uchun, hozirda tatbiq qilinayotgan tomchilatib sugʻorish tizimlarida, avvalo fyermierlarning malakasini oshirish va tomchilatib sugʻorishga mos agrotexnologiyalarni qoʻllashga katta eʼtibor qaratilmoqda.

26-jadval. 2019-2022 yillar davomida qishloq xo‘jaligi yerlarida tomchilatib sug‘orish texnologiyalarini joriy qilishning prognoz

ko‘rsatkichlari (O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi PF-5742 farmoni 4-ilova)

Hududlar nomi	2019-2022 yillar davomida tomchilatib sug‘orish prognozi	shu jumladan, yillar bo‘yicha															
		2019 yil				2020				2021				2022 yil			
		paxta	bog‘	tok	boshqalar	paxta	bog‘	tok	boshqalar	paxta	bog‘	tok	boshqalar	paxta	bog‘	tok	boshqalar
QQR	7030	399	107	400	25	700	128	480	30	995	161	600	38	1891	217	810	51
Andijon	16454	361	255	166	266	1810	306	199	319	3570	383	249	398	6783	516	336	538
Buxoro	19687	1452	375	500	55	2500	450	600	66	3590	563	750	83	6821	759	1013	111
Jizzax	11052	479	389	367	80	958	467	440	96	1665	584	551	120	3164	788	743	162
Qashqadaryo	24479	346	700	487	127	2459	840	584	152	4880	1050	731	191	9272	1418	986	257
Navoiy	10374	251	500	140	194	650	600	168	233	1620	750	210	291	3078	1013	284	393
Namangan	17840	310	587	348	180	1200	704	418	216	3430	881	522	270	6517	1189	705	365
Samarqand	39588	4630	477	410	750	5968	572	492	900	6765	716	615	1125	12854	966	830	1519
Surxondaryo	32272	2075	1292	578	150	3190	1550	694	180	5325	1938	867	225	10118	2616	1170	304
Sirdaryo	13144	918	471	240	12	1530	565	288	14	2261	707	360	18	4296	954	486	24
Toshkent	27604	345	1343	142	207	2130	1612	170	248	5325	2015	213	311	10118	2720	288	419
Farg‘ona	23814	331	2182	194	12	1204	2618	233	14	2968	3273	291	18	5639	4419	393	24
Xorazm	10043	224	904	184	10	560	1085	221	12	1025	1356	276	15	1948	1831	373	20
Jami	253381	12121	9582	4156	2068	24859	11498	4987	2481	43419	14373	6234	3101	82496	19404	8416	4187

13.2. Tomchilatib sug'orish usulining xususiyatlari va afzalliklari

Tomchilatib sug'orish usuli ekinlarni sug'orish usullari orasida nisbatan yangi sanaladi va uning o'ziga hosligi suvni bosim ostida o'simlikkacha etkazib berishi bilan belgilanadi.

Tomchilatib sug'orish usuli o'simlikning suvga bo'lgan ehtiyojiga teng miqdordagi suvni zarur muddatda uning ildiz qatlamiga etkazib berishga mo'ljallangan suv taqsimlovchi doimiy tarmoqdan iborat.

Tomchilatib sug'orish usulining boshqa sug'orish usullaridan farqli jihati shundan iboratki, mazkur sug'orish usulida tuproqning namligi va uni yaratish uchun byerilayotgan suv boshqariladi.

Odatdagi egatlab sug'orish usulida, suv egatga oqizilgandan so'ng, dalaning bir qismida tuproqning namligi haddan ortib ketsa, boshqa qismida suv yaxshi oqmaganligi tufayli tuproq yaxshi namlanmaydi. Egatlab sug'orilganda sug'orishdan keyin, tuproqda namlikni haddan ziyod ortishi ekinni suvga bo'ktirsa, sug'orishlar orasidagi vaqtning uzoqligi oqibatida, tuproq qurib ketib, o'simlikni suvsiz qoldiradi.

Navbatdagi sug'orishda ekin yana suvga bo'kadi, undan keyin esa yana suvsiz qoladi, ya'ni stress holatga tushadi. Natijada, o'simlik o'z enyergiyasini shu stress holatlarni engish uchun sarflashga majbur bo'ladi va bir tekis rivojlana olmaydi.

Tomchilatib sug'orish usulida esa, suv har bir ekinning ma'lum davrdagi ehtiyojiga mos ravishda dala bo'ylab bir tekisda byeriladi. SHunday qilib, dalaning ekin joylashgan yerlari bir xilda namlanadi. Tuproqda ortiqcha namlikning yuzaga kelishiga yo'l qo'yilmaydi.

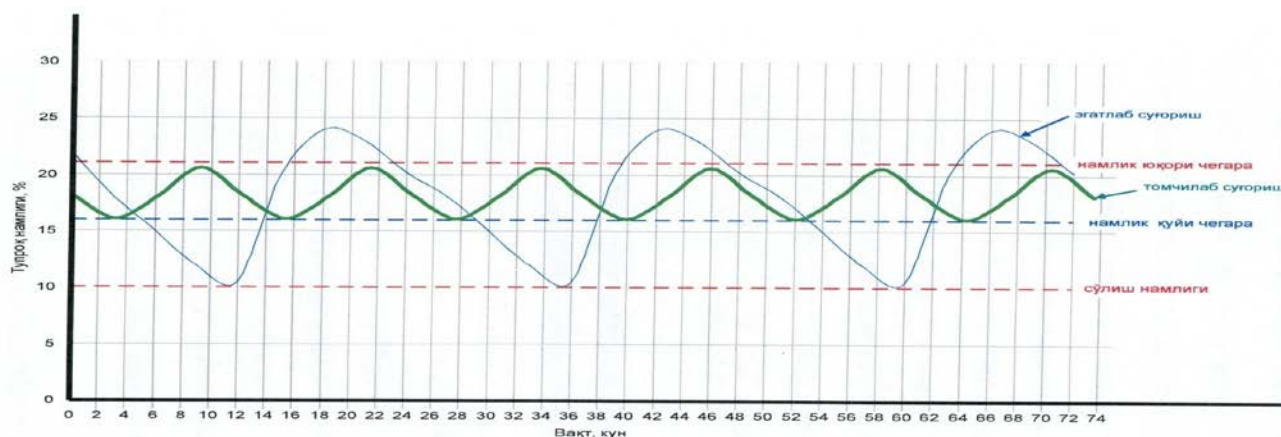
tomchilatib sug'orish usulida:

- ildizlar to'ppak bo'lib o'sadi;
- o'simlik ildizini chuqurga yubormaydi;
- suv va o'g'itlarni etkazib berish osonlashadi.



86-rasm. Tomchilatib sug'orish usuli

Tomchilatib sug'orish usulida ekinning ildizi rivojlanadigan tuproq qatlamida o'simlik uchun optimal bo'lgan tuproqning suv-fizik rejimi yaratiladi.



87-rasm. Tomchilatib sug'orishda tuproq namligining o'zgarish

- _____ - oddiy (egatlab) sug'orishda tuproq namligining o'zgarishi;
 _____ - tomchilatib sug'orishda tuproq namligining o'zgarishi

Tomchilatib sug'orish usulini qo'llash sharoitlari. Tomchilatib sug'orish usulini hamma joyda, hatto boshqa sug'orish usullarini qo'llash mumkin bo'lmagan va sug'orish yaxshi samara byermaydigan sharoitlarda ham qo'llash mumkin. Buning uchun, tomchilatib sug'orishning muayyan hududning o'ziga xos sharoitlari va etishtiriladigan ekin turiga mos keladigan turi to'g'ri tanlansa bo'ldi.

Tomchilatib sug'orish usuli ayniqsa, murakkab relefli va nishabligi katta uchastkalarda, o'ta qurg'oqchil va shamoli kuchli bo'lgan hududlarda, tuproq qatlami yupqa va suv shimilishi yuqori bo'lgan joylarda, sug'orish suvini etkazib berish qimmatga tushadigan (nasoslar yordamida suv byeriladigan) hududlarda, sug'orishga tozalangan chiqit suvlar ishlatiladigan holatlarda qo'llash juda yuqori samara byeradi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirishning intensiv texnologiyalarida, ya'ni hosilning kattaligi va sifati namlik va oziqlanish rejimini aniqligiga bog'liq bo'lgan sharoitlarda, tomchilatib sug'orish usulini qo'llash juda yaxshi samara byeradi

Tomchilatib sug'orishning afzalliklari. Tomchilatib sug'orish usuli boshqa sug'orish usullariga nisbatan bir qator afzalliklariga ega bo'lib, ularning asosiylari sifatida *ekin hosildorligining ortishi va hosil sifatining yaxshilanishi, suv*

resurslarining tejalishi, agrotexnik tadbirlarni o'tkazish uchun sarflanadigan moddiy va mehnat resurslarining kamayishi, ekinni oziqlantirish uchun sarflanadigan o'g'itlar miqdorining kamayishi, tuproq yuvilishining butkul bartaraf qilinishini alohida ajratib ko'rsatish mumkin.

1-afzallik: *ekin hosildorligining ortishi va hosil sifatining yaxshilanishi.* Boshqa sug'orish usullaridan farqli o'laroq, tomchilatib sug'orishda ekinning ildizi rivojlanadigan tuproq qatlamida o'simlik uchun optimal bo'lgan suv-fizik muhit yaratiladi.

Ekinga suv va oziq moddalar uning ehtiyojiga mos ravishda kichik miqdorlarda tez-tez byeriladi. O'simlik ildiz qatlamida optimal namlik yaratiladi. Bunda tuproqning haddan tashqari, suvga bo'kib ketishi yoki qurib ketishi kabi holatlar to'liq bartaraf qilinadi. O'simlik o'ziga zarur bo'lgan vaqtda suv va oziq moddalarni oladi. Turli stress holatlarga tushmagan o'simlik o'z enyergiyasini faqat rivojlanish va hosil to'plashga sarflaydi. Natijada, optimal sug'orish va oziqlanish hisobiga bog' va tokzorlarda hosildorlik 40-60 % gacha ortsa, paxta va sabzavotlar kabi bir yillik ekinlarda 80 % gacha ortadi. Paxta hosilining pishib etilishi esa 10-15 kunga yerta va birvarakayiga bo'ladi.

Sabzavot dalalari tomchilatib sug'orilganda, hosilning suv ostida qolib nobud bo'lishi hodisasi butkul bartaraf qilinadi.



88-rasm. Tomchilatib sug'orish usulida parvarishlangan olma bog'larida etishtirilgan hosil namunalari

2-afzallik: *ekinni sug'orish uchun byerilayotgan suv resurslarining tejalishi.* Tomchilatib sug'orishda: sug'orish rejimi o'simlikning suvga bo'lgan talabiga

mosligi, suvning to'g'ridan-to'g'ri o'simlik ildiz qatlamiga byerilishi, tuproqdan bug'lanadigan suvning kamligi, begona o'tlar bo'lmasligi bois, barcha suv faqat ekinga tegishli bo'lishi, suvning dala bo'ylab tarqalmasligi va tuproqqa singib ketmasligi, tashlamaga suv tashlanmasligi hisobiga suv tejalishiga yerishiladi.

Tomchilatib sug'orish natijasida, boshqa sug'orish usullariga nisbatan, 20 % dan 80 % gacha suv tejaladi.



89-rasm. Tomchilatib sug'orishda dala emas, etishtirilayotgan ekin sug'oriladi.

3-afzallik: *mehnat va moddiy resurslar sarfi kamayadi*. Tomchilatib sug'orishda, suv o'simlikka shlanglar vositasida etkazib byerganligi uchun, dalaning faqat ekinlar joylashgan qismigina namlanadi. Bunda dala tuprog'i qotmaydi, natijada tuproqni yumshatish (kultivatsiya) va ariq olishga hojat qolmaydi. Tuprog'i qotmagan maydon esa, mavsum oxirida oson haydaladi.

O'g'it suv bilan birga byerilganligi bois, o'g'itlash uchun texnika ishlatishning zaruriyati yo'qoladi. Natijada, mehnat va yonilg'i moylash matyeriallari tejaladi.

Dalada suvchilarning ketmon ko'tarib, ariq to'g'irlab yurishiga hojat qolmaydi, ya'ni sug'orishdagi qo'l mehnati keskin kamayadi.

Tomchilatib sug'orishda, faqat o'simlikning ildizi atrofi namlanganligi tufayli, sug'orishning foydali ish koeffitsienti 90-95% ga teng bo'ladi. Boshqa sug'orish usullarida (shu jumladan, egatlab va yomg'irlatib sug'orish usullarida ham), bu ko'rsatkich 70-75 % dan ortmaydi.

Qayd etilgan uchta asosiy afzallik (hosil miqdori va sifatining yaxshilanishi, suv tejalishi va resurslar sarfining kamayishi) dan tashqari, tomchilatib sug'orish

usulining yana bir qancha ijobiy tomonlari mavjud bo'lib, ular quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- tomchilatib sug'orish ozuqani (o'g'itni) o'simlik ehtiyojiga mos ravishda sug'orish suvga qo'shib berish imkoniyatini yaratadi. Bunda o'g'itlash uchun sarflanadigan texnika harajatlari, ishchi kuchi sarfi hamda byeriladigan o'g'itning 50 % gacha miqdori tejaladi;

- tomchilatib sug'orish tizimida suv va ozuqa ekin maydoni bo'yicha bir tekis taqsimlanadi. Natijada, daladagi ekinning barchasi bir xilda rivojlanadi va hosili ham bir vaqtda pishib etiladi. Bir tekis pishib etilgan hosilni yig'ishtirib olish ham osonlashadi;

- ekin dalasining bir qismi namlanishi dalaga mexanizmlar kirishiga imkoniyat qoldiradi. Natijada, dala tuprog'i qurishini kutmasdan, agrotexnik tadbirlarni sug'orish bilan bir vaqtda olib borish mumkin, ya'ni mehnatni to'g'ri tashkil etishga imkoniyat yaratiladi;

- sug'orish vaqtida daladan oqava chiqmaganligi bois, tuproq yeroziyasi to'liq bartaraf etiladi. Ushbu jihatdan qaraganda, tomchilatib sug'orishni katta nishabli va tekislanmagan maydonlarda qo'llash, ayniqsa, katta samara byeradi;

- tomchilatib sug'orilganda, suvning tuproqqa behuda shimilishi bartaraf qilinadi. Natijada, yer osti suvlarining sathi ko'tarilmaydi va dalaning botqoqlanishi hamda sho'rlanishining oldi olinadi;

- dala sektorlarga bo'lib sug'orilganligi uchun bir vaqtda sug'orishga byeriladigan suvning sarfi katta bo'lmaydi. Natijada, kam suv bilan katta maydonlar sug'oriladi hamda debeti kam bo'lgan suv manbalaridan (quduqlardan) foydalanishga imkoniyat yaratiladi;

- tomchilatib sug'orilganda egatlar oralig'idagi tuproq doimo quruq bo'ladi. Natijada, begona o'tlarni chopib yo'qotish osonlashadi hamda ularga qarshi gyerbtsidlarni suv bilan birga berish ikoniyati ham yaratiladi;

- o'simlik ildiz qatlami atrofi doimo nam bo'lganligi bois, u yerda tuz yig'ilmaydi;

- sabzavotlar va poliz ekinlar tomchilatib sug'orilganda, ular hosilining suv

ichida qolib ketishi havfi yo‘qoladi, ya’ni hosil sifatining buzilishi yuz byermaydi;

- tomchilatib sug‘orishda, dalaning bo‘laklarga (sektorlarga) bo‘lib sug‘orilishi quvurlar diametrini va nasos bosimini kichikroq qilib belgilash imkoniyatini yaratadi. Natijada, kam quvvatli nasosni ishlatish harajatlari ham kamroq bo‘ladi.

Tomchilatib sug‘orishning afzalliklarini ISMITI instituti tomonidan, tomchilatib sug‘orishni qo‘llash samarasini o‘rganish bo‘yicha 2009-2011 yillarda olib borilgan tadqiqotlar doirasida olingan natijalar ham tasdiqlagan. Ushbu tadqiqotlar natijalaridan namunalari **27-jadvalda** keltirilgan.

27-jadval. Tomchilatib sug‘orishni qo‘llashning samarasi misollari

(ISMITI ning 2009-2011 yillardagi tadqiqotlari natijalari)

Tadqiqot o‘tkazilgan joy	Ekin turi	Suv tejalishi, %	Resurs (yoqilg‘i, mehnat sarfining kamayishi, %)	Hosildorlik-ning oshishi, %
	bog‘	60	25	-
	paxta	65	60	90-156
Farg‘ona viloyati Farg‘ona tumani	bog‘ (shaftoli)	32	25	108
	uzumzor	30	30	25
	paxta	35	50	59
Qoraqalpog‘iston Respublikasi	pomidor	54	60	65

Tomchilatib sug‘orish – maxsus filtrlar yordamida tozalangan suv tomchilatgichlar orqali tomchi shaklida tuproqqa byerilib, o‘simlikning ildiz tizimi joylashgan qatlamini o‘zini (lokal) namoqtiradi, shuning uchun sug‘orish suvi bosim ostida quvurlar orqali har bir o‘simlikka yoki o‘simliklar qatoriga etkazilib, vegetatsiya davrida o‘simlikning suvga bo‘lgan talabini ta‘minlab turadi. Bu usulda suv bilan birgalikda minyeral o‘g‘itlar yeritilgan holda tuproqqa berish mumkin.

Minyeral o‘g‘itlarni sug‘orish suvi bilan yerigan holda qo‘llash, azotli o‘g‘itlarni 44-57 foizga tejash imkoniyatini byerilishi aniqlangan.

Tomchi holatida o‘simlik ildiz qatlamiga byerilgan suv kapillyarlar bo‘yicha

tuproq qatlamiga singib boradi. Bunda gravitatsiya kuchining ta'siri juda kam bo'ladi. Namlanish ko'proq kapillyar kuchlar ta'sirida amalga oshadi.

Tomchilatib sug'orishdagi tarmoqlar *tomchilatish (sug'orish) quvurlari* va *lentalariga* bo'linadi. Quvurlar diametri 16 yoki 20 mm, qalinligi 0,6-2,0 mm bo'lgan yaxlit polietilen trubka (quvur) dan iborat bo'lib, ular tomchilatgichlar ichiga o'rnatilgan (*integrallashgan*) va o'rnatilmagan (*ko'r*) bo'lishlari mumkin. Tomchilatgichlar o'rnatilmagan – ko'r quvurlarga tashqarisidan maxsus tomchilatgichlar o'rnatiladi.

Integrallashgan quvurlarga ishlab chiqaruvchi tomonidan ma'lum masofalarda tomchilatgichlar o'rnatilgan bo'ladi. Odatda ular orasidagi masofa: 25, 30, 50 va 100 sm bo'ladi.

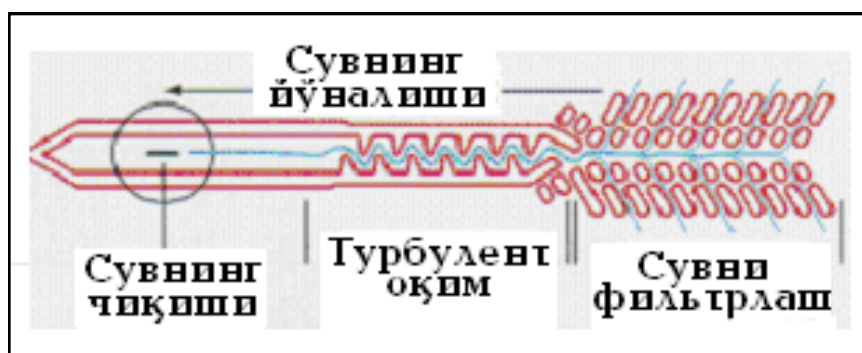


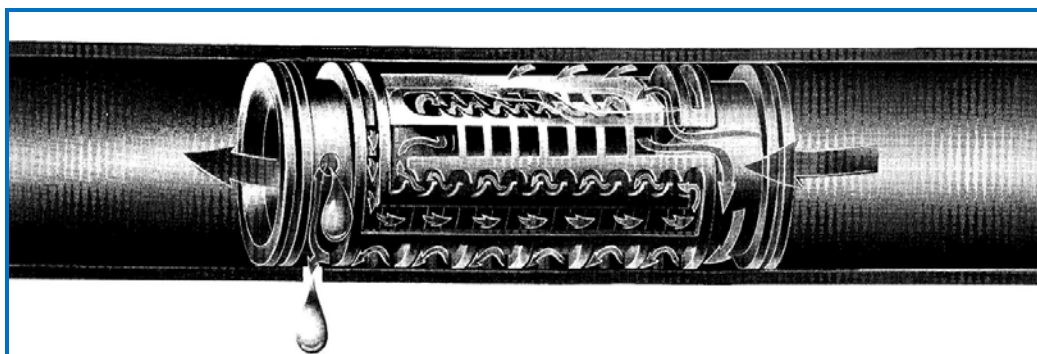
a



b

90-rasm. Integrallashgan (a) va ko'r (b) quvurlar





91-rasm. Integrallashgan tomchilatgichlarning ishlash sxemasi

Tomchilatuvchi lentalar polietilen plyonkalardan yasalgan quvurlar bo‘lib, kleylangan choklarini ichidagi mikrobo‘shliqlar o‘z navbatida tomchilatgichlarning komponentlari – filtrlovchi teshiklar, laminar oqimni turbulent oqimga aylantiruvchi labirintlar va suvni tomchi xolida tashqariga chiqaruvchi “emitter” larni yaratadi. Bunday lentalarining devorlarini qalinligi 100 dan 300 mikrongacha bo‘ladi.

Tomchilatuvchi lentalarining turlari:

-*tirqishli* – butun uzunligi bo‘yicha labirint kanal o‘rnatilib, ularda har ma‘lum masofalarda suv chiqishi uchun nozik, tirqish shaklidagi teshiklar qirqilgan bo‘ladi. Bularni mexanizatsiyalashgan xolda dalaga o‘rnatish mumkin bo‘lib, ularda suv tekis bir xil taqsimlanadi.

-*emitterli* – tomchilatuvchi lenta ichiga ma‘lum masofalarda (qadamlarda) yassi, qattiq labirintli tomchilatgichlar o‘rnatilgan bo‘ladi. Bunday lentalarda turbulent oqim yuzaga kelishi natijasida, sug‘orish vaqtida ular o‘z-o‘zlarini tozalaydilar.

O‘rnatilgan tomchilatgichlar *kompensatsiyalashgan* va *kompensatsiyalashmagan* bo‘ladi. Kompensatsiyalashganda sug‘oriladigan dalaning nishabligi, sug‘orish quvurining uzunligi va tizimdagi bosimdan qat‘iy nazar tomchilatgichlarning barchasidan bir xil suv chiqadi.

Kompensatsiyalashmagan tomchilatgichlarning suv sarfi sug‘oriladigan dalaning nishabligi, sug‘orish quvurining uzunligi va tizimdagi bosimga bog‘liq bo‘ladi.

Tomchilatuvchi lentalarining asosiy parametrlari:

- diametri: keng tarqalgan standart diametr-16 mm., 20 va 22 mm li lentalar

kam ishlatiladi. Ular asosan katta xo'jaliklarda, katta maydonlarni sug'orishda ishlatiladi;

- devorlarining qalinligi: ular mil da o'lchanadi (1 mil = 0,025 mm) va lentalarining mexanik mustaxkamligini va qancha muddat ishlashini belgilaydi. Eng yupqalari 5-6 mil bo'lib, bir sezon ishlatiladi. 7-8 mil liklarini qayta ishlatish mumkin. 10-15 mil lik lentalar qalin devorli bo'lib, ko'p yillar foydalanish mumkin;

- tomchilatgichlari (emittyerlari) tirqishli va integrallashgan xamda kompensatsiyalashgan va kompensatsiyalashmagan bo'ladi;

Tomchilatuvchi lentalarining asosiy parametrlari:

-tomchilatgichlarning suv sarfi: kompensatsiyalashmaganlariniki odatda kam bo'lib, 1,0-1,6 l/soat ga teng (ko'p o'simliklar uchun optimal, lekin teshiklari kichikligi uchun suvning sifatiga bo'lgan talabi yuqori), kompensatsiyalashganlariniki 2,0-3,8 l/soat bo'lib, ko'pincha suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan engil tuproqlarda qo'llaniladi;

-tomchilatgichlar (emittyerlar) orasidagi masofa sug'oriladigan ekin turiga bog'liq xolda 10 sm dan 40 sm gacha bo'lishi mumkin. Bog' va uzumzorlarda ekish sxemasiga bog'liq holda qabul qilinadi;

- ishchi bosim - devorlarini qalinligi va suv sarflari o'rtacha bo'lgan lentalarda 0,2-0,3 va 0,8-1,1 atm, qalin va katta suv sarflilarda 0,4-0,8 atm, maksimali esa, 1,8-2,0 atm bo'ladi;

-ultrabinafsha nurlar va kimyoviy birikmalarga chidamliligi. Agar fyertigatsiya – suv bilan o'g'itlar berish ko'zda tutilsa, lentaning tuzlarga, makro- va mikroelementlarga chidamliligi yuqori bo'lishi kerak.

Tomchilatib sug'orish usulining sug'orish texnikasi elementlari. Tomchilatib sug'orish usulining sug'orish texnikasi elementlari: bitta tomchilatgich namlantiradigan maydon, m² va tomchilatib sug'orish jadalligi, l/soat*m² dir.

28-jadval. Bitta tomchilatgich namlantiradigan maydon, m²

Tuproqning mexanik tarkibi	Tomchilatgichni suv sarfi, l/soat				
	2	4	6	8	10
Qumli	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2
Qumloq	0,6	0,8	1,0	1,4	1,9
Engil changsimon o'rta qumoq	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
O'rta va og'ir qumoq	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2
Gil	1,2	1,8	2,4	3,2	4,0

Tomchilatib sug'orish jadalligi- birlik maydonga vaqt birligida byeriladigan suv miqdori bo'lib, l/soat*m² da o'lchanadi:

$$P_T = \frac{q_T}{B_T \cdot A_D}$$

bu yerda V_T –tomchilatgichlar orasidagi masofa, m;

A_D –sug'oruvchi quvurlar orasidagi masofa, m;

q_T – tomchilatgichning suv sarfi, l/soat.

29-jadval. V_T va A_D uchun tavsiyaviy qiymatlar

Tuproqning mexanik tarkibi	A_D ning qiymati, m					Belgilanish
	0,5/1	1/2	2/4	4/6	6/8	
	0,5	1	1,25	1,25	1	V_T , m
	2	4	4	4	4/8	q_T , l/soat
	0,4	1	1	1	1	V_T , m
	2	2	4	4	4/8	q_T , l/soat
	0,3	0,6	0,8	1	1	V_T , m
	2	2	2	4	4	q_T , l/soat

Tavsiya qilingan ekinlar: g'o'za, bog', uzum.

13.3. Tomchilatib sug'orish tizimi va uning tarkibiy qismlari

Tomchilatib sug'orish tizimlari *suv saqlovchi, suv tozalovchi, suv etkazib byeruvchi, suv taqsimlovchi* va *sug'oruvchi qismlardan* iboratdir.

Tizimning qismlari joylashgan o'rni, ishlatadigan suvi sifatiga ko'ra, tizim tarkibiga kiruvchi elementlar turi va soni har xil bo'lishi mumkin.

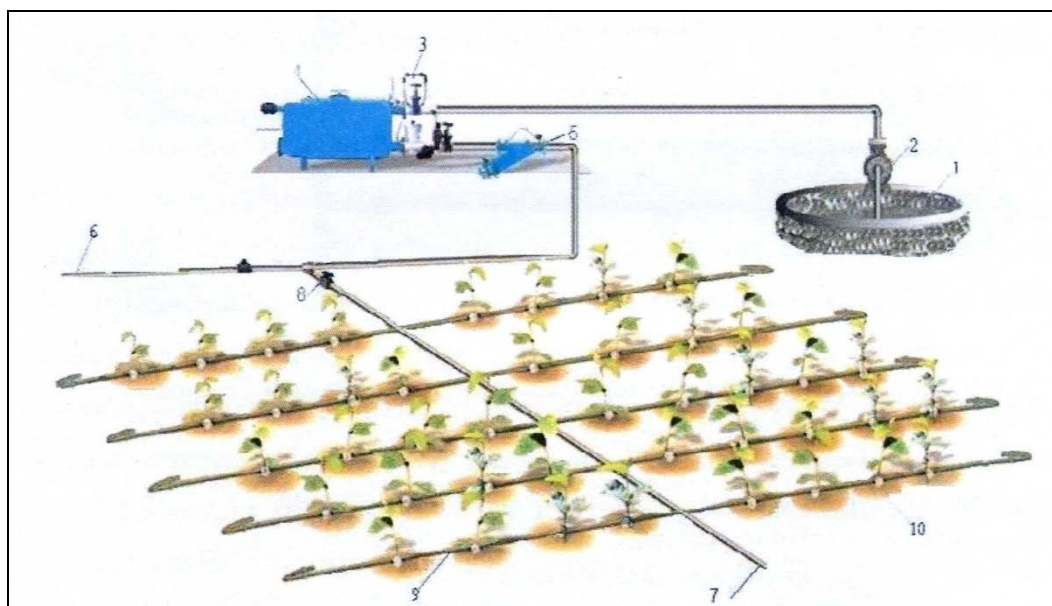
Tizimning *suv saqlovchi qismi* – hovuz, tindirgich yoki sistyernalardan, *suv tozalovchi qismi* – qumli, diskli yoki to'rli filtrlardan, *suv etkazib byeruvchi qismi* – nasos qurilmalari, bosh va tarqatuvchi quvurlardan, *suv rostlovchi qismi* – turli zadvijskalar, ventillar va fittinglardan, *sug'oruvchi qismi* – tomizgichli shlanglar yoki lentlardan iborat bo'ladi.

Bundan tashqari, tomchilatib sug'orish tizimlari tarkibiga *o'g'itlovchi moslamalar* hamda *avtomatik boshqaruv uskunalari* ham kiritilishi mumkin.

O'g'itlovchi moslamalar – o'g'it yeritmalarini tayyorlash va suvga qo'shish qurilmalaridan, *avtomatik boshqaruv uskunalari* esa – boshqaruv kompyutyeri va turli datchiklardan iborat bo'ladi.

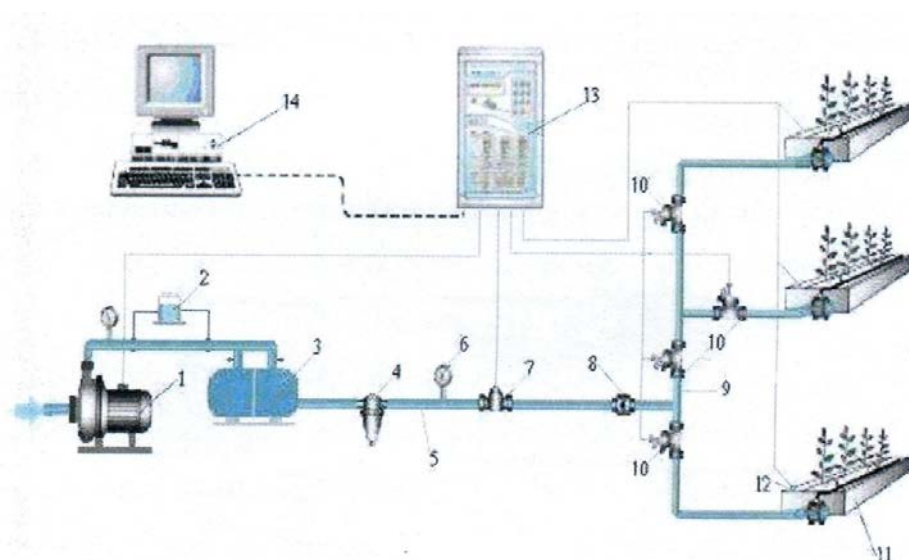
Odatda, tomchilatib sug'orish tizimi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- suv manbai (tindirgich, hovuz);
- nasos qurilmasi;
- o'g'it yeritmalarini tayyorlash va suvga qo'shish moslamasi;
- suvni filtrlash uskunasini;
- magistral quvur;
- tarqatuvchi quvurlar;
- tizim qismlarini o'zaro ulovchi moslamalar;
- bosim rostlagichlar;
- tomizgichli shlanglar;
- nazorat-o'lchash uskunalari



92-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimi

Zamonaviy tomchilatib sug‘orish tizimlarida odatdagi an‘anaviy elementlar bilan bir qatorda suv sarfini hisobga oluvchi suv o‘lchagichlar, tuproq namligini nazorat qiluvchi datchiklar va tizimni avtomatik ravishda boshqaruvchi kompyuter vositalari ham ko‘zda tutiladi. **(93-rasm):**



93-rasm. Zamonaviy tomchilatib sug‘orish tizimi sxemasi

- 1-nasos qurilmasi;
- 2-o‘g‘it yeritmasi tayyorlash va suvga qo‘shish moslamasi;
- 3-qumli filtr; 4-disk yoki to‘rli filtr;
- 5-magistral (bosh) quvur;

- 6-bosim ko'rsatuvchisi (manometr);
- 7-suv sarfini ko'rsatuvchisi (suv o'lchagich-schyotchik);
- 8-teskari klapan; 9-tarqatuvchi quvur;
- 10-sug'orish uchastkalari klapanlar;
- 11-tomchilatib sug'orish uchastkalari;
- 12-tuproq namligi datchiklari;
- 13-boshqaruvchi kompyuter;
- 14-pyersonal kompyuter.

13.4. Nasos qurilmasi. Filtrlovchi stansiya (qurilma)

Tomchilatib sug'orish tizimi tarkibida, nasos qurilmasi tizimda kerakli bosimni hosil qilish va tizimning har bir nuqtasigacha zarur miqdordagi suvni etkazib berish uchun qo'llaniladi.

Suv manbai ekin dalasidan ancha balandda joylashgan hollarda, nasos qurilmasi ishlatilmasligi ham mumkin. Bunda, nasos hosil qiladigan bosim o'rniga, suv manbai va ekin dalasi yer belgilari o'rtasidagi tabiiy farq hisobiga yuzaga keladigan tabiiy bosimdan foydalaniladi.

Tomchilatib sug'orish tizimi qo'llaniladigan ekin maydonining joylashishi, kattaligi va ekin turiga qarab, turli quvvatdagi nasos qurilmalari ishlatiladi.

Elektr tarmoqlaridan uzoqda joylashgan ekin dalalarida, benzin yoki dizel yonilg'isida ishlovchi motopompalarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'lsa, elektr tarmog'i yaqin bo'lgan ekin dalalarini tomchilatib sug'orish uchun elektr nasoslar keng qo'llaniladi.

Tomchilatib sug'orish tizimida qo'llaniladigan nasosning turi nasosning quvvati (*suv sarfi*) ($m^3/soat$), bosimi (m yoki *atm.*) va enyergiya sarfi (*yonilg'i*) ($l/soat$) yoki *elektr sarfi* ($kVt/soat$)) kabi ko'rsatkichlar asosida tanlanadi.

Tanlangan nasosning quvvati ($m^3/soat$) sug'oriladigan maydonning (odatda uning bo'lagining) suvga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondira olishi va tomchilatib sug'orish tizimining ishlashi uchun zarur bosimni (m) yaratib byera olishi lozim.

Sug'oriladigan maydonning suvga bo'lgan talabi etishtirilayotgan ekin turi, uni tashkil qiluvchi tuproqning tipi va joyning iqlim sharoitlari kabi ko'rsatkichlar

asosida aniqlanadi.

Tomchilatib sug'orish tizimida (nasos yoki nasossiz) hosil qilinadigan bosim tizimda qo'llanilgan tomizgichning ishchi bosimi va tizim quvurlari hamda inshootlarida (filtr, zadviykalar) yo'qotiladigan bosim isroflarining yig'indisiga teng qilib belgilanadi. Topilgan yig'indi bosim nasos markasini tanlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tanlangan nasos qurilmasi sug'orish tizimining eng uzoqda joylashgan tomizgichida zarur bosimni hosil qila olishi lozim. Odatdagi

tomchilatib sug'orish tizimlarida suv nasos qurilmasidan o'tib, filtrga kiradigan nuqtada bosim 2-3 atmosferaga (20-30 m) oralig'ida belgilanadi. Nasosning markasi mazkur bostimga 10 % li zahira qo'shish bilan tanlanadi.

Tomchilatib sug'orish tizimida eng kamida 2 nasos agregati (biri asosiy, ikkinchisi – zahira) ko'zda tutilishi lozim.

Mazkur nasoslarning asosiysi sifatida elektr tokida ishlaydigan nasos, zahiradagi nasos uchun esa, suyuq yonilg'ida ishlaydigan nasos (markasi) tanlansa, maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tomchilatib sug'orish tizimida, odatda, "konsol" tipidagi elektr nasoslar ikki xil bo'ladi: 1) K tipidagi nasoslarda nasos qurilmasi dvigatel bilan val yordamida biriktirilgan bo'lsa; 2) KM tipidagi nasoslarda nasos qurilmasi dvigatel bilan bir blokda bo'ladi.

K va KM tipidagi nasoslar harorati $+85^{\circ}\text{S}$ gacha bo'lgan, agressivligi rN 6-9, tarkibidagi qattiq zarrachalar kattaligi 0,1-0,2 mm dan va miqdori 0,1-1% dan oshmagan suvlarni haydash uchun qo'llaniladi.

30-jadval. "Konsol" tipidagi elektr nasoslarning markalanishi

Nasos turi	Xarakteristikasi	Tashqi ko'rinishi
	Markalanishi – K80-50-200-S-UXL4	
	K - "Konsol" tipidagi	
	80 – suv kiruvchi teshigi diametri, mm	
	50 – suv chiquvchi teshigi diametri, mm	
	200 – ishchi g'ildiragi diametri, mm	

	S – nasos vali bir salnik bilan zichlangan	
	SD – nasos vali qo'sh salnik bilan zichlangan	
	UXL – iqlimga moslashtirilgan	
	4 – foydalanish vaqtida agregatni joylashtirish kategoriyasi	
	Markalanishi – KM80-50-200-S-UXL4	
	K - “Konsol” tipidagi monoblokli	
	80 – suv kiruvchi teshigi diametri, mm	
	50 – suv chiquvchi teshigi diametri, mm	
	200 – ishchi g'ildiragi diametri, mm	
	S – nasos vali bir salnik bilan zichlangan	
	SD – nasos vali qo'sh salnik bilan zichlangan	
	UXL – iqlimga moslashtirilgan	
	4 – foydalanish vaqtida agregatni joylashtirish kategoriyasi	

31- jadval. Tomchilatib sug'orish tizimi tarkibida qo'llanilishi mumkin bo'lgan konsol tipidagi elektr nasoslar xarakteristikalarini

Nasos turi	Suv sarfi, m ³ /soat	Bosimi, m	Valning aylanishi soni (aylanish/min)	Ruhsat etilgan kavitatsiya zahirasi, m	Dvigatel quvvati, kVt	Nasos og'irligi (massasi) kg	Agregat og'irligi (massasi) kg
K 50-32-125	12,5	20	48(2900)	3,5	2,2	32	85
K 65-50-125	25	20	48(2900)	3,8	3	37	100
K 65-50-160	25	32	48(2900)	3,8	5,5	46	110
K 80-65-160	50	32	48(2900)	4	7,5	50	154
K 80-50-200	50	50	48(2900)	3,5	15	56	235
K 100-80-160	100	32	48(2900)	4,5	15	78	265
K 100-65-200	100	50	48(2900)	4,5	30	78	340
K 100-65-250	100	80	48(2900)	4,5	45	95	460
KM 50-32-125	12,5	20	48(2900)	3,5	2,2	-	47
KM 65-50-125	25	20	48(2900)	3,8	4	-	59
KM 65-50-160	25	32	48(2900)	3,8	5,5	--	75




KM 80-65-160	50	32	48(2900)	4	7,5	-	93
KM 80-50-200	50	50	48(2900)	3,5	15	-	185
KM 100-80-160	100	32	48(2900)	4,5	15	-	185
KM 100-65-200	100	50	48(2900)	4,5	30	-	260

Tomchilatib sug‘orish tizimida elektr nasoslarni qo‘llash imkoniyati bo‘lmagan yoki ulardan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarasiz bo‘lgan hollarda, motopompalardan foydalaniladi.

Hozirgi kunda jahonda juda ko‘plab kompaniyalar tomonidan motopompalar ishlab chiqariladi va ularning aksariyati suyuq yonilg‘i (benzin yoki dizel) da ishlaydi.

Tomchilatib sug‘orish tizimlarida “Kema” (Xitoy), “Honda” (YAponiya), “Sadko”, “Proton” (Rossiya) kabi firmalar motopompalarini qo‘llash mumkin.

32-jadval. Tomchilatib sug‘orish tizimlarida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan motopompalarning ayrim turlari

Markasi	Tashqi ko‘rinishi	Ishlab chiqaruvchisi
“Kema” KM30S		“Kema” (Xitoy)
“Honda” WB30X		“Honda” (YAponiya)
“Sadko” WP-100		“Sadko”

“Proton” BVN-40		“Proton” (Rossiya)
-----------------	---	--------------------

Tomchilatib sug‘orish tizimining zahira nasosi sifatida ham motopompalardan foydalanish tavsiya qilinadi.

33-jadval. Tomchilatib sug‘orish tizimi tarkibida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan

“Kema” (Xitoy) firmasining motopompalari tavsiflari

Ko‘rsatkichlar	Motopompa modeli			
	KM-GY20	KM20CX	KM30CX	KM40CX
Dvigatel turi	1-silindr, havo sovutgichli dvigatel			
Ishchi sig‘imi	163 sm ³	163 sm ³	196 sm ³	242 sm ³
Eng yuqori ish quvvati	5,5 ot kuchi	5,5 ot kuchi	6,5 ot kuchi	8,0 ot kuchi
Ishga tushirish tizimi	Kontaktsiz tranzistor			
Enyergiya manbai	Suyuq yoqilg‘i/elektr enyergiya			
YOqilg‘i bakining sig‘imi	3,6	3,6	3,6	3,6
Ishlash vaqti davomiyligi	5 soat	5 soat	4 soat	5 soat
Dvigatel yoqilg‘i tizimining sig‘imi	0,6 l	0,6 l	0,6	1,1
Nasos				
CHiqish quvurining diametri	1,5 dyuym, 2 dyuymdan 2 ta	2 dyuym	3 dyuym	4 dyuym
Eng yuqori ko‘tarish baland-ligi (bosimi)	42 m	23 m	31 m	31 m
So‘rish chuqurligi	10 m	8 m	8 m	8 m
Eng baland suv sarfi	10 m ³ /soat	30 m ³ /soat	60 m ³ /soat	90 m ³ /soat
Gabarit o‘lchamlari (LxWxH)	420x335x335	475x380x420mm	510x400x450mm	635x455x545mm
Og‘irligi (umumiy)	18 kg	24 kg	26 kg	42 kg

Filtrlovchi stansiya (qurilma). Tomchilatib sug‘orish tizimida suvning sifati alohida ahamiyatga ega. Tizimga olinayotgan suvni turli iflosliklardan tozalab berish uchun filtrlash qurilmasi qo‘llaniladi. Filtrlash qurilmasi tomchilatib sug‘orish tizimining asosiy elementi sanaladi.

Tomchilatib sug‘orish tizimlarda qo‘llaniladigan filtrning turi manbadagi suvning sifatiga bog‘liq bo‘lib, odatda filtrlarning *qisman tozalovchi* va *to‘liq tozalovchi* turlari qo‘llaniladi.

Qisman tozalovchi filtrlar (qumli filtr gidrotsiklon) asosan, qumli filtrlar ko‘rinishida bo‘ladi. Bu filtrlar suvdagi yirik zarrachalarni ushlab qolish uchun xizmat qiladi.

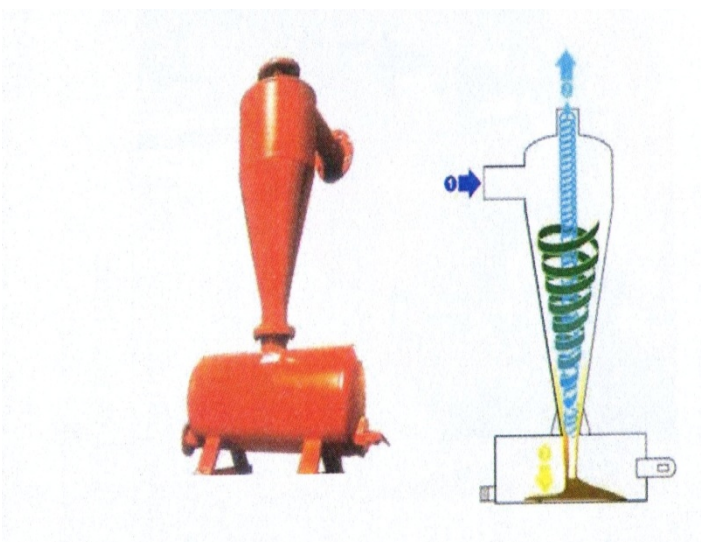


94-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimida ishlatiladigan bir kamyerali qumli filtr



95-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimida ishlatiladigan ikki kamerali qumli filtrning umumiy ko‘rinishi

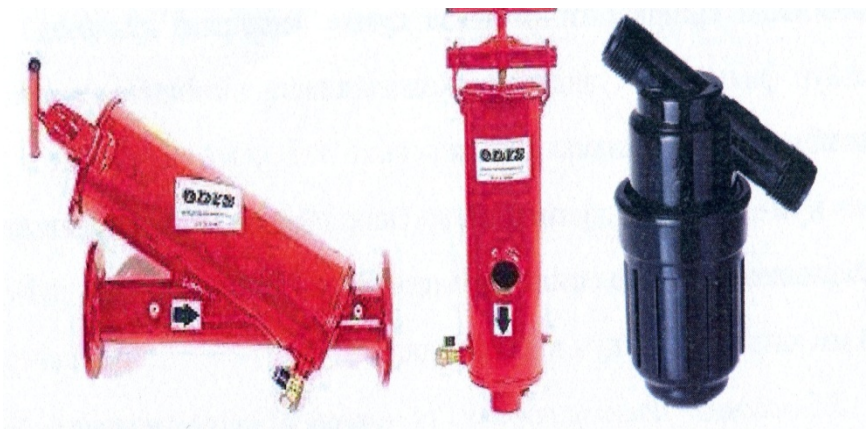
Sug‘orishga ishlatilayotgan suvda qum kelayotgan hollarda, qum ajratuvchi – *gidrotsiklonlardan* foydalaniladi. Bunda qum markazdan qochma kuchlar va o‘z og‘irligi ta‘sirida, gidrotsiklonning ostiga cho‘kib, u yerda to‘planadi va kuniga kamida bir marta jo‘mrakni ochib chiqarib yuboriladi.



96-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimida qo‘llaniladigan gidrotsiklonning umumiy ko‘rinishi

To‘liq tozalovchi filtrlar to‘rli yoki diskli filtrlar ko‘rinishida bo‘ladi. Bu filtrlar suvdagi mayda zarrachalarni ushlab qolish uchun xizmat qiladi. Filtrlovchi

matyerial sifatida metall yoki plastik matyerialdan tayyorlangan disk yoki to‘rlar ishlatiladi.



97-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimida qo‘llaniladigan to‘rli yoki diskli filtrlarning tashqi ko‘rinishi

Tomchilatib sug‘orish tizimlarida u yoki bu filtr turini qo‘llash manbadagi suvning sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Sug‘orish uchun yer osti suvlari ishlatilganda, tomchilatib sug‘orish tizimlarida to‘rli yoki diskli filtrlardan foydalanish tavsiya qilinadi.

To‘rli yoki diskli filtrlarni o‘rnatish vaqtida, ularning korpusidagi strelkaga e‘tibor qaratish lozim. Filtrlarda suv kiruvchi va chiquvchi teshiklar turli tomonlarda joylashgan bo‘ladi. SHuning uchun, ulardan birinchi kartrijini, ikkinchisida ishlatib bo‘lmaydi.

Sug‘orish uchun ochiq suv manbalari suvi ishlatiladigan hollarda, faqat to‘rli yoki diskli filtrlarning o‘zini ishlatib bo‘lmaydi, ularni qum-shag‘alli filtrlardan keyin, nazorat filtri sifatida ishlatsa bo‘ladi.

Sug‘orish uchun yer yuzasidagi ochiq suv manbalari (daryo, soy, kanal, suv ombori, ko‘l) suvlari ishlatilganda, aksariyat tomchilatib sug‘orish tizimlarida qumli filtrlar qo‘llaniladi. Mazkur filtrlar, suvdagi organik va anorganik birikmalarni ushlab qolish uchun xizmat qiladi.

Qum-shag‘alli filtrlar yopiq idish ko‘rinishida tayyorlanadi. Ularda filtrlovchi element sifatida esa, 1,2-2,4 mm kattalikdagi qum ishlatiladi.

34-jadval. Filtr turini suv manbaiga bog'liq ravishda tanlash

Suv manbai	Ifloslantiruvchi moddalar	Filtr turi
Ochiq suv manbalari		
daryo, soy, kanal	organik moddalar, suv o'tlari	qumli va to'rli filtrlar
suv ombori, ko'l, hovuz	organik moddalar, suv o'tlari	qumli va to'rli filtrlar
Yer osti suv manbalari		
quduq	qum, kalsiy karbonati	to'rli yoki diskli filtrlar
chuqur quduq	qum, kalsiy karbonati, temir	to'rli filtr yoki qum separatori

Filtrlarni ishlatish va yuvish jarayonlarining boshqarilishiga qarab, ular qo'lda boshqariluvchi yoki avtomatik tarzda yuviladigan bo'lishi mumkin.

Qo'lda boshqariladigan filtrlarni filtrlash, rejimidan yuvish rejimiga o'tkazish, undan so'ng yana ortga qaytarish, filtrga keladigan suv ventilini qo'lda ochib yopish orqali bajariladi. Avtomatik tarzda yoki yarim avtomatik tarzda ishlaydigan filtrlarda, ish rejimini biridan boshqasiga o'tkazish, avtomatik qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Qumli filtrlar, odatda ikki xil: bir kamyerali va ikki kamyerali (D/C tipidagi) ko'rinishda bo'ladi.

Ikki kamyerali (D/C tipidagi) filtr stansiyasi sug'orishni to'htatmagan holda, filtrni yuvish imkonini byeradi. SHuning uchun, ikki kamyerali filtrlar bir kamyerali filtrdan afzal sanaladi.

Qumli filtrlarni yuvish. Filtrning qum qatlami suvni teskari oqizish yo'li bilan yuvib turiladi. Filtrni yuvish muddatlari oralig'i suvning tozaligi va suvning qancha ko'p oqib o'tayotganligiga bog'liq ravishda belgilanadi. Suv iflos bo'lsa, filtrni tez-tez (sutkasiga bir necha bor) yuvish talab etiladi. Odatda, filtrlarni sutkasiga kamida ikki marotaba yuvish tavsiya qilinadi.

Qumli filtrlarni yuvish uning turiga qarab, ikki ko'rinishda amalga oshiriladi.

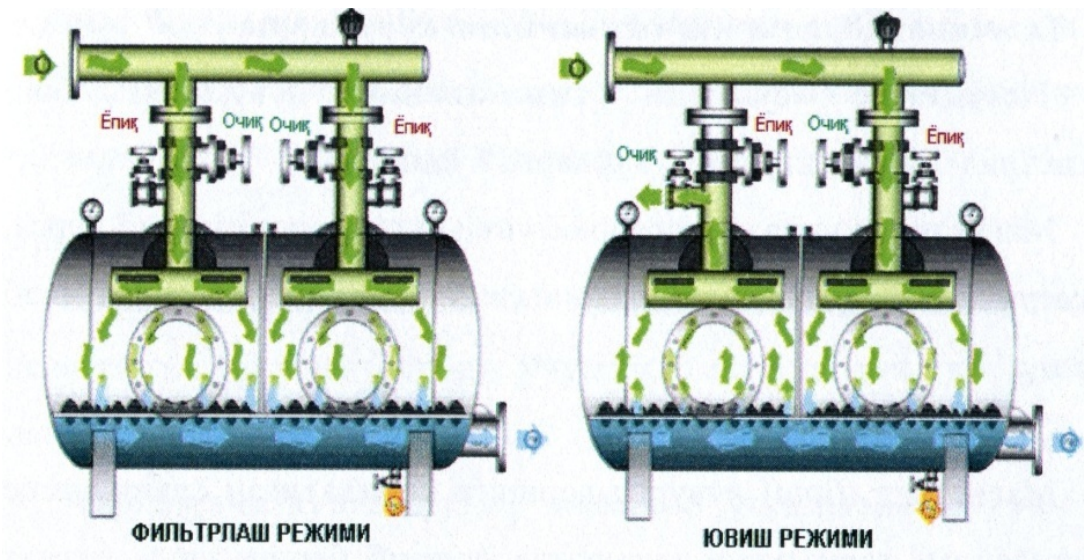
Bir kamyerali filtrlarni yuvish uchun, ular ishdan to‘htatiladi va keyin yuviladi. Bunda, filtrga kelayotgan suv jo‘mrangi yopiladi va yuvish quvurining jo‘mrangi ochiladi. Suv filtrning ichida teskari oqimda harakatlanadi. Filtrlovchi matyerial ustiga yig‘ilgan iflosliklar teskari oqayotgan suv bilan tashlamaga chiqarib tashlanadi. Filtrni yuvish bir sutkada kamida bir marta amalga oshiriladi.



98-rasm. Bir kamyerali qumli filtrning filtrlash va yuvish rejimlarini ko‘rinishi

Tomchilatib sug‘orish tizimida bir kamyerali filtr ishlatilganda, uning soni kamida ikkita bo‘lishi lozim.

Ikki kamyerali (D/C tipidagi) filtrlarni yuvish filtrni ishdan to‘htatmagan tarzda amalga oshiriladi. Bunda filtrning bir kamyerasiga kelayotgan suv jo‘mrangi yopiladi va yuvish quvurining jo‘mrangi ochiladi. Suv filtrning ichida teskari oqimda harakatlanadi. Filtrlovchi matyerial ustiga yig‘ilgan iflosliklar teskari oqayotgan suv bilan tashlamaga chiqarib tashlanadi. Filtrlash uskunasing ikkinchi kamyerasi ishdan to‘htatmagan holda, faoliyatini davom ettiradi. Keyinchalik, ikkinchi kamyera yuvilayotgan vaqtda, birinchi kamyera filtrlash faoliyatini davom ettiradi. Filtrni yuvish kamida bir sutkada bir marta amalga oshiriladi.



99-rasm. Ikki kamerali qumli filtrning filtrlash va yuvish rejimlarida ishlatilishi

Tomchilatib sugʻorish tizimida ikki kamerali (D/C tipidagi) filtr ishlatilganda esa, bitta filtr bilan kifoyalanish mumkin.

Filtrni yuvish muddatlari oraligʻi suvning tozaligi va suvning qancha koʻp oqib oʻtayotganligiga bogʻliq. Suv iflos bulsa, filtrni tez-tez (sutkasiga bir necha bor) yuvib turish talab etiladi. Odatda, filtrlar sutkasiga kamida ikki marotaba yuviladi.

Filtrlashga yuborilayotgan suvning miqdori filtrning quvvatidan oshib ketmasligi lozim. Filtrning suv tozalash qobiliyati doimo nasosning suv sarfidan yuqori qilib belgilanadi. Aks holda, suv yaxshi tozalanmaydi va tizim tomizgichlarining tiqilib qolishi havfi ortadi.

Filtrlash stansiyasi doimo bir kishi tomonidan ishlatilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

13.5. Tomchilatib sugʻorish tizimining quvurlari

Tomchilatib sugʻorish tizimining quvurlari *bosh (magistral)* va *tarqatuvchi quvurlarga* boʻlinadi.

Magistral quvur suvni tarqatuvchi quvurlarga etkazib byersa, tarqatuvchi quvurlar suvni tomizgichli shlanglarga taqsimlab byeradi.

Magistral quvur. Magistral (bosh) quvur sugʻorishga byeriladigan suvni nasos stansiyasidan tarqatuvchi quvurgacha etkazib berish uchun xizmat qiladi.

Zamonaviy tomchilatib sugʻorish tizimlarida magistral quvur sifatida, asosan,

diametri 110 va 75 mm bo'lgan quvurlardan foydalaniladi.



100-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimining magistral quvuri polietilendan tayyorlanadi va yer ostiga yotqiziladi

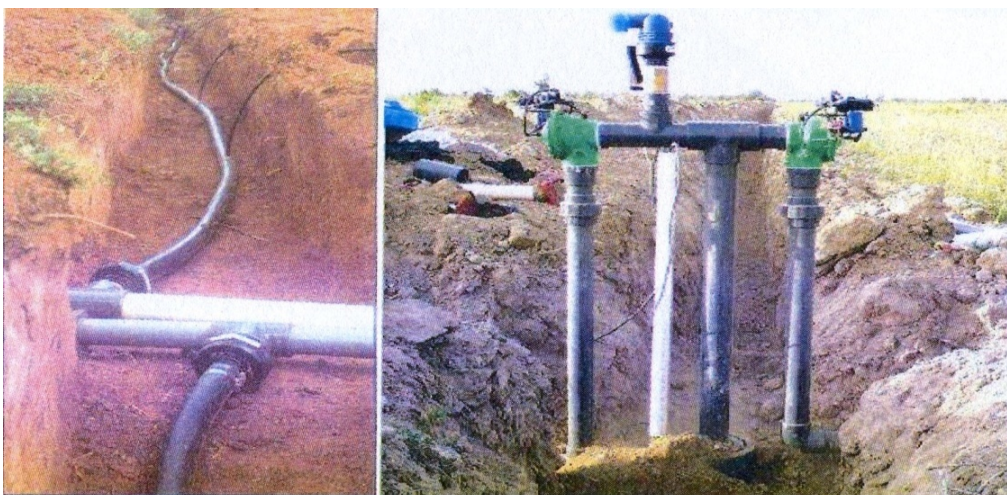
Magistral quvur zanglamaydigan va yuqori bosimda ishlashga chidamli materialdan tayyorlanadi.

Magistral quvurning diametri zarur miqdordagi suvni minimal bosim isrofi bilan o'tkaza oladigan qilib tanlanadi.

Magistral quvur, asosan, yer ostiga (0,5 m gacha chuqurlikka) yotqiziladi va tuproq bilan ko'miladi.

Tarqatuvchi quvurlar. Tarqatuvchi quvurlar suvni magistral quvurdan tomizgichli shlanglarga etkazib berish uchun xizmat qiladi va odatda, polietilendan tayyorlanadi va ichki diametri kerakli miqdordagi suvni o'tkaza oladigan kattalikda bo'lishi lozim.

Tarqatuvchi quvurlarning diametri o'tkaziladigan suvning sarfi va quvurdagi bosim isrofi asosida aniqlanadi. Tarqatuvchi quvurlarning diametri, odatda, 32 mm dan 75 mm gacha oraliqda tanlanadi.



101-rasm. Tarqatuvchi quvurlar bosh quvurga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki suvni boshqaruvchi gidrantlar yordamida ulanadi.

Zamonaviy tomchilatib sug‘orish tizimlarida tarqatuvchi quvur uchun “Layflat” (Leyflet) tipidagi egiluvchan quvurlardan foydalanish keng tarqalmoqda.

“Layflat” tipidagi quvurlar issiq va sovuqqa chidamli, 5 yildan ortiq xizmat qiladi va 4 atm. bosimga chidaydi.

“Layflat” tipidagi quvurlar mavsum boshida kerakli ekin dalasiga yer ustiga yotqiziladi va mavsum oxirida yig‘ib olinadi.

A) “Layflat” tipidagi egiluvchan quvurlarni yoyish



B) Quvurlarning dalada yoyilishi



V) Quvurlarni mavsum oxirida yig'ish

102-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimida "Layflat" tipidagi egiluvchan quvurlardan foydalanish namunalari

13.6. O'g'it yeritmasini tayyorlash va suvga qo'shish moslamasi

O'g'itlarni tayyorlash va suvga qo'shish moslamasi tomchilatib sug'orish tizimining ajralmas qismi hisoblanadi. Hozirgi kunda amaliyotda quyidagi moslamalar keng qo'llaniladi: "Venturi" tipidagi injektor, o'g'itlovchi idish va Dozatron (miksrayt, agrorayt va boshqalar).

"Venturi" tipidagi injektor har ikki tomonidan konus ko'rinishida toraytirilgan quvurchadan iborat. "Venturi" injektori bosim o'zgarishi hisobiga ishlaydi va odatda, polimyer matyerialdan tayyorlanadi. Injektor tizimning o'g'it byeruvchi moslamasiga o'rnatiladi.



103-rasm. Tomchilatib sugʻorish tizimi tarkibidagi oʻgʻit etkazib byeruvchi “Venturi”injektori

Bunda quvurdan oʻtayotgan suvning harakati tufayli quvurchada boʻshliq yuzaga keladi. Boʻshliq oʻziga oʻgʻit yeritmasini tortib olib, oʻgʻit byeruvchi moslama orqali tizim quvuriga yuboradi. U yerda oʻgʻit yeritmasi suv bilan aralashib dalaga borib tushadi. Injektor oʻgʻit yeritmasini suvga bir tekisda qoʻshilishini taʼminlaydi.

Oʻgʻitlovchi idish - yopiq tipdagi idish boʻlib, uning kiruvchi va chiquvchi joʻmraklari idishga suv kirishi va undan oʻgʻit aralashmasining chiqarilishi uchun xizmat qiladi.

Oʻgʻitlovchi idish, oʻgʻit va boshqa ximikatlarni sodda tarzda tomchilatib sugʻorish tizimi orqali etkazib berish qobiliyatiga ega. Uning chiquvchi joʻmragida yuzaga kelayotgan bosim farqi, oʻgʻit yeritmasini tortib olib suvga qoʻshadi va sugʻorish tizimiga yuboradi.



104-rasm. Tomchilatib sugʻorish tizimi tarkibidagi oʻgʻit tayyorlovchi va

etkazib byeruvchi idish

O'g'itlovchi idish - foydalanish eng oson bo'lgan ishonchli qurilma sanaladi. Uning birgina kamchiligi bo'lib, undan foydalanilganda, o'g'it yeritmasini etkazib berishida notekislikka yo'l qo'yiladi.

Dozatron- gidravlik dozator ko'rinishida bo'lib, u o'g'it va boshqa kimyoviy yeritmalarni aniq bir xil miqdorda uzatish uchun mo'ljallangan. Qurilma tizimning o'g'it byeruvchi moslamasiga o'rnatiladi. Uning ishchi turbinasi tizim quvuridagi suvning bosimi yordamida harakatga keladi. Natijada, dozatron yeritmaning aniq miqdorini so'rib olib suv bilan aralastiradi va sug'orish tizimi quvuriga uzatadi.



105-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimi tarkibidagi o'g'it etkazib byeruvchi dozatron-o'g'itlash moslamasi

Dozatron bir marta rostlab olinsa, keyin u doimo shunday holatda ishlayvveradi.

Tomchilatib sug'orish tizimining yordamchi va to'ldiruvchi elementlari.

Tomchilatib sug'orish tizimi, asosiy elementlarini bir-biri bilan birlashtirish uchun turli fittinglar va tizimdagi bosimni boshqarish uchun turli bosim rostlagichlar ishlatiladi.

Birlashtiruvchi va yopuvchi qismlar. Tomchilatib sug'orish tizimining elementlarini bir-biri bilan birlashtirish (ulash) uchun turli ko'rinishdagi birlashtiruvchi qismlar (burchak, uchlik, birlashtirgich, jo'mrak, tiqin, qopqoq va boshqalar) ishlatiladi.

Birlashtiruvchi qism sifatida zanglamaydigan polimyer matyerialdan

tayyorlangan elementlardan foydalanish, maqsadga muvofiq sanaladi.

Birlashtiruvchi qismlarni tanlash paytida, ularning texnik tavsifnomalariga (qanday bosimga chidashi, sifati, ulashning osonligi) alohida e'tibor qaratiladi. Odatda, ularning 6-10 atm.bosimiga chidaydigan va rezbalari konus tipida bo'lgan turlarini ishlatish tavsiya qilinadi.



106-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimida ishlatiladigan turli ko'rinishdagi birlashtiruvchi va rostlovchi qismlar

Tomchilatib sug'orish tizimida suv bosimining ortib ketishi, tizimda gidravlik zarbani yuzaga keltirishi mumkin. Buning oldini olish uchun, tizimdagi suv bosimini rostlash va uni bir xilda ushlab turish kerak bo'ladi.

Buning uchun turli ko'rinishdagi *bosim o'lchagich* va *rostlagich*lardan foydalaniladi.

*Bosim rostlagich*lar gidravlik ko'rinishda yoki prujina tipida bo'lishi mumkin. Bosim rostlagichlar, odatda, avtomatik tarzda ishlashadi. Ularni tarqatuvchi quvurdan oldingi nuqtaga o'rnatiladi. Bosim rostlagich o'rnatilgandan keyin, uning vinti sekin-asta buralib, ma'lum bosimga moslashtiriladi. Bunda kerakli bosim manometr yordamida nazorat qilinadi.

Manometrlar nasos qurilmasidan va filtrdan keyin, magistral quvurga ham o'rnatiladi va ular tizimga byerilayotgan bosimni nazorat qilish uchun xizmat qiladi.



107-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimining bosimni nazorat qiluvchi manometrlari

Bosim rostlagichning soddalashtirilgan ko‘rinishi sifatida, qo‘lda rostlanadigan jo‘mrakli va manometrli moslamadan foydalansa ham bo‘ladi. U tarqatuvchi quvurga o‘rnatiladi va jo‘mrak yordamida manometr ko‘rsatkichi asosida rostlab turiladi.



108-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimida ishlatiladigan suv oqimini rostlovchi gidrantlar

Qo‘lda boshqariladigan bosim rostlagich doimiy kuzatuvni talab qiladi. Tizimdagi bosim o‘zgarishiga tez ta‘sir ko‘rsata olmasligi, uning asosiy kamchiligi sanaladi. Natijada esa, uning tizim shlanglarini yorilib ketishidan himoyalash qobiliyati ham uncha yuqori emas.

Havo chiqaruvchi klapan tomchilatib sug‘orish tizimidagi havoni chiqarib yuborish va unga havo kiritish uchun xizmat qiladi. Tizim ishlamay turganda, uning barcha quvur va shlanglari havo bilan to‘lgan bo‘ladi. Tizim ishga tushirilganda,

tizim suvga to'la boshlashi bilan bosim ortib ketadi va natijada, tizimda gidravlik zarba yuzaga kelishi mumkin. Tizim ishlashdan to'xtagan paytda esa tizimda bo'shliq paydo bo'lib, tomizgichlar orqali tizimga havo kira boshlaydi. Bunda havo bilan birga tuproq va boshqa moddalar ham tizimga intiladi. Natijada, iflosliklar bilan tiqilib qolishi, shlanglar buralib yorilishi mumkin. Bunday holatlarning oldini olish uchun tizimga havo chiqaruvchi yoki kirituvchi klapan o'rnatiladi. U, odatda, tizimning eng baland nuqtasiga yoki magistral va tarqatuvchi quvurlarning oxiriga o'rnatiladi.

13.7. Tomchilatib sug'orish tizimining sug'orish shlanglari va tomizgichlari

Tomizgichli shlang suvni tarqatish quvuridan ekin ildizigacha (o'simlik ehtiyojiga mos ravishda) etkazib berish uchun xizmat qiladi. Tomizgichli shlanglar, odatda, polietilen matyerialdan tayyorlanadi. SHlanglarning diametri suv sarfiga qarab tanlanadi. Amaliyotda diametri \varnothing 20 mm, \varnothing 16 mm va \varnothing 12 mm va bo'lgan shlanglar va tomizgichli lentalar keng keng qo'llaniladi.

Tomizgichli shlang sug'oriladigan ekinning turiga qarab tanlanadi. Tomizgichli shlanglarni to'g'ri tanlash sug'orish samaradorligini ta'minlashning asosi hisoblanadi.



109-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimining sug'orish shlanglari

Hozirgi kunda amaliyotda tomizgichli shlanglarning:

- *sug'orish shlangining tashqarisidan yoki uni qirqib o'rnatiladigan tomizgichli;*
- *sug'orish shlangining ichiga o'rnatiladigan tomizgichli;*
- *tomizgichlar lentalar* kabi turlari keng qo'llaniladi.

Tomchilatib sug'orish tizimining tomizgichlari. Tomchilatib sug'orish

tizimining tomizgichlari tizim quvurlaridagi suv bosimni pasaytirib, suvni shlangdan tomchi ko‘rinishida chiqarish uchun xizmat qiladi.

Tomizgichlar tomchilatib sug‘orish tizimining asosiy elementi hisoblanadi va sug‘oriladigan ekinning turiga qarab tanlanadi.

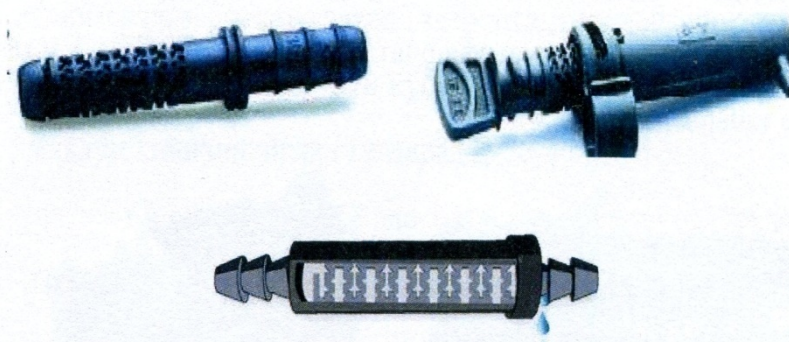
Hozirgi zamon tomchilatib sug‘orish tizimlarida tomizgichlarning shlangni teshib o‘rnatiladigan, shlangni qirqib o‘rnatiladigan, shlangni ichiga o‘rnatiladigan tomizgichlar, shlangni devori bo‘ylab ichiga yopishtirilgan plastinka ko‘rinishidagi turlari qo‘llaniladi.

Shlangni teshib ustidan o‘rnatiladigan va shlangni qirqib o‘rnatiladigan tomizgichlar. SHlangni teshib, ustidan yoki uni qirqib o‘rnatiladigan tomizgichlarning ishlash prinsipiga qariyb bir xil bo‘lib, ular asosan, ko‘p yillik daraxtlarni (bog‘lar va uzumzorlarni) sug‘orish uchun ishlatiladi.

Bu tomizgichlar, odatda, $1,5-2,0 \text{ kg/sm}^2$ bosim ostida ishlaydi va soatiga 2,0 litrdan 24 litrgacha suv berish imkoniyatiga ega. Tomizgichlarni sug‘oriladigan dalaga yaqin sharoitda sug‘orish shlangiga o‘rnatish mumkin. Bunday tomizgichlar shlangga daraxtlar orasidagi masofaga mos ravishdagi oraliq bilan o‘rnatiladi.



110-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimining sug‘orish shlangini teshib o‘rnatiladigan tomizgichlari



111-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimining sug‘orish shlangini qirqib o‘rnatiladigan tomizgichlari

Tomchilatib sug‘orish tizimining sug‘orish shlangini tashqarisidan teshib yoki

uni qirqib oʻrnatiladigan tomizgichlarining oʻziga xos jihatlari quyidagilardan iborat:

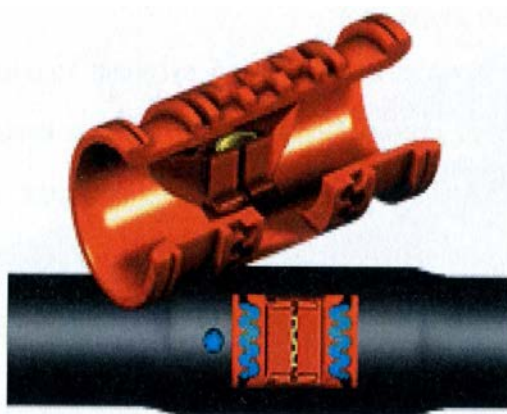
- tomizgichlar orasidagi oraliq 1 m dan kam boʻlsa, tizimining narxi juda qimmat boʻlib ketadi;
- bunday tomizgichli shlanglarni dalaga yoyish qiyin;
- tomizgichning konstruksiyasi uni tuproq ostidan ishlatishga imkon byermaydi;
- ishchi bosimi juda yuqori, yaʼni 1-2 atm. oraligʻida;
- narxi boshqa turdagi tomizgichlarga nisbatan qimmatroq.

Bunday tomizgichlar bir yillik ekinlarni sugʻorishda ishlatish uchun tavsiya qilinmaydi.

SHlangning ichiga oʻrnatiladigan tomizgichlar. SHlangning ichiga oʻrnatiladigan tomizgichlar ham koʻp yillik daraxtlarni, ham bir yillik ekinlarni sugʻorish uchun ishlatiladi. Bu tomizgichlar, odatda, zavodning oʻzida shlangning ichiga oʻrnatiladi va shlang bilan yaxlit holda ishlab chiqariladi. Bunda tomizgichlar orasidagi masofa, odatda, 20-50 sm, baʼzida 1 m gacha qilib tayyorlanadi.



112-rasm. Tomchilatib sugʻorish tizimining sugʻorish shlangining ichiga oʻrnatiladigan tomizgichlari



113-rasm. Tomchilatib sugʻorish tizimining sugʻorish shlangining ichiga

o'rnatiladigan tomizgichining shlang ichida joylashishi

Tomchilatib sug'orish tizimi sug'orish shlangining ichiga o'rnatiladigan tomizgichlarining o'ziga hos jihatlari quyidagilardan iborat:

- tomizgichlar orasidagi eng kichik oraliq 50 sm ni tashkil qiladi;
- tomizgichlar faqat zavod sharoitida shlangning ichiga o'rnatiladi, shuning uchun ko'p yillik ekinlarni sug'orishda ma'lum qiyinchiliklar tug'diradi;
- eng past ishchi bosimi 0,8 dan 1 atm. gacha bo'lgan oraliqda;
- tomizgichlarning suv sarfi bo'yicha turlari 2-3 xildan ortmaydi;
- tomizgichning konstruksiyasi uni tuproq ostidan ishlatishga imkon byermaydi;
- devorining minimal qalinligi 150 mikron bo'ladi.

Tomizgichli lentalar. Ma'lumki, odatdagi, tomchilatib sug'orish tizimlari suvni ekinga bir tekisda etkazib berishi uchun tizimda katta bosim (2-3 atm) hosil qilishni talab qiladi. Bu xususiyat tomchilatib sug'orish tizimlarining narxi qimmat bo'lishiga olib keladi. Kapital harajatlarining yuqoriligi esa tomchilatib sug'orish sug'orish tizimlari keng joriy qilinishiga to'sqinlik qiladi.

Tomchilatib sug'orish tizimlarining ana shu kamchiligini bartaraf qilish maqsadida, tizimdagi bosimni kamaytirish yo'lida olib borilgan tadqiqotlar natijasida, hozirgi kunda past bosimda ishlaydigan tomizgichli lentalar yaratildi.

Hozirgi kunda jahonda tomizgichli lentalarning "*kvin gil*" (0,6-0,7 atm), "*gidrolayt*" (0,5 atm.), "*akvagol*" (0,1 atm.) kabi turlari keng qo'llanilmoqda.

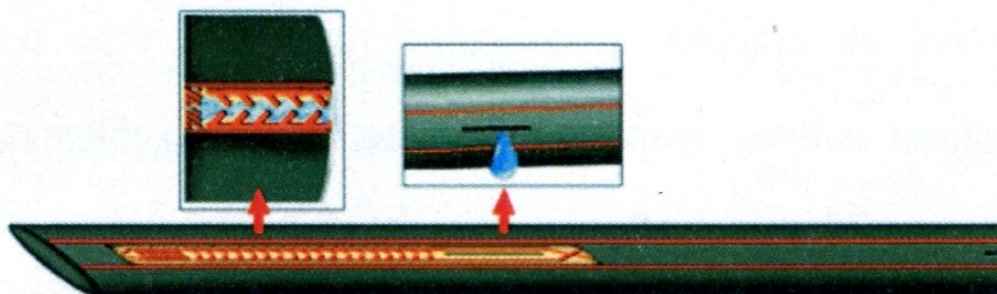
Tomizgichli lentaning o'ziga xos jihatlari sifatida quyidagilarni qayd etish mumkin:

- tomizgichlar orasidagi masofa 10 sm dan 50 sm gacha oraliqda bo'ladi;
- tomizgichlar tizimdagi bosim, atigi, 0,3 atm. bo'lgandayoq, normal ishlay boshlaydi;
- tomizgichning tirqishli ko'rinishda bo'lganligi, uni tuproq ostidan ishlatishga ham imkon byeradi.

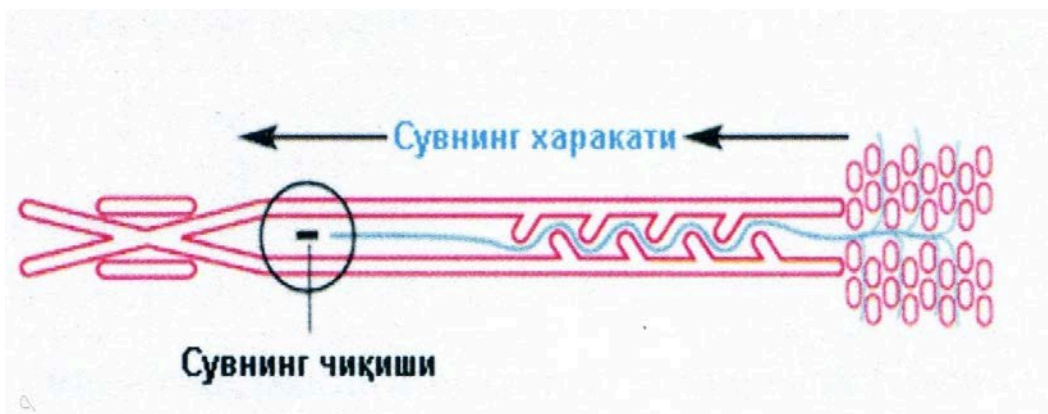
Bunday tomizgichlar tiqilib qolmasligi uchun, filtrdan so'ng, tomizgichli lentaning bosh qismiga to'r-paypoq (ayollar sintetik paypog'i) kiydirib qo'yishning o'zi etarli bo'ladi.



a) tomizgichli lentaning zavoddan chiqariladigan ko‘rinishi



b) tomizgichli lenta va uning tirqishlari ko‘rinishi



v) tomizgichli lentada suvning harakatlanishi

114-rasm. Tomizgichli lenta va unda suvning harakatlanishi

Tomizgichli lentalarning yaratilishi tomchilatib sug‘orishni bir yillik ekinlarda qo‘llash imkoniyatlarining yanada oshishiga olib keldi va ular hozirda, sabzavotlar, kartoshka va paxta kabi bir yillik ekinlarni sug‘orishda ham keng qo‘llanilmoqda.

13.8. Tomchilatib sug‘orish tizimini loyihalash

Tomchilatib sug‘orish tizimini qurish uchun avvalo uning loyahasini tuzib

chiqish talab qilinadi.

Loyihalash tizimning elementlarini to'g'ri tanlash va uning samarali ishlashi uchun zamin yaratadi. Bunda eng avval, tizimdagi tomizgich turini to'g'ri tanlash lozim.

Tomizgich turini tanlash. Tomchilatib sug'orish tizimining tomizgich turi, odatda, sug'oriladigan maydon tuprog'ining suvni shimish qobiliyati va ekinning suvga bo'lgan talabi asosida tanlanab olinadi.

Vegetatsiya mavsumining ma'lum davrida ekinning suvga bo'lgan talabi:

$$SI=NZ+B_t+YO_t+F$$

tenglik asosida aniqlanadi.

bu yerda:

NZ – hisob davri boshida tuproqdagi nam zahirasi, mm;

B_t – tomchilatib sug'orishda suvning bug'lanishi miqdori, mm;

YO_t – tomchilatib sug'orish maydonida yog'in miqdori, mm;

F – ekin ildiz qismidan filtratsiyaga yo'qotilgan suv (tomchilatib sug'orishda $F=0$), mm.

Suv iste'moli miqdori ma'lum vaqt oralig'i uchun hisoblanadi. Odatda bu hisob oyning har o'n kunligi uchun bajariladi. Hisoblar tuproqdagi namlikning boshlang'ich miqdorini aniqlashdan boshlanadi. Hisob davri boshida tuproqdagi nam zahirasi tuproqning suv fizik xossalari ma'lumotlari asosida har bir hudud tuprog'i uchun alohida aniqlanadi.

Qurg'oqchil mintaqa sharoitida bug'lanish va transpiratsiyaga sarflanadigan suvlar miqdorini ularning sutkalik o'rtacha haroratga bog'liqligidan kelib chiqib aniqlash maqsadga muvofiq sanaladi.

$$B_m = K_t \cdot \sum t_i$$

bu yerda: K_t – ma'lum vaqt oralig'ida namlikning sarflanishi (biofizik koeffitsient), har 1° S da m³/ga;

T_i – huddi shu davrda o'rtacha sutkalik haroratlarning yig'indisi, °S.

35-jadval. Uzumzor va bog'larning suv iste'molini hisoblash uchun biofizik koeffitsientlar (K_t , har $1^\circ S$ da m^3/ga)

Ekin turi	Iyun			Iyul			Avgust			Sentabr		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
uzumzor	-	2,43	2,44	2,34	2,3	2,2	2,16	2,11	2,09	2,02	1,82	1,59
bog'	1,57	1,82	1,88	1,91	1,92	1,93	1,95	1,96	1,81	1,76	1,1	1,05

O'rtacha sutkalik haroratning yig'indisini topish uchun eng yaqin masofada joylashgan meteorologik stansiyaning (25 km dan uzoq bo'lmagan) ko'p yillik ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Bug'lanish va transpiratsiyaga sarflangan suvlarning o'rnini to'ldirish uchun sug'orish me'yori va sug'orish olib borishning aniq muddatlari belgilanadi.

Yillik (vegetatsiya) sug'orish me'yori dekadalar bo'yicha suv iste'moli miqdorlarining yig'indisi sifatida aniqlanadi.

Ekinning sug'orish me'yori (SM) quyidagi tenglik asosida aniqlanadi:

$$SM = 100 \cdot \gamma \cdot S \cdot h \cdot (H_{90} - H_{70}), m^3/ga$$

bu yerda:

h - namlanish chuqurligi (ildiz qatlami) (m);

γ – tuproqning hajmiy og'irligi (t/m^3);

S - dalaning namlanadigan qismi (ulushi);

$$S = \frac{n \cdot \omega}{a \cdot b}$$

n - bir daraxt yonidagi tomizgichlar soni, dona;

ω - bir tomizgich bilan namlanadigan maydon, m^2 ;

a -ekin (daraxt) tuplari orasidagi masofa, m;

b -ekin (daraxt) qatorlari orasidagi masofa, m.

36-jadval. Bir tomizgich bilan namlanadigan maydonni aniqlash jadvali

Tuproq turi (mexanik tarkibi bo'yicha)	SHifri (turi)	Tomizgich suv sarfi, l/soat				
		2	4	6	8	10
qum	1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2
qumoq	2	0,60	0,8	1,0	1,4	1,9
soz tuproq (o'rtacha og'irlikdagi)	3	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
soz tuproq (og'ir)	4	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2
loysimon tuproq	5	1,2	1,8	2,4	3,2	4,0

N_{90} – tuproqning sug'orishdan keyingi hajmiy namligi (*dala chegaralangan namlik sig'imining 90 % iga teng deb olinadi*);

N_{70} – tuproqning sug'orishdan oldingi hajmiy namligi (*dala chegaralangan namlik sig'imining 65-70 % iga teng deb olinadi*).

Misol: $\gamma=1,37 \text{ t/m}^3$; $h=1,0 \text{ m}$; $N_{90}=19,26 \%$; $N_{70}=14,98 \%$ ko'rsatkichlar asosida, (har bir daraxt yoniga 4 l/s tomizgich qo'yilgan 2X4 sxemadagi) 1 ga bog'ni bir marta sug'orish uchun:

$$SM = 100 \cdot 1,37 \cdot 0,15 \cdot 1,0 \cdot (19,6 - 14,98) = 88 \text{ m}^3$$

miqdorida suv etkazib berish lozim bo'ladi.

Sug'orishlar soni va ular orasidagi muddatlar muayyan ekinning suvga bo'lgan talabini hisoblash asosida aniqlanadi.

Tomchilatib sug'orish tizimini to'g'ri loyihalash uchun: quyidagi ma'lumotlar aniq bo'lishi lozim:

- uchastka xaritasi (o'lchamlari; suv manbaining joylashgan o'rni; ekin qatorlari va egatlarning yo'nalishi);
- suv manbai turi (ochiq havza, burg'u qudug'i, magistral quvur);
- tuproq xarakteristikasi (tuproq turi va kimyoviy tahlili).
- etishtiriladigan ekin turi bo'yicha ma'lumot yig'iladi.

Tomchilatib sug'orish tizimini loyihalashda quyidagi amallar ketma-ket bajariladi:

- uchastka xaritasiga tomchilatib sug'orish tizimining sxemasi chizib chiqiladi. Tomchilatib sug'orish tizimining suv berish inshootlari (hovuz, nasos, filtr, o'g'it yeritmasi tayyorlash) uchastkaning eng baland nuqtasida yoki uchastkaning o'rtasida joylashtiriladi. Magistral quvurlar uzunligi eng kam bo'ladigan tomchilatib sug'orish tizimi sxemasi tanlab olinadi;

- tomchilatib sug'orish tizimini qurish harajatlarini kamaytirish maqsadida, sektorlarga bo'lib chiqiladi. Sektorning maydoni qancha kichik bo'lsa, sug'orishga sarflanadigan enyergiya sarfi ham shuncha kichik bo'ladi;

- sug'orish vaqtida suv butun uchastkaga emas, balki faqat bitta sektorga byeriladi, ya'ni sektorlar navbat bilan sug'oriladi. Natijada, quvurlarning eng kichik diametrini hamda suv nasosi va filtrning kam quvvatli markasini tanlash imkoniyati yaratiladi;

- har bir sektorda etishtiriladigan ekinlarning joylashishiga qarab, tomchilatib sug'orish tizimining tarqatuvchi quvurlari joylashtiriladi. Tarqatuvchi quvurlar sektorning cheti va o'rtasidan o'tkaziladi;

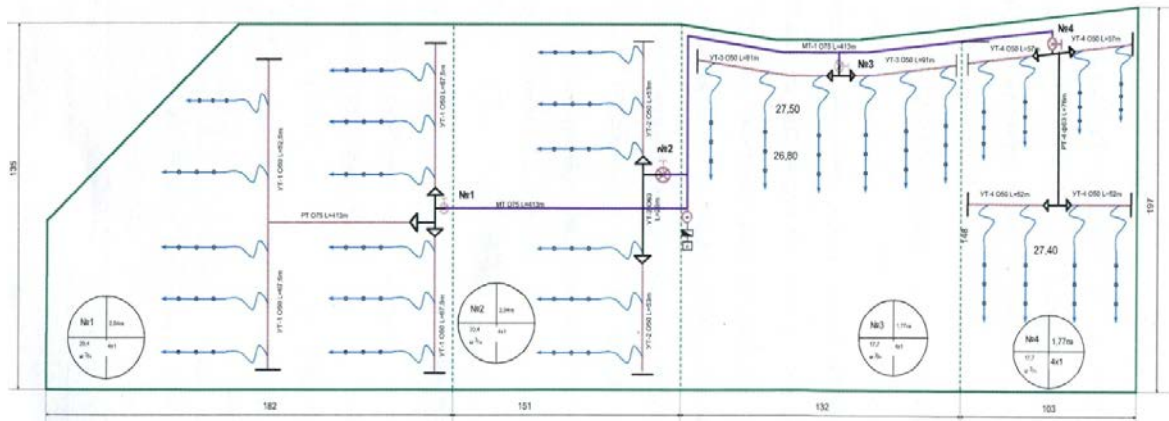
- tomizgichli shlanglar tarqatuvchi quvurga pyerpendikulyar ravishda egatlar yoki daraxt qatorlari bo'ylab yotqiziladi. Bunda uchastkaning tomizgichli shlang yotgan qismi nishabligi 3 metrdan va shlangning uzunligi 150 metrdan oshmasa, maqsadga muvofiq bo'ladi. SHlang qancha uzaysa, tizimning samaradorligi shuncha pasayadi.

Odatda, tomchilatib sug'orish shlangining uzunligi dalaning o'ziga xosligidan kelib chiqib quyidagi qoidalar asosida tanlanadi:

- uzun bo'lgan tomchilatib sug'orish shlanglarini mavsum boshida yoyish va mavsum oxirida yig'ishtirish qiyin;

- bitta tarqatuvchi quvurga ulanadigan tomizgichli shlanglarning uzunligi va ulardagi tomizgichlar soni iloji boricha bir xil bo'lishi lozim;

- yuqori bosimda ($1,5-2,5 \text{ kg/sm}^2$) ishlovchi tomchilatib sug'orish shlanglaridan soatiga eng ko'pi bilan 600 litrgacha suv o'tadi. SHuning uchun ularning uzunligi 100-150 metr oralig'ida bo'lgani ma'qul;



1-sug'orish sektori 2-sektori 3-sug'orish sektor 4-sug'orish sektori

115-rasm. Zamonaviy intensiv bog'da joriy qilish uchun loyihalangan tomchilatib sug'orish tizimi sxemasining sektorlarga bo'linishi

- tizimdagi bosim qancha yuqori bo'lsa, tomizgichli shlangning uzunligi ham shuncha uzun bo'lishi va bir vaqtda sug'oriladigan maydon ham shuncha katta bo'lishi mumkin. Lekin, bunda sug'orishga sarflanadigan enyergiya miqdori kyeragidan ortib ketadi;

- tomizgichli shlang qanchalik uzun bo'lsa, suvning taqsimlanish notekisligi ham shuncha ortadi. Oqibatda, shlangning oxiridagi tomizgichlardan kerakli miqdordagi suv oqib chiqmay qolishi mumkin.

Ma'lumot uchun:

Suv sarfi 1,5 l/soat ga teng tomizgichlar orasidagi masofa 30 sm bo'lgan shlangda (ishchi bosimi 1,4 kg/sm²) notekislik:

80 m masofada - 95%;

100 m masofada – 93%;

120 m masofada – 90%;

140 m masofada – 80% bo'ladi.

YA'ni, 140 metrli shlang ohiridagi tomizgich shlang boshidagi tomizgichga nisbatan suvni 20 % gacha kam byeradi.

Yer yuzasi nishabli uchastkalarda tarqatuvchi quvurlarni nishablik bo'ylab yotqizish mumkin. Bunda ular magistral quvurning tepa qismidagi nuqtaga ulanishi lozim.

Yer yuzasi tekis uchastkalarda esa tarqatuvchi quvurlarni magistral quvurning

yon qismiga ulash mumkin. Tarqatuvchi quvurlar, odatda, tuproq ostiga 0,15–0,25 m chuqurlikda yotqiziladi.

Magistral quvurlar filtrlash stansiyasidan sektorlarga o'tkaziladigan yo'lga parallel ravishda yotqiziladi.

Tomchilatib sug'orish tizimining magistral quvurlari, odatda, 0,3–1,5 m, tarqatuvchi quvurlari 0,15–0,25 m chuqurlikka yotqiziladi, tomizgichli shlanglari esa yer betida yotadi.

Tomchilatib sug'orish tizimining tarqatuvchi quvurlari magistral quvurlarga tugunlar yoki gidrantlar yordamida ulanadi.

Magistral quvur filtrlash qurilmasiga, undan keyin nasoslarga ulanadi. Nasoslar esa hovuz-tindirgichga yoki suv idishiga (bak) ulanadi.

Sektorlar va quvurlarning yotqizilish chiziqlari aniqlanib, qurish sxemasiga tushirilgandan so'ng, har bir sektorga byeriladigan suv miqdori (Q) aniqlanadi.

Bunda avvalo, tomizgichli shlangning butun uzunligidagi tomizgichlar va ularning yig'indi suv sarfi aniqlanadi. Buning uchun shlangning uzunligi bir metrda tomizgichlar soniga ko'paytiriladi. Olingan natija, bir tomizgichning suv sarfiga ko'paytiriladi. Sug'orish shlangiga byeriladigan suvning sarfi qurish sxemasiga yozib chiqiladi. YOZuvlar tarqatuvchi quvurning diametrini aniqlashda asos bo'lib xizmat qiladi. Sug'orish sektoridagi barcha tomizgichli shlanglarning suv sarflari yig'indisi sektorning suv sarfi sifatida qabul qilinadi.

Eng katta sektorning suv sarfi (Q), tomchilatib sug'orish tizimining hisobiy suv sarfi (Q_h) sifatida qabul qilinadi.

Tarqatuvchi quvurlarning diametri har bir sektorning hisobiy suv sarfi (Q) ga mos ravishda 21-jadval asosida tanlanadi.

37-jadval. Quvurdagi bosim isrofini aniqlash jadvali

Quvur diametri va devori qalinligi	Suv sarfi (Q), m ³ /soat	Uzunligi 100 m quvurda bosim isrofi (h), m	Suv sarfi (Q), m ³ /soat	Uzunligi 100 m quvurda bosim isrofi (h), m	Suv sarfi (Q), m ³ /soat	Uzunligi 100 m quvurda bosim isrofi (h), m
Ø 32x3 mm	1,8	0,52	2,34	0,83	2,9	1,2
Ø 40x3,7 mm	3,24	0,58	4,32	0,87	5,4	1,29
Ø 50x4,5 mm	6,12	0,55	7,6	0,8	9,36	1,17
Ø 63x5,7 mm	11,2	0,54	14,4	0,84	16,9	1,1
Ø 75x6,8 mm	17,6	0,52	22,7	0,86	27,4	1,14

Eslatma: hisobiy suv sarfi uchun quvurning boshidagi, hisobiy bosim isrofi uchun quvurning ohiridagi ko'rsatkichlar qabul qilinadi.

Magistral quvurning diametri shu jadval asosida loyihaviy suv sarfi (Q₁) bo'yicha tanlanadi. Tizimning loyihaviy suv sarfi (Q₁) esa, hisobiy suv sarfi (Q) ni 30 % ga oshirish orqali tayilanadi.

Tizimning loyihaviy suv sarfi magistral quvurning diametri hamda filtrlash va nasos qurilmalarining quvvatlarini aniqlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tomchilatib sug'orish tizimi magistral quvurining bosh qismidagi bosim tarqatuvchi quvurlarning ohirida 1,6-2,2 kg/sm² ga teng bosimni taminlanishi lozimligi asosiy talab sanaladi.

Buning uchun har bir quvur va inshootdagi bosim isroflari aniqlab chiqiladi: tarqatuvchi quvurlarning hisobiy bosim isrofi (h_{th})

$$h_{mx} = \frac{h \cdot \frac{L}{2}}{100} \pm \frac{H}{10}, \text{ kg/sm}^2$$

tenglik yordamida aniqlanadi.

bu yerda, h – 100 m uzunlikdagi quvur ohirida bosim isrofi, kg/sm²;

L – quvurning uzunligi, m;

N – dala nishabligi, metr

magistral quvurning hisobiy bosim isrofi (h_{mh}) esa:

$$h_{mx} = \frac{h \cdot L}{100} \pm \frac{H}{10}, \text{ kg/sm}^2;$$

tenglik yordamida aniqlanadi.

Nasos qurilmasi bilan eng uzoqda joylashgan tarqatuvchi quvurning oxirgi nuqtasi oralig'idagi bosim isroflari o'zaro qo'shilishib, ularning yig'indisi topiladi. Keyin yig'indiga sug'orish shlangidagi tomizgichlarning ishlashi uchun zarur bo'ladigan bosim (1,6-2,0 kg/sm²) ham qo'shiladi. Hosil bo'lgan yig'indi bosim tizimning loyihaviy bosimi (B^1) sifatida qabul qilinadi.

Dala nishabli bo'lgan holatlarda, bosim isrofini oshirish (*suv tepaga oqsa*) yoki kamaytirish (*suv pastga oqsa*) tuzatmalari kiritiladi.

Misol:

Diametri- \emptyset 63mm, suv sarfi- $Q=23 \text{ m}^3/\text{soat}$, uzunligi-150 m bo'lgan tarqatuvchi quvur:

7 m balandga qarab yotqizilgan bo'lsa, uning bosim isrofiga 7/10 tuzatma kiritiladi va hisobiy bosim isrofi –

$$h_{mh}=(0,84*150/100)+7/10= 1,96 \text{ kg/sm}^2(19,6 \text{ metr}) \text{ deb belgilanadi.}$$

*4 m pastlikka qarab yotqizilgan bo'lsa, uning bosim isrofiga - 4/10 tuzatma kiritiladi va hisobiy bosim isrofi - $h_{th}=(0,84*150/2/100) - 4/10 = 0,23 \text{ kg/sm}^2 (2,3 \text{ metr})$ deb belgilanadi.*

Tomchilatib sug'orish tizimida 2 nasos agregati (biri asosiy, ikkinchisi – zahira) ko'zda tutiladi.

Tanlangan nasoslarning quvvati (suv sarfi va bosimi) tizimning loyiha suv sarfi (Q_1) va loyihaviy bosimidan (B_1) kam bo'lmasligi lozim.

Agar suv ochiq havzadan (kanal, daryo, ko'l) olinadigan bo'lsa, filtrlovchi qurilma qum-shag'alli filtr va 2-pog'onaga o'rnatiladigan to'rli yoki diskli filtdan iborat bo'lishi lozim. Agar suv yer osti manbaidan (quduqdan) olinadigan bo'lsa, to'rli yoki diskli filtr bilan kifoyalanish mumkin. Bunda suv sifati alohida o'rganilgan bo'lishi shart. Chunki suv sifati byerilayotgan o'g'it miqdorini rostdash va tizimni kelgusida kimyoviy yo'l bilan tozalash ishlarida muhim ahamiyatga ega. Filtrlovchi

qurilmaning quvvati loyihaviy suv sarfi (Q_1) dan 2,5 martagacha ortiq bo'lishi va hech qachon undan kam bo'lmasligi lozim.

Loyihalashning oxirgi bosqichi tomizgichli shlanglarning kirish qismlaridagi bosimlarni kiruvchi shtutsyer-drossellar (3,0-7,0 mm li) yoki xomutlarga o'rnatiladigan rezbali drossellar (2,0-6,5 mm li) yordamida rostlashdan iborat.

Bosim rostlash ishlari, odatda, sektorning maydoni 0,5 gadan katta bo'lgan hollarda bajariladi.

1-sektor tarqatuvchi quvuridagi hisobiy bosim isrofi (h_{th}):

- 0,1 dan 0,25 gacha oraliqda bo'lsa, 0,045 ga bo'linadi;
- 0,25 dan 0,45 gacha oraliqda bo'lsa, 0,06 ga bo'linadi;
- 0,45 dan 0,7 gacha oraliqda bo'lsa, 0,09 ga bo'linadi.

Aniqlangan qiymatlar yaxlitlanadi va ular drossellanadigan zonalar sonini bildiradi. Tarqatuvchi quvrning uzunligi ushbu songa bo'linadi. Agar drossellanadigan zonalar soni 3 dan ortiq bo'lsa, tarqatuvchi nuqta yaqinidagi birinchi zona uzunligi 20 % ga kamaytiriladi, oxirgi zona uzunligi esa 20 % ga uzaytiriladi. Drossellangan zonalar (Z_{dr}) tizim sxemasida qayd etiladi.

Tarqatuvchi tugundan hisoblanganda, eng oxirgi drossellanuvchi zonada (Z_{dr}) tomizgichli shlanglar tarqatuvchi quvurga ulanadigan nuqtalarda \emptyset 6,5 mm li kiruvchi shtutsyer-drossellar yoki xomutlardagi rezbali drossellar o'rnatiladi. Oxiridan oldingi drossellanuvchi zonada esa \emptyset 6,0 mm li, ya'ni oxiridan 0,5 mm ga kichik drossellar o'rnatiladi. Qolgan zonalar uchun ham xuddi shunday tahlitdagi ish bajariladi. Drossellarning aniqlangan diametrlari tizim sxemasida qayd etiladi va ularni o'rnatish jadvali tuziladi.

Tomchilatib sug'orish tizimining tanlangan elementlarini qurish uchun smeta harajatlari amaldagi narxlar asosida hisoblab chiqiladi.

Tuzilgan loyiha tasdiqlash va moliyalashtirish uchun buyurtmachiga taqdim qilinadi. Buyurtmachi tomonidan tasdiqlangan loyiha hujjatlari qurilish ishlarini olib borish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

13.9. Tomchilatib sug‘orish tizimini qurish, ishga tushirish va undan foydalanish

Tomchilatib sug‘orish tizimlari tizimning loyihasi asosida quriladi.

Tizimni qurish inshootlar joylashadigan va quvurlar yotadigan joylarni uchastka maydonchasida belgilab chiqishdan boshlanadi. Belgilab chiqilgan joylarda, birinchi navbatda, tuproq ishlari bajariladi. Buning uchun inshootlar va quvurlar o‘rni mexanizmlar yordamida kovlanadi.

Xuddi shu davrda o‘ramlarda polietin quvurlarni to‘g‘rilab, tizim sxemasiga mos ravishda yoyib yerga yotqizib qo‘yiladi. Quvurlar bunday holatda to‘liq to‘g‘irlanguncha (kamida bir sutka) yotishi lozim.

Undan keyin, magistral quvurlarning tarqatuvchi quvurlar ulanadigan nuqtalarida tarqatish tuguni uchun teshik ochilib, u yerga uchlik, shtutsyer va suvni ochib-yopuvchi mexanizmlar (ventil, soqqali kran va boshqalar) ulanadi.

Tarqatish tugunining chiqish joyiga tarqatuvchi quvurlar ulanadi.

Magistral quvur va tarqatuvchi tugunlar yerni kavlab 0,25 m chuqurlikka joylashtiriladi. Tarqatuvchi tugunlar 0,5x0,5 m kattalikdagi qopqoqli qutiga joylashtiriladi. Ulangan quvur va elementlar transheya (ariqlar) ga yotqizib chiqiladi.



116-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimining magistral quvurini qurish

Tarqatuvchi quvurning tomizgichli shlanglar ulanadigan joylarida \varnothing 12 mm diametrli teshiklar ochiladi. Teshiklar qirindi hosil qilmaydigan maxsus teshikochkichlar yordamida ochiladi. Bu teshiklargashtutsyer-drosellar ulanadi.



117-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimining tarqatuvchi quvuriga shtutsyerlarni o'rnatish

Tarqatuvchi quvurga shtutsyer-drossel o'rnatilgandan so'ng, unga egat bo'ylab yotqizilgan tomizgichli shlang ulanadi va shtutsyerning gaykasi bilan qotirib qo'yiladi.

Transheya (ariqlar) ga yotqizilgan quvurlar tuproq bilan ko'mib chiqiladi.



118-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimi tarqatuvchi quvurini transheya (ariqlar) ga joylashtirish va ulash

Tomchilatib sug'orish tizimining tomizgichli shlanglari bir yillik ekinlar etishtiriladigan dalalarda egat arig'i ichiga yotqiziladi, bog' va uzumzorlarda esa darxlar orasiga tortilgan eng pastdagi simga ilib qo'yiladi. Bunda tomizgichli shlang tarang tortilib qolmasligi kerak. SHlangning bo'sh turishi uni havo harorati o'zgarishlariga bardoshlilikini ta'minlaydi.

Tarqatuvchi quvur va tomizgichli shlanglarning oxiri tiqinlar bilan byerkitib qo'yiladi yoki quvur orqaga qayrib bog'lab qo'yiladi.

Tomizgichli shlang ekinning ikkita qatori oralig'ida joylashtirilganda, ekin qatorlari orasidagi masofa 0,5-0,6 metrni (eng yaxshi sanaladi) tashkil qilishi va hech qachon 1 metrdan oshmasligi lozim.



119-rasm. Tomchilatib sug'orish tizimi tomizgichli shlanglarining olma bog'i va paxta dalasida yotqizilishi

Tomchilatib sug'orish tizimini ishga tushirish. Tomchilatib sug'orish tizimlari ishga tushirilishidan oldin yuvib tashlanishi lozim. Buning uchun tizimga birinchi bor, suv byerilishidan avval, quvur va shlanglarning oxiridagi tiqinlar olinib, quvur va shlanglar ochib qo'yiladi. Birinchi sektorning tarqatuvchi tuguni ochiladi, tarqatuvchi quvur bosim ostida yuvilgandan so'ng, quvurning oxiriga tiqin (zaglushka) tiqilib yopiladi. Bunda, suv tomizgichli shlanglarga qarab oqadi va ulardan oqib chiqib boshlaydi. Suv shlanglardan 3-5 daqiqa oqqandan so'ng, ishlab turgan holatida ularning oxiri birma-bir yopib chiqiladi. SHundan keyin, suv oqib ketayotgan hamma joylar byerkitib chiqiladi.

Sektor to'liq yuvilib, undan suv oqib ketmayotganligi tekshirib chiqilgandan so'ng, tomchilatib sug'orish tizimidagi bosim o'lchab ko'riladi. Buning uchun har bir

tomizgichli shlangning oxiridagi tiqin olinib, o'rniga manometr (shkalasi oralig'i $0,05 \text{ kg/sm}^2$ bo'lishi lozim) qo'yib ko'riladi. Manometrning ko'rsatkichi daftarga qayd qilib boriladi. Bunda, sektorning shlanglaridagi bosimlar farqi 5 % dan oshmasligi kerak. Zarur hollarda, tomchilatib sug'orish tizimining har bir shlangidagi bosim drossellarning diametrini o'zgartirish orqali rostlanadi. Odatda, bosimini rostlash eng uzoqdagi shlangdan boshlanadi. Tizimning boshqa sektorlarida ham xuddi shunday tekshirish va rostlash ishlari o'tkaziladi.

Tomchilatib sug'orish tizimini ishlatish . Tomchilatib sug'orish tizimlarini ishlatish o'ziga xos yondoshuvni talab qiladi. Bunda tizimning gyermetikligiga asosiy e'tibor qaratilishi va uni doimo tekshirib turilishi lozim. Agar tizimning biron bir joyidan suv oqib chiqayotgan bo'lsa, darhol uni bartaraf qilish chorasini ko'rish kerak. Aks holda tizimning asosiy vazifasi, suvni dalaning hamma nuqtasiga bir xilda etkazib berish amalga oshmaydi va suv bilan birga byeriladigan o'g'itlar ham bir tekis etib bormaydi. Oqibatda, tizimning samaradorligi yo'qoladi.

Tomchilatib sug'orish tizimlarini bir oyda 2 marta yuvib turish tavsiya qilinadi. Buning uchun shlanglarning oxiridagi tiqinlar, navbati bilan 3-4 soniyaga ochib qo'yiladi.

Tizimning shlanglarida qotgan tuzlarni yeritish va yopishgan suv o'tlarini chiqarib yuborish uchun mavsum davomida, quvur va shlanglarga 1-2 marta azot kislotasining 0,5 % li yeritmasini yuborish tavsiya qilinadi. Undan 15-20 soat o'tgandan keyin, har bir sektor toza suv bilan yuvib tashlanishi lozim. Mavsum oxirida esa tizimga azot kislotasining 2-3 % li yeritmasi bilan ishlov berish tavsiya qilinadi.

Mavsum ohirida tomizgichli shlanglar shtutsyer-drossellardan ajratiladi va ularning o'rniga qopqoqlar kiydiriladi. Bu amal tizim quvurlarini ifloslanishdan saqlaydi. Tomizgichli shlanglar daladan yig'ib olinib, omborlarga qo'yilishi oldidan, shlanglarga xlorid kislotasining 1-3 % li yeritmasi bilan ishlov berish tavsiya qilinadi.

Qishki mavsumda tizimning barcha soqqali kranlari mavsum oralig'ida ochiq holda qoldirilishi lozim. Navbatdagi mavsum oldidan (bahorda) esa, ularni yana bir bor yuvib tashlash tavsiya qilinadi.

13.10. Tomchilatib sug'orishni joriy qilishdagi imtiyozlar

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 21 iyundagi «Tomchilatib sug'orish tizimini va suvni tejaydigan boshqa sug'orish texnologiyalarini joriy etish va moliyalashtirishni samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 176-sonli Qarori da Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida tomchilatib sug'orish tizimini joriy etish ustuvor tartibda:

- vegetatsiya davrida suv resurslari o'rtacha ko'p yil taqchil bo'lgan sug'oriladigan yer uchastkalarida, shuningdek sug'orish suvini yuqoriga ko'tarishda katta xarajatlar qilinadigan mashina bilan sug'oriladigan yerlarda;

- bog'lar, uzumzorlar, sabzavot-poliz mahsulotlari va boshqa yuqori rentabelli ekinlar uchun ajratilgan yer uchastkalarida;

- irrigatsiya yeroziyasiga uchragan katta nishabli yer uchastkalarida;

- sho'rlanmagan va sho'rlanishga moyil bo'lmagan engil tuproqli tekis yer uchastkalarida amalga oshirilishi qayd etilgan.

Ushbu Qarorga binoan tomchilatib sug'orish tizimini joriy etganlar uchun quyidagi imtiyozlar byerilishi ta'kidlangan:

- tomchilatib sug'orish tizimini va suvni tejaydigan boshqa sug'orish texnologiyalarini joriy etgan qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilariga tejalgan suv resurslaridan boshqali don ekinlaridan bo'shagan maydonlarda qishloq xo'jaligi ekinlari o'stirish uchun *foydalanish huquqi byeriladi*;

- Davlat dasturi doirasida amalga oshiriladigan tomchilatib sug'orish tizimi va suvni tejaydigan boshqa sug'orish texnologiyalari uchun butlovchi buyumlar ishlab chiqaruvchi ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga deklaratsiya qilingan narxlar bo'yicha polietilen granula xarid qilish uchun har yillik *kvotalar ajratiladi*;

- tomchilatib sug'orish tizimini va suvni tejaydigan boshqa sug'orish texnologiyalarini joriy etgan qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchilari shu maydonlardan to'lanadigan yagona yer solig'idan 5 yilga *ozod etiladilar*;

- Jamg'armaning kredit liniyasi mablag'lari hisobiga kreditlardan foydalanganlik uchun imtiyozli foiz stavkasi *yillik 6%*, shu jumladan bank marjasi — 3% miqdorida belgilanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 27 dekabrda

“Paxta xom ashyosini etishtirishda tomchilatib sug‘orish texnologiyalaridan keng foydalanish uchun qulay shart-sharoitlar yaratishga oid kechiktirib bo‘lmaydigan chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4087-sonli Qarorida g‘o‘za etishtirishda tomchilatib sug‘orish tizimini joriy qilishni yanada kengaytirishning ustuvor yo‘nalishlari etib:

- g‘o‘za etishtirishda tomchilatib sug‘orish texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha loyihalarni amalga oshirayotgan paxta xom ashyosi ishlab chiqaruvchilarini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashning ta‘sirchan tizimini joriy etish, tomchilatib sug‘orish tizimlari va ularning butlovchi qismlarini ishlab chiqaruvchilarni rag‘batlantirish mexanizmini takomillashtirish;

- mavjud suv resurslaridan samarali foydalanish, tomchilatib sug‘orish yo‘li bilan g‘o‘za etishtirish sohasidagi innovatsion g‘oyalar, ilmiy-tadqiqot ishlanmalari, zamonaviy texnologiyalar va ilmiy yutuqlarni keng joriy etish;

- respublika hududlarining tuproq-iqlim va boshqa sharoitlarini hisobga olgan holda tomchilatib sug‘orish texnologiyalarini qo‘llash uchun ilmiy-amaliy va uslubiy asoslarini shakllantirish;

- sug‘orishning suvni tejaydigan texnologiyalarini joriy etish va undan foydalanish bo‘yicha mutaxassis kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish belgilandi.

Ushbu Qarorga binoan tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy qilgan paxta xom ashyosi ishlab chiqaruvchilar, shuningdek, tomchilatib sug‘orish tizimlari va ularning butlovchi qismlarini ishlab chiqaruvchilarni davlat tomonidan quyidagicha qo‘llab-quvvatlanishi belgilangan:

a) O‘zbekiston Respublikasi Davlat byudjeti mablag‘lari hisobidan paxta xom ashyosi ishlab chiqaruvchilariga tomchilatib sug‘orish texnologiyalarini joriy qilish uchun paxta xom ashyosi ekiladigan maydonning har bir gektariga 8 mln so‘m subsidiya taqdim etiladi;

b) O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlash davlat jamg‘armasi mablag‘lari

hisobidan paxta xom ashyosi ishlab chiqaruvchilariga tomchilatib sug'orish tizimlarini qurish, rekonstruksiya qilish va ularning butlovchi qismlarini sotib olish uchun ajratiladigan kreditlar bo'yicha foiz xarajatlari tijorat banklari tomonidan belgilangan foiz stavkasidan bir gektarga 20 mln so'mdan oshmaydigan qismining 10 foizli punkti miqdorida qoplanadi;

v) byudjet mablag'larini oluvchilar bilan tuziladigan import shartnomalarini ekspyertizadan o'tkazish va ro'yxatga olish talabi paxta xom ashyosi ishlab chiqaruvchilari tomonidan tomchilatib sug'orish texnologiyasini joriy etish bo'yicha ishlar doirasida tuziladigan import shartnomalariga tatbiq etilmaydi;

g) paxta xom ashyosining mahalliy ishlab chiqaruvchilari, shuningdek tomchilatib sug'orish tizimi ishlab chiqaruvchilari tomonidan olib kiriladigan, tomchilatib sug'orish texnologiyasini joriy etish uchun zarur bo'lgan butlovchi qismlar va xom ashyo 2021 yilning 1 yanvariga qadar bojxona bojini to'lashdan ozod etiladi.

Nazorat savollari

1. Tomchilatib sug'orish usulining mohiyati nima?
2. Tomchilatib sug'orishdagi sug'orish (tomchilatish) quvurlari va lentalari nima?
3. Tomchilatuvchi lentalarning turlari.
4. Kompensatsiyalashgan va kompensatsiyalashmagantomchilatgichlar nima?
5. Tomchilatib sug'orishdagi fittinglarning vazifalari nima?
6. Tomchilatuvchi lentalarning asosiy parametrlari nimalar?
7. Tomchilatuvchi lentalarning diametrlari va devorlarining qalinligi qanday bo'ladi?
8. Tomchilatgichlarning qanday turlari mavjud?
9. Tomchilatib sug'orishning sug'orish texnikasi elementlari nimalardan iborat?
10. Tomchilatgichlarning suv sarfi, oralaridagi masofa va ishchi bosimlari.
11. Tomchilatib sug'orish jadalligi nima, qanday aniqlanadi?

12. Tomchilatib sug'orish tizimining asosiy elementlari.
13. Tomchilatib sug'orishni qo'llash va yaratilgan imtiyozlar.
14. Tomchilatib sug'orishning avzalliklari va kamchiliklari.

14. SUG'ORISH TARMOQLARINING TASNIFI, ASOSIY ELEMENTLARI, KONSTRUKSIYASI. SUG'ORISH TARMOQLARINI LOYIHALASH

14.1. Sug'orish tarmog'ining vazifasi. Sug'oriladigan hududni tashkil etish

Sug'orish tarmog'ining asosiy vazifasi suvni bosh suv olish inshootidan olib, sug'orish texnikasi elementlariga etkazib berishdir.

Sug'orish tarmog'iga quyidagi talablar qo'yiladi:

- rejadagi suvni etkazib berish;
- hududni ma'muriy bo'linishiga bog'langan bo'lishi;
- sug'oriladigan xududni tashkil etilishiga mos bo'lishi;
- qishloq va suv xo'jaligi ishlarini mexanizatsiyalashga to'sqinlik qilmasligi;
- yuqori texnik darajada bo'lishi;
- minimal uzunlik va arzon bo'lishi;
- ekspluatatsiya xarajatlarini kam bo'lishi;
- xalq xo'jaligining boshqa soxalarini talablariga javob berishi.

Sug'orish tarmoqlari *ochiq, yopiq va kombinatsiyalashgan* turlarga bo'linadi.

Sug'orish tarmoqlarini loyixalash, ularni planda joylashtirishdan boshlanadi va u sug'oriladigan hududni tashkillashtirish, tarmoqning turi va sug'orish texnikasiga bog'liq bo'ladi.

Sug'oriladigan xududni tashkillashtirish deganda, xo'jalik va uning bo'limlari, odamlar yashaydigan hududlar, almashlab ekish massivlari, ekin maydonlarining doimiy chegaralarini belgilash tushuniladi.

Sug'orish massivi chegarasi ichidagi maydon – uning yalpi maydoni deb ataladi.

Sug'orishda ishlatilishi mumkin bo'lgan maydon uning umumiy (brutto) maydonidir.

Sug‘orish massivining ekin ekiladigan va sug‘oriladigan maydoni uning sof (netto) maydonidir.

Yerdan foydalanish koeffitsienti (EFK):

$$EFK = \frac{\omega_{netto}}{\omega_{brutto}},$$

Sug‘orish tarmoqlarining tipiga qarab, EFK = 0,90-0,95 ga teng bo‘ladi.

Sug‘oriladigan xududning chegaralarini belgilashda odatda tabiiy chegaralardan foydalaniladi. Bular daryolar, jarliklar, ma‘muriy chegaralar, aholi punktlari, avtomobil va temir yo‘llar, yirik kanallar bo‘lishi mumkin. Chegaralar iloji boricha to‘g‘ri chiziq va to‘rt burchak shaklida bo‘lishi kerak. Yangi aholi punktini hududning markazida joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Haydaladigan yerlar almashlab ekish massivlariga bo‘linadi va ularning turiga qarab, maydonlari 150-1000 gektar bo‘ladi.

Almashlab ekish massivlari biri-biridan 10% dan ortiqqa farq qilmasligi kerak. Almashlab ekish massivi qanday ekinlar etishtirilishiga qarab, 3-10 ta sug‘orish dalalariga bo‘linadi. Sug‘orish dalalarining konfiguratsiyasi to‘g‘ri to‘rtburchak va maydonlarining farqi 10% dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Dalaning tomonlarini uzunligi sug‘orish texnikasi elementlari bilan muvofiqlashtirilgan bo‘lishi kerak: egat uzunliklari, yomg‘irliq mashinalarini qamrash kengligi va b.

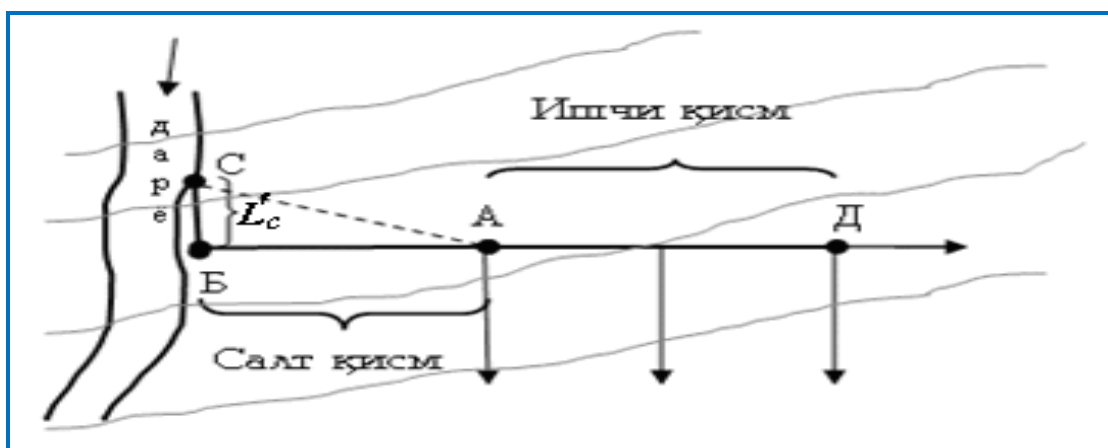
14.2. Ochiq sug‘orish tarmoqlari. Bosh (magistral) kanal loyihasi

Ochiq sug‘orish tarmoqlari *tuproq o‘zanli* yoki *qoplamali kanallar* va *nov (lotok)*lardan iboratdir

Bu tarmoqlarning asosiy xususiyati ularning relefga to‘liq bog‘liqligidir. Ularni planda loyihalashning asosiy shartlari kanallarga to‘g‘ri nishablik berish, katta kanallarning kichiklarini boshqara olishi va kanaldagi suv satxini sug‘oriladigan maydon sathidan baland bo‘lishidir.

Suv manbasidan har bir sug‘oriladigan maydonga suv *doimiy tarmoq* orqali va dalalarga *muvaqqat tarmoq* orqali etkaziladi. Doimiy tarmoqlar: *bosh kanal (BK yoki MK)*, *xo‘jaliklararo*, *xo‘jalik*, *xo‘jalik ichki tarmoqlar* va *shox ariqlar*dir. *Muvaqqat ariq*, *o‘q ariq* va *egatlar* muvaqqat tarmoqlardir.

BK sug'oriladigan maydonni suv bilan o'zi oqar tizimda ta'minlashi, o'zaning barqarorligi, iqtisodiy samaradorligi va yerlarning geomorfologik sharoitlariga mosligini inobatga olib, uning trassasi aniqlanadi. BK uchun optimal nishablik 0,0003-0,0005 ga teng. BK ikki xil bo'lishi mumkin: *o'zi oqar, to'g'onsiz suv oladigan*, agar daryoning (suv manbasining) suv satxi BK boshidagi suv sathidan baland bo'lsa; *to'g'onli, mexanik ko'tarib suv olinadigan*.



120-rasm. Bosh (magistral) kanal sxemasi

A nuqtadagi BK suvi sathining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$H_A = \nabla H_A + h,$$

B nuqtadagi BK suvining sathi quyidagicha topiladi:

$$H_B = H_A + i_c \cdot L_c,$$

bu yerda: i_c - BK salt qismining nishabligi;

L_c - BK salt qismining uzunligi, m.

Daryodan BK ga B nuqtadan suv olish uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$H_B^{\partial} \geq H_B + z + a,$$

bu yerda:

H_B^{∂} - B nuqtadagi daryo suvining sathi, m;

$z = (0,2-0,3)$ m -suv qabul qilish inshootidagi yuqori va quyi beflar suv sathlarining farqi;

$a = (0,1-0,2)$ m-zahira sath qiymati, m.

Agar shart bajarilmasa, daryodan to'g'on qurmasdan suv olish mumkin emas va daryodan to'g'onsiz suv olish uchun BK ni daryo yoqalab yuqori tomonga

trassalash kerak bo'radi va shartni bajaradigan S nuqta aniqlanadi.

Bu nuqtagacha bo'lgan BK qo'shimcha trassasining uzunligi aniqlanadi:

$$L'_c = \frac{H_B - H_B^{\partial} + z + a}{i_r - i_c},$$

BK ning bu holatdagi loyihasi variantli echimlarni talab qiladi va daryodan BK ga suv olishni quyidagi usullarda amalga oshirish mumkin:

- daryodan to'g'on qurmasdan suv olish;
- daryodan to'g'on qurib suv olish;
- nasos stansiyalari yordamida suv olish.

Biror bir variantni tanlash quyidagi omillarga bog'liqdir:

- iqtisodiy hisob-kitoblar;
- suv qabul qilish joyining ishonchliligi;
- ish olib borish shart-sharoitlari;
- ekologik masalalar (daryoning gidrologik rejimi buzilmasligi)

14.3. Xo'jalik ichki sug'orish tarmoqlari

Xo'jalik ichki tarmoqlar va shoh ariqlarni planda loyihalaganda quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- o'zlariga osilgan maydonlarning chegaralaridan o'tishlari va ulardagi suv sathi maydonlarning (yer) sathidan baland bo'lishi;
- to'g'ri nishablikka ega bo'lishi;
- har bir dala mustaqil suv olishi;
- kam uzunlikka ega bo'lishi.

14.4. Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini loyihalash

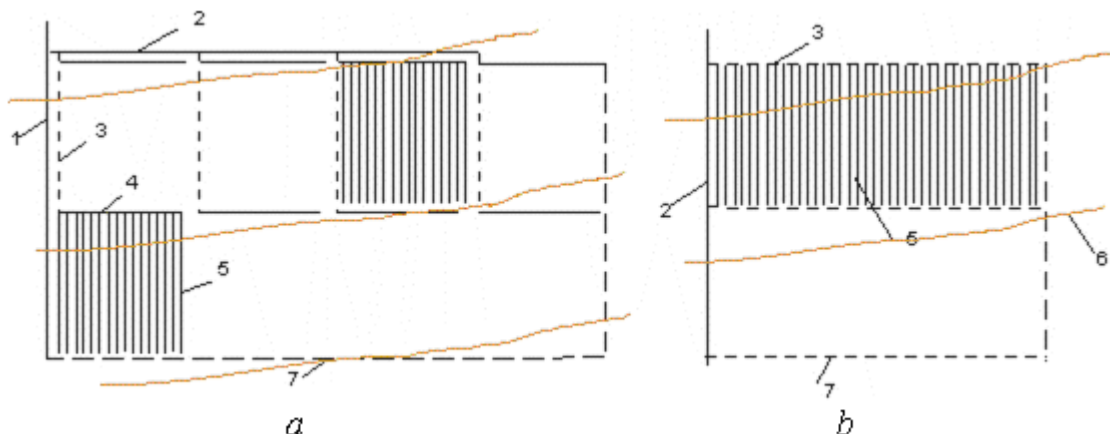
Sug'oriladigan dalalarda sug'orish tarmoqlari muvaqqat bo'lib, har yili sug'orish mavsumida va har bir sug'orishdan oldin olinadi.

Yer ustidan sug'orish usuli qo'llanilganda, muvaqqat sug'orish tarmoqlari hosil qilinadi.

Muvaqqat tarmoqlar suvni shoh ariqlardan qabul qilib, *bo'ylama* yoki *ko'ndalang sug'orish sxemasida* dalaga byeradi.

Bo‘ylama sug‘orish sxemasida muvaqqat ariqlar orasidagi masofa o‘q ariqlarning uzunligiga teng qilinib (70–120 m), ularning uzunligi 1-3 egat uzunligi qiymatida (1000 m dan oshmagan holda) hosil qilinadi.

Ko‘ndalang sug‘orish sxemasida, muvaqqat ariqlar orasi 1 egat uzunligiga teng (400 m gacha) bo‘ladi.



121-rasm. Muvaqqat ariqlarning sug‘orish maydonida joylashish

(*a*-bo‘ylama, *b*-ko‘ndalang) sxemasi:

1-xo‘jalik ichki tarmog‘i; 2-shohariq; 3-muvaqqat ariq; 4-o‘qariq; 5-sug‘orish egati; 6-gorizontali; 7-tashlama

Muvaqqat ariqlarning bo‘ylama sug‘orish sxemasida sug‘oriladigan maydonlarning nishabligi 0,001-0.005 bo‘lganda qo‘llaniladi. Muvaqqat ariqlarning uzunligi 400-800 m qilib olinadi.

Muvaqqat ariqlarning bo‘ylama sug‘orish sxemasida joylashishining *kamchiliklari*:

- 5-6% foydali maydonni egallaydi;
- agrotexnika ishlarini mexanizatsiyalashga xalaqit beradi;
- 10% suv filtratsiyaga yo‘qoladi;
- mexnat unumdorligi past.

Avzalligi – sug‘orish tarmog‘ining oddiyligi.

Muvaqqat ariqlarning ko‘ndalang sug‘orish sxemasida sug‘oriladigan maydonlarning nishabligi 0,004-0,01 bo‘lganda qo‘llaniladi. Muvaqqat ariqlarning uzunligi 400-800 m qilib olinadi. Suv muvaqqat ariqlardan egatlarga sifonlar

yordamida byeriladi.

Mukammallashgan sug'orish tarmoqlarida muvaqqat tarmoqlar doimiy yoki ko'chma sug'orish quvurlari bilan almashtiriladi.

Sug'orish dalasida yomg'irilatib sug'orish agregatlari, mashinalari qo'llanilsa, o'q ariq va sug'orish egatlari olinmaydi.

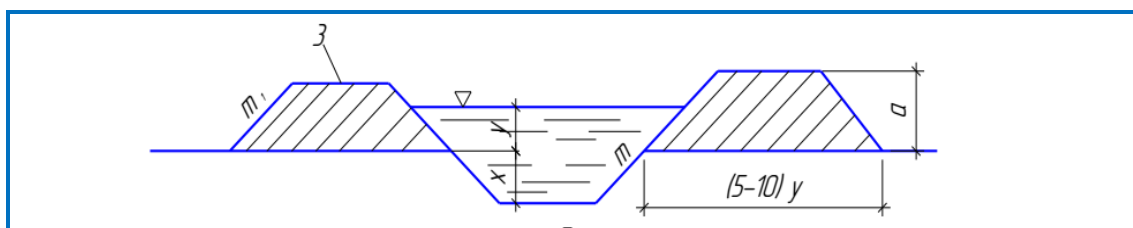
14.5. Sug'orish tarmoqlarining konstruksiyalari

Tuproq o'zanli kanallar

Kanallarni qurish va ekspluatatsiya qilish qulay bo'lishi uchun ular asosan trapetsiya shaklida bo'ladi.

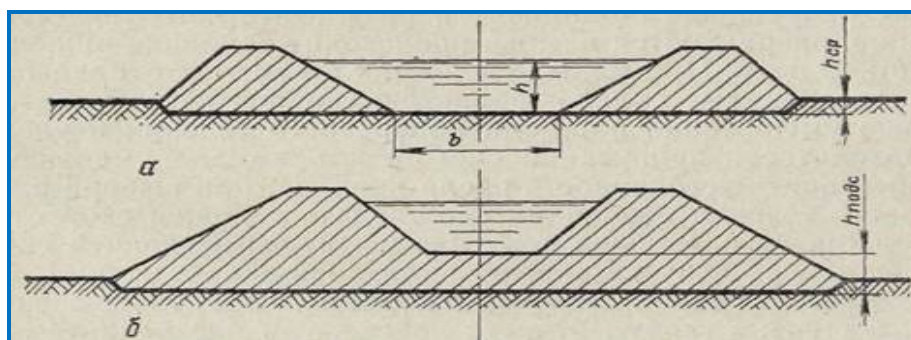
Yer yuzasiga nisbatan joylashishiga qarab kanallar *yarim qazilma-yarim ko'tarma*, *ko'tarma*, *sayoz* va *chuqur qazilma* va *qiyaliklardagi ko'ndalang qirqimga* ega bo'ladilar.

Yarim qazilma-yarim ko'tarma qirqimlar kanallarining ishchi qismida ulardagi suv sathini sug'oriladigan yerlarning satxidan baland bo'lishini ta'minlash maqsadida qo'llaniladi.



122-chizma. Yarim qazilma-yarim ko'tarma kanalning ko'ndalang qirqimi
 m - kanalning xo'l qiyaligi (otkosi); x - o'yilma chuqurligi; m_1 - kanalning quruq qiyaligi; y - suvning dambaga bosimi; 3- damba; a - dambaning balandligi.

Ko'tarma qirqimlar kanalni tabiiy pastliklardan o'tishida, rezyerv (zahira) lardan olinadigan tuproqlar hisobiga quriladi.

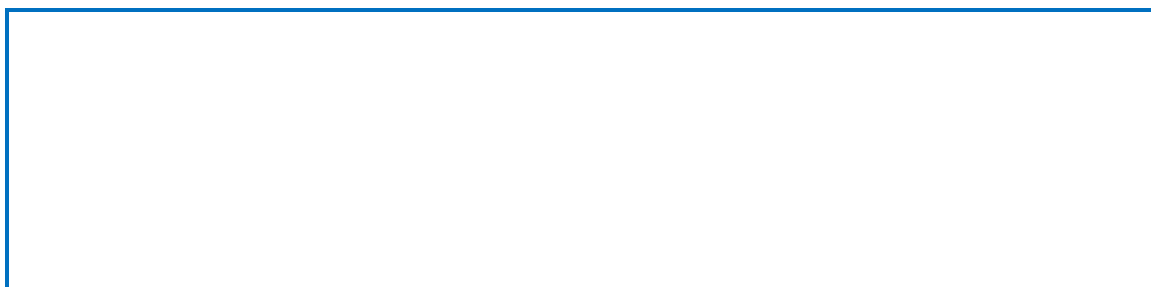


123-chizma. Ko'tarma kanalning ko'ndalang qirqimi

a - kanalning tubi ko'tarmali emas; h_{sr} - qir qiladigan qatlam qalinligi; b - kanalning tubi ko'tarmali; h_{pod_s} - qo'tariladigan qatlam balandligi; v - kanal tubining eni; h - kanaldagi suvning chuqurligi.

Sayoz qazilma qir qimlar kanallarining salt qismini qurishda, ulardagi suv sathi sug'oriladigan yerlarning sathidan baland bo'lishi talab qilinmaydigan hollarda qo'llaniladi.

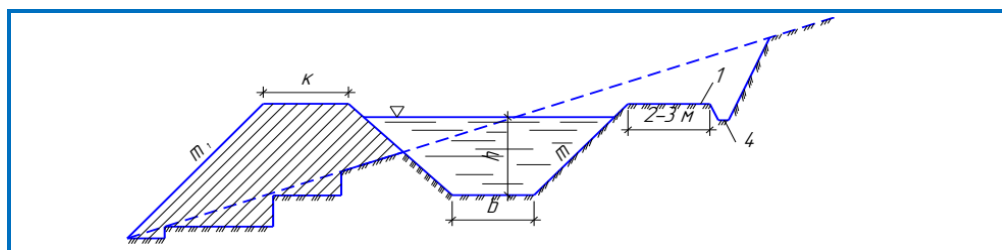
Chuqur qazilma qir qimlar bosh kanallarining boshlanish qismlarida qo'llanilib, otkosi (qiyaligi) ning har 4-6 metrda eni 2-3 metrlik bermalar quriladi.



124-chizma. CHuqur qazilma kanalning ko'ndalang qir qimi

l - byerma; k - byermaning eni; z - zaxira; 2 - kavalyer; f - kanalning chuqurligi; v - kanal tubining eni; N - byermaning balandligi.

Qiyaliklardagi kanallarning pastki dambalarini "tishlar" bilan mustaxkamlash va yuqori qismida qiyaliklardan tushayotgan suv oqimlarini ushlab qolish uchun yig'uvchi "kanava"lar quriladi.



125-chizma. Qiyaliklardagi kanallarning kanalning ko'ndalang qir qimi

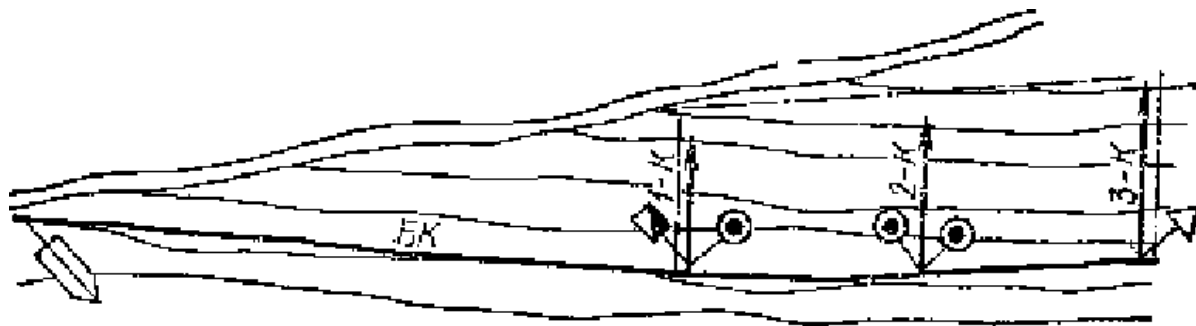
m - kanalning xo'l qiyaligi (otkosi); 4 - suv yig'uvchi kanava; m_1 - kanalning quruq qiyaligi; k - dambaning eni; 1 - byerma; v - kanal tubining eni.

14.6. Turli relief sharoitidagi sug'orish tarmoqlarini loyihalash

Sug'orish maydonlari geomorfologik tiplar bo'yicha *tog'li*, *tog'oldi*, *vodiy*, *tekis* va *delta* tipidagi releflarga farqlanadi. Har bir tip uchun sug'orish tarmoqlarini loyihalash tamoyillari mavjud.

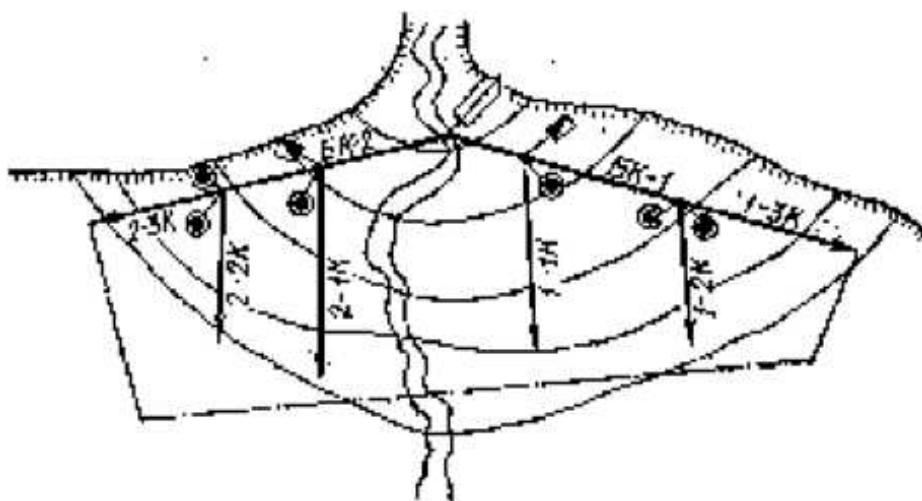
Togʻrli yerlarning nishabligi $i = 0,01$ va bundan qam qiya buladi.

Bunday yerlar koʻp katta boʻlmaydi va bir tomonlama sugʻoriladi (126-rasm).

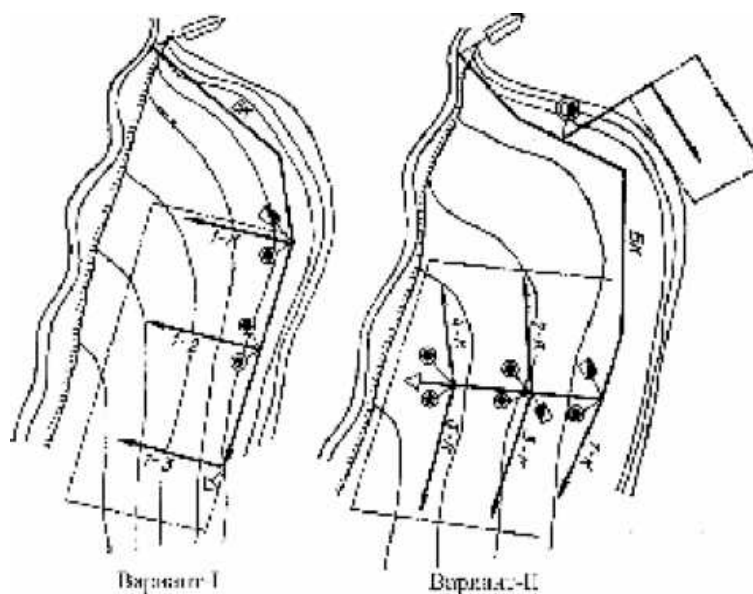


126-chizma. Togʻli relief sharoitidagi sugʻorish tarmoqlarining sxemasi

Togʻoldi tekisliklarining nishabligi $i = 0,01-0,005$ oralirida boʻlib, bu koʻrinishdagi yer relief tiplari ikki kiqsmga: yuqori va qoʻyi qismlarga boʻlinishi mumkin (126-rasm). Yuqori qismda nishablik ancha katta boʻlib, suv manbai - yirik va kichik daryolarning suvlari togʻrdan olib chiqish konuslari orqali oqib keladi. qoʻyi qismda esa nishablik yuqori qismga nisbatan ancha kichik boʻlib, suv manbai sifatida vodiyan oqayotgan daryoning yuqori qismi xizmat kiladi. Togʻoldi tekisliklarning yuqori qismida BK nishablik boʻyicha yoki nishablikka utkir burchak ostida loyihalashtiriladi. Quyi qismida esa BK eng kichik mumkin boʻlgan nishablik bilan, dastlab, daryo yokalab, soʻngra, vodiya qarab, daryodan borgan sari oʻzoklashtirilgan holatda loyiqalashtiriladi.



127-chizma. Togʻoldi relief sharoitidagi sugʻorish tarmoqlari sxemasi

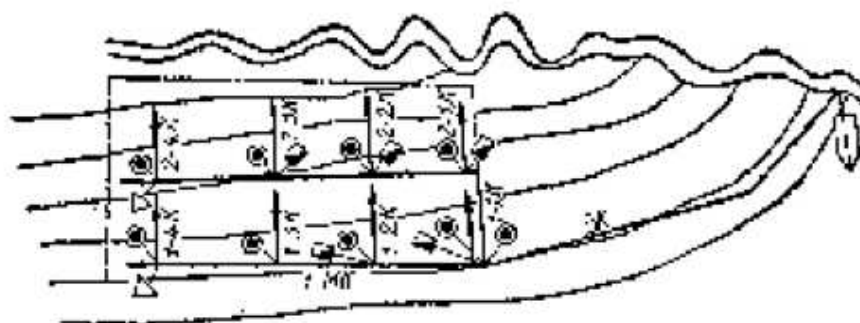


128-rasm. Vodiy reliefi sharoitidagi sug'orish tarmoqlarining sxemasi

Vodiy tipidagi yerlarning nishabligi $i = 0,0001-0,005$ oraligida bo'lib, daryo oqimining o'rta kismida uchraydi. Yerning umumiy nishabligi daryo oqimiga deyarli parallel bo'ladi (128-rasm). Daryo ancha yoyilib oqadi. Cho'l daryo sohilidan ancha balandda turadi.

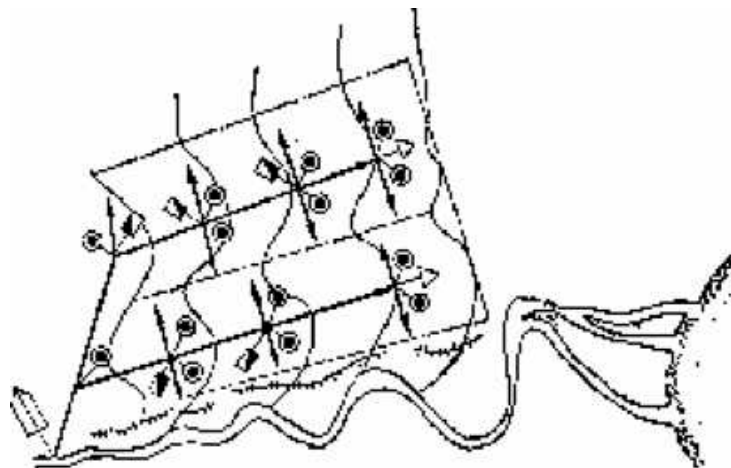
Bu sharoitlarda BK gorizontlarga nisbatan o'tkir burchak tashkil qilgan holatda loyihalashtiriladi. Kanallarning nishabligi qancha kichik bo'lsa, uning suv tarqatmaydigan (salt) qismining uzunligi shuncha qisqa bo'ladi, lekin ko'ndalang kesim yuzasi ortadi va kanal o'zanini loyqa bosishi kuchayadi.

Tekis relief - ko'pincha, daryo vodiylarining etagida uchraydi. Uning nishabligi 0,001 dan oshmaydi (129-rasm). Bunday yerlarda BK ning boshi daryoga nisbatan kichik burchak hosil kilib loyihalashtiriladi. BK yer belgililari eng baland joylardan o'tkaziladi. Bu kanallardan yerlar ikki tomonlama sug'rorilib, kanalning salt qismi juda qisqa bo'ladi.



129-rasm. Tekislik reliefi sharoitidagi sug'orish tarmoqlarining sxemasi

Delta tipidagi relyef – daryolarning quyi qismlarida uchrab, ularning nishabligi $i=0,0001-0,0003$ oralig'ida bo'ladi. Bu relyefda daryodagi suv sathi sug'oriladigan yerlardan baland turadi. Ekinzorlar va aholi yashaydigan joylarni suv bosishdan saqlash uchun daryoning qirg'oqlari bo'ylab himoya dambalari quriladi.



130-rasm. Delta reliefi sharoitidagi sug'orish tarmoqlarining sxemasi

BK ning bu holatdagi loyihasi variantli yechimlarni talab qiladi va daryodan BK ga suv olishni quyidagi usullarda amalga oshirish mumkin:

1. Daryodan to'g'on qurmasdan suv olish.
2. Daryodan to'g'on qurib suv olish.
3. Nasos stansiyalari yordamida suv olish.

Biror bir variantni tanlash quyidagi omillarga bog'liqdir:

1. Iqtisodiy hisob-kitoblar.
2. Suv qabul qilish joyining ishonchliligi.
3. Ish olib borish shart-sharoitlari.
4. Ekologik masalalar (daryoning gidrologik rejimi buzilmasligi kerak).

Nazorat savollari

- Sug'orish tarmog'ining asosiy vazifasi nima?
- Sug'orish tarmog'iga qanday talablar qo'yiladi?
- Sug'orish tarmoqlarining qanday turlari mavjud?
- Sug'oriladigan hududni tashkillashtirish nima?

- Yerdan foydalanish koeffitsienti (EFK) nima?
- Sug‘oriladigan hududning chegaralari qanday belgilanadi?
- Qanday sug‘orish tarmoqlari mavjud?
- Bosh (magistral) kanalning turlari.
- Daryodan BK ga qanday usullarda suv olish amalga oshiriladi?
- Muvaqqat tarmoqlar planda qanday loyihalanadi?
- Yer yuzasiga nisbatan joylashishiga qarab kanallarning turlari.
- YArim qazilma-yarim ko‘tarma va ko‘tarma kanallar konstruksiyasi.
- Sayoz va chuqur qazilma, qiyaliklardagi kanallarning konstruksiyasi.
- Sug‘oriladigan maydonlarning nishabligi qanday bo‘lganda bo‘ylama va ko‘ndalang muvaqqat tarmoqlar loyihalanadi?
- Sug‘orish maydonlarining geomorfologik tiplar.
- Geomorfologik tiplar qanday nishabliklarga ega bo‘lishadi?

15. YOPIQ, NOV VA QURAMA SUG‘ORISH TARMOQLARI

15.1. Nov sug‘orish tarmoqlari va ularni qo‘llash shartlari

Novlar trapetsiya, to‘g‘ri to‘rtburchak, yarim aylana va asosan, parabola shaklidagi ko‘ndalang kesim yuzasiga ega bo‘lib, parabola shakli quyidagi bog‘liqlik asosida hosil qilinadi:

$$x^2 = 2 \cdot P \cdot y,$$

bu yerda x va y - nov yuzasining koordinatalari; R -parabola ko‘rsatkichi.

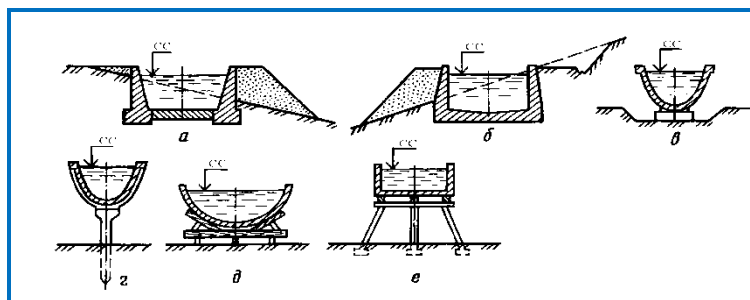


131-rasm. Nov kanali

Nov kanallar quyidagi sharoitlarda qo‘llash tavsiya etiladi:

- qiyin topografik va geologik sharoitlarda;
- kanal trassasi to'liq to'kma holatda o'tganda;
- tog'li va ko'p suv singdiradigan va cho'kadigan tuproqlarda;
- yonbag'ir va siljuvchi tuproqlarda.

Nov kanallarining *trapetsiya qirqimli beton, to'g'ri burchakli temir-beton, parabola qirqimli temir-beton, yarim aylana qirqimli va to'g'ri burchakli temir-beton* turlari mavjud (128-rasm).



132-rasm. Novlarning turlari

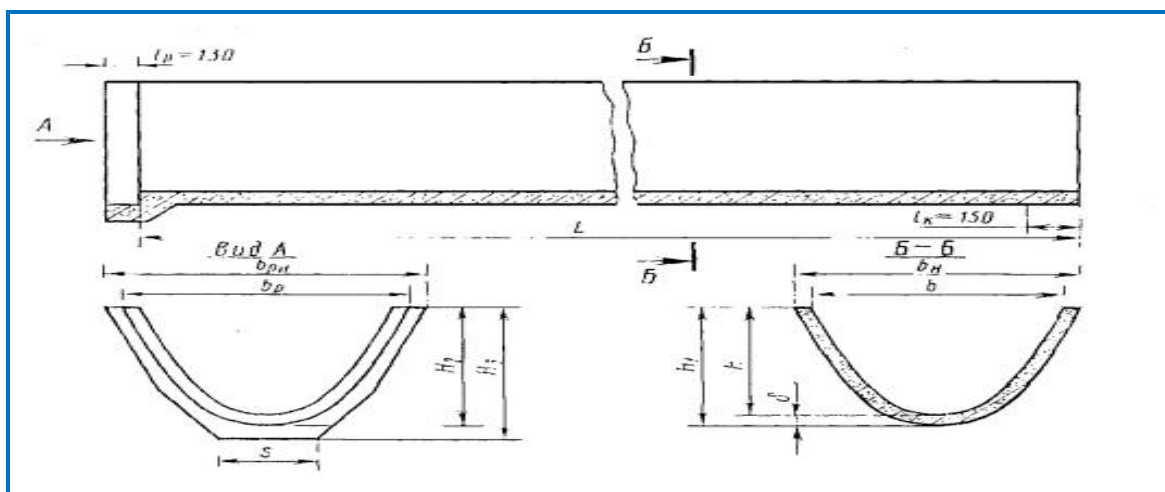
a-trapetsiya qirqimli beton; b- to'g'ri burchakli temir-beton (qiyalikdagi); v- parabola qirqimli temir-beton, yer yuziga o'rnatilgan; g- parabola qirqimli temir-beton, ustunga o'rnatilgan; d-yarim aylana qirqimli, taxta asosga o'rnatilgan; e-to'g'ri burchakli temir-beton, yog'och ramaga o'rnatilgan.

Novlar quyidagi holatlar uchun loyihalanadi:

- suv sarfi - 0,05-5,0 m³/s;
- nishablik qiymati - 0,0005–0,003;
- suv tezligi 6 m/s gacha;

Nov kanallari tuproqqa qazilgan xandaqqa beton asos ustiga bevosita yoki turli balandliklardagi temir-beton ustunlar yoki qoziq oyoqlarga o'rnatiladi. Ularning turi novlarning yer yuzasiga nisbatan past -baland joylashishi hamda gruntning holatiga qarab tanlanadi.

Novning o'zi 5980 sm uzunlikda bir uchi kengaytirilgan shaklda 40, 60, 80, 100, 120 sm ichki chuqurlikda tayyorlanadi va oyoqlarga tayangan yoki yerga o'rnatilgan holda quriladi.



133-rasm. Nov sug'orish tarmoqlari

Novlarda qo'shimcha bosim – energiya hosil bo'lishi hamda FIK qiymatining 0,95–0,96 gacha etishi ularning juda tez va keng qo'llanishining asosiy sabablaridan biridir.

38-jadval. Novlarning markalari va ularning asosiy razmyerlari.

Nov markasi	Asosiy razmyerlari										
	L	H	H_1	H_2	H_3	b	b_k	b_r	b_{rk}	δ	S
LR4											
LRG4											
LR6											
LRG6											
LR8											
LRG8											
LR10											
LRG10											

15.2. Nov tarmoqlaridagi inshootlar

Novdagi inshootlar sug'orish kanalidan novlarga *suv oluvchi*, novlarda *suv bo'luvchi*, *tashlama*, *tutashtiruvchi*, *kesishuvchi*, novlardan *suv chiqaruvchi*-larga farqlanadi.

Bosh suv oluvchi inshoot novda suvni boshqarib berish vazifasini o'tab, nov tarmog'ining boshida joylashtiriladi va to'sqich bilan jihozlangan bo'ladi.

Suv bo'lgich - nov tarmoqlarini katta tartibdagaridan kichigiga suv bo'lishda ishlatilib, to'sqichlar bilan jihozlangan aylana yoki to'rtburchak shaklidagi quduqlar shaklida bo'ladi.

Tashlamalar novlarning qirg‘oqidan suv toshmasligini ta’minlash va ulardan suv tashlash vazifasini bajaradi

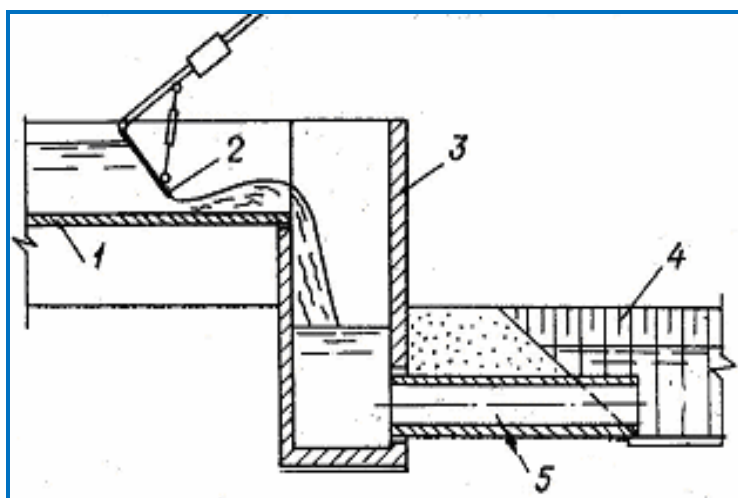
Novlarning yo‘llar bilan kesishish joylarida *dyukyerlar* o‘rnatiladi.

Novlardagi suvning tezligi ortganda (nishablik kritik qiymatdan katta bo‘lganda) *tutash inshootlar* o‘rnatiladi.

Sug‘orish suvini muvaqqat tarmoqlarga yoki yumshoq quvurlarga berish uchun *suv chiqaruvchi ko‘chma* yoki *qo‘zg‘almas* inshootlar o‘rnatiladi.



134-rasm. Plastikli nov LV 30 PP



135-rasm. Nov oxiridagi quvurli tashlama

1-nov; 2-doimiy suv sathini ta’minlovchi avtomat-to‘siq; 3-quduq; 4-tashlama tarmoq; 5-quvur

<p>136-chizma. Novdan quvurga suv chiqaruvchi inshoot 1-nov; 2-po‘lat uchlik; 3-zadvijka (muruvvat); 4-sug‘orish quvuri</p>	<p>137-chizma. Novdan ko‘chma sifonli suv chiqargich 1-nov; 2-chiqish va 3- kirish uchligi; 4-tayanch; 5-havo muruvvati</p>

Nov sug‘orish tarmoqlari quyidagi afzalliklarga ega:

- suv isrofgarchiligi keskin kamayadi, kanalning va sug‘orish tizimining FIK (0,90–0,96) yuqori bo‘ladi;
- EFK 0,90 dan yuqori bo‘ladi;
- loyqa va begona o‘tlar bosmaydi;
- ekspluatatsiya xarajatlari kam;
- sug‘orishni mexanizatsiyalash imkoni yaratiladi;
- Suvchining mexnat unumdorligi yuqori bo‘ladi.

Bu tarmoqlarning kamchiliklari:

- qishloq xo‘jaligi ishlarini mexanizatsiyalashga to‘sqinlik qiladi;
- tuproqning cho‘kishi va tayanchlarning og‘ishi avariya holatini keltirib chiqaradi;
- tuproq o‘zanli tarmoqqa nisbatan qimmatligi.

15.3. Yopiq sug‘orish tarmoqlari va ularning hisobi

Yopiq sug‘orish tarmoqlari quvurlardan tashkil topgan bo‘lib, ular quyidagi afzalliklarga ega:

- suv isrofgarchiligi, ya‘ni yerga singish-filtratsiya va bug‘lanish keskin kamayadi, kanalning va sug‘orish tizimining FIK (0,94–0,99) oshadi, suv manbaining sug‘orish qobiliyati yuqori bo‘ladi;
- EFK 0,97 dan yuqori bo‘lib, bu tipdagi sug‘orish tarmoqlari qishloq xo‘jaligi mashinalariga va sug‘orish texnikalarining ishlashiga xalaqit bermaydi;

- sug'orish tarmoqlarida avtomatlashtirish ishlariga qulaylik yaratiladi;
- yerning qiya joylarida tabiiy bosimdan foydalanish imkoni yaratiladi (nishablik 0,003-0,015).

Bu tarmoqlarning *kamchiliklari*:

- ko'p miqdorda quvurlarning kerak bo'lishi va sug'orish tizimining tannarxini yuqoriligi;
- tabiiy bosim etarli bo'lmagan hollarda sun'iy bosim hosil qiluvchi inshootlarning (nasos stansiyalari) qurish zarurligi.

Yopiq sug'orish tarmoqlarining turlari. Yopiq sug'orish tarmoqlarida suvning quvurlaridagi harakatiga qarab, ular *bosimli* va *bosimsiz* bo'lishi mumkin.

Bosimli yopiq sug'orish tarmoqlarida ularning ko'ndalang kesim yuzasi to'liq ishlaydi, suv harakati esa bosim orqali bo'ladi.

Bosimsiz yopiq sug'orish tarmoqlarida ularning ko'ndalang kesim yuzasi to'liqsiz kesim yuza bilan ishlaydi. Suv harakati esa quvurlarning nishabligi orqali bo'ladi.

Bosimli yopiq sug'orish tarmoqlari keng tarqalgan bo'lib, ularni qo'llashda qo'shimcha nasos qurilmalari kerak bo'ladi va bu xildagi sug'orish tarmoqlarini qo'llash iqtisodiy hisob-kitoblar asosida bo'lishi kerak.

Tabiiy bosimli sug'orish tizimlarida hosil bo'lgan bosim quvurlardagi suv bosimining yo'qolish qiymatidan yuqori bo'lishi shart:

$$i \cdot L > \sum h ,$$

bu yerda: i -yerning tabiiy nishabligi; L -quvurning hisobiy uzunligi, m; $\sum h$ – quvurning L uzunligidagi yo'qolgan bosim qiymati, m.

Yopiq sug'orish tarmoqlarining turlari. Yopiq sug'orish tarmoqlari rejada joylashishiga qarab: *qo'zg'almas*; *yarim qo'zg'aluvchan*; va *ko'chma bo'lishi* mumkin.

Qo'zg'almas yopiq sug'orish tarmoqlarida quvurlar yer ostiga ko'milgan bo'lib, bunda sug'orish ishlarini to'liq avtomatlashtirish mumkin.

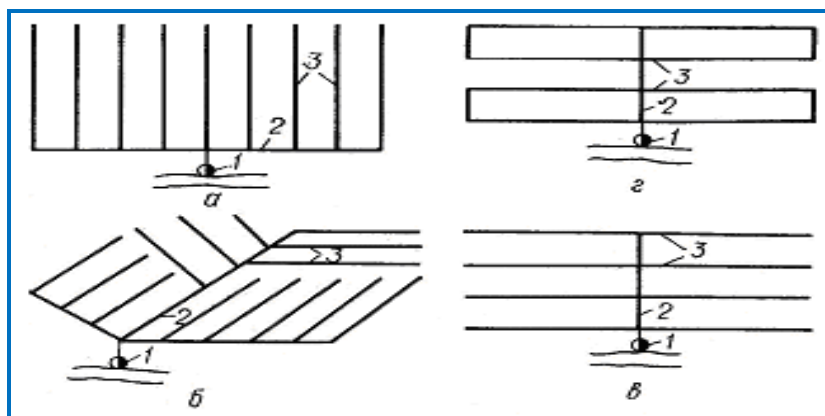
Qo'zg'aluvchan yopiq sug'orish tarmoqlarida quvurlar katta maydonlarni

sug'orishi mumkin, chunki bunda quvurlar va boshqa sug'orish elementlari bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilib qo'llaniladi.

Yarim qo'zg'aluvchan yopiq sug'orish tarmoqlarida sug'orish quvurlarining faqat bir qismi bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi.

Yopiq sug'orish tarmog'idagi quvurlar ularning ishlash sharoitiga va texnik-iqtisodiy hisoblarga asosan: *po'lat, cho'yan, har xil aralashmali, asbestsement, temir-beton, beton, plastmassa, sopol, polietilen* matyerialli bo'lishi mumkin.

Yopiq quvurlarni reja (plan)da loyixalash. Quvurli sug'orish tizimi quyidagi: bosh, tarqatuvchi va sug'oruvchi quvurlardan iborat. Ularning rejada joylashishi bo'yicha: *suvni bir tomonlama, ikki tomonlama, oxiri berk va aylanalni* tarqatovchi sxemalar farqlanadi.



138-rasm. Quvurli sug'orish tarmoqlarining joylashish sxemasi:

a-bir tomonli; *b*-ikki tomonli; *v*-boshi byerk; *g*-yopiq aylana; *1*-nasos stansiyasi; *2*-bosh quvur; *3*-taqsimlovchi quvur

Quvurli sug'orish tizimining gidravlik hisobi.

Hisobiy suv sarflar va quvurlardagi maqbul suv tezlik qiymatlari bo'yicha quvurlarning diametri tanlanadi:

$$D = 1,13 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v}}, \quad M$$

bu yerda: Q -quvurning suv sarfi, m^3/s ; v -quvurdagi suv tezligi, m/s .

Quvur boshidagi hisobiy bosim:

$$H = H_g + \sum h_l + \sum h_m + H_e, \quad M$$

Bu yerda: H_g – quvurning boshi va ohiridagi geodezik farq, m;

$\sum h_l - L$ – quvur hisobiy qismi uzunligida yo‘qolgan bosim, m;

$\sum h_m$ – quvur uzunligi bo‘yicha maxalliy qarshiliklarga yo‘qolgan bosim, m;

H_e – yerkin bosim, m.

Quvur uzunligi bo‘yicha yo‘qolgan bosim:

$$h_l = \lambda \cdot \frac{v^2 \cdot L}{2 \cdot g \cdot d}, \quad m$$

bu yerda: L – hisobiy qismdagi quvur uzunligi, d – quvur diametri, m;
 v – quvurdagi suvning tezligi, m/s; λ – gidravlik qarshilik koeffitsienti.



139-rasm. Plastmassa quvurlar



140-rasm. Quvurlarni elektro muftali ulash

15.4. Qurama sug‘orish tarmoqlari

Yirik ochiq kanallar, suv tarqatuvchi quvurlar, ochiq shoh ariq va muvaqqat ariqlardan tashkil topuvchi qurama sug‘orish tarmoqlari tabiiy-xo‘jalik sharoitlaridan kelib chiqqan holda iqtisodiy jihatdan yopiq sug‘orish tarmog‘ini to‘liq qo‘llash imkoniyati bo‘lmagan hollarda loyihalanadi.

Qurama sug‘orish tarmoqlarida katta uzunlikka ega bo‘lgan tarmoqlar joyning katta nishabligi bo‘ylab yopiq qilib loyihalanishi tavsiya etiladi. Bu tarmoqlarning yopiq yoki ochiq kanal ko‘rinishida bo‘lishi to‘g‘risidagi echim variantlarni texnik-

iqtisodiy taqqoslash asosida qabul qilinadi.

Qurama sug'orish tarmoqlarini hisoblash va loyihalash ochiq va quvurli sug'orish tarmoqlarini loyihalash tartibida amalga oshiriladi.

Ochiq va tabiiy bosimli quvur tarmoqlarining o'zaro tutashuvi maxsus suv chiqaruvchi va tutash inshootlar yordamida amalga oshiriladi. Quvurlardan doimiy va muvaqqat ochiq sug'orish tarmoqlariga suv chiqarish uchun maxsus gidrant va bosim so'ndiruvchi quduqlar loyihalanadi.

Nazorat savollari

1. Nov kanallarining turlari.
2. Nov kanallarni qo'llash shartlari.
3. Novlarning markalari va ularning asosiy razmyerlari.
4. Novlar qanday holatlar uchun loyihalanadi?
5. Nov kanallarini qurish.
6. Nov tarmoqlarida qanday inshootlar mavjud?
7. Nov sug'orish kanalidan novlarga suv oluvchi, suv bo'luvchi, tashlama inshootlarining vazifalari nima?
8. Nov sug'orish kanalidagi tutashtiruvchi, kesishuvchi, suv chiqaruvchi inshootlarining vazifalari nima?
9. Yopiq sug'orish tarmoqlarining afzalliklari.
10. Yopiq sug'orish tarmoqlarining kamchiliklari.
11. Yopiq sug'orish tarmoqlarining turlari.
12. Qo'zg'almas, yarim qo'zg'aluvchan va ko'chma yopiq sug'orish tarmoqlari.
13. Yopiq sug'orish tarmog'idagi quvurlarning matyeriallari qanday bo'ladi?
14. Yopiq quvurlarni reja (plan)da qanday loyihalanadi?
15. Quvurli sug'orish tizimining gidravlik hisobi.
16. Qurama sug'orish tarmoqlari

16. SUG'ORISH TARMOQLARINING ISH REJIMI VA HISOBIY SUV SARFLARI

16.1. Sug'orish tarmog'ining netto va brutto suv sarflari

Sugʻorish tarmoqlari oʻz yoʻnalishi boʻyicha suv sarfini taqsimlab boradi, yaʼni tizimdagi suv kamayib boradi. Bunda tizim hisobiy qismlarga boʻlinadi.

Har bir hisobiy qismda ham suv sarf qiymati uning uzunligi boʻylab harakati davomida sizilish, bugʻlanish va texnik nosozliklar sababli kamayadi.

Har bir hisobiy qismning boshidagi suv sarfi «brutto», ohiridagisi esa «netto» deb atalishi qabul qilingan:

$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_l,$$

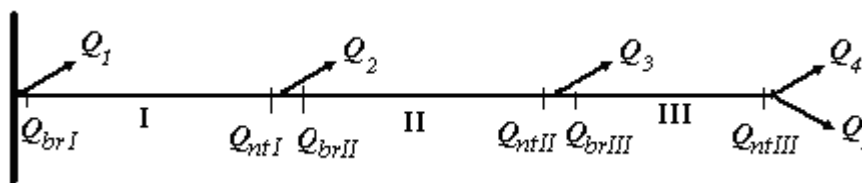
Kanalning butun uzunligi uchun:

$$Q_{nt} = \sum Q_i,$$

bu yerda $\sum Q_i$ -sugʻorish tarmogʻidan keyingi tartibli tarmoqlarga bir vaqtning oʻzida olinadigan brutto suv sarflar yigʻindisi, m³/s; Q_l -hisobiy qismdagi suv isrofi, m³/s.

a. Sugʻorish tarmogʻining sxemasi. Hisobiy qismlar.

141-rasmda keltirilgan kanalning chiziqli sxemasi uchun hisobiy qismlar boʻyicha hisobiy suv sarflari quyidagicha aniqlanadi:



141-rasm. Sugʻorish tarmogʻining chiziqli sxemasi

I-hisobiy qism uchun:

$$Q_{brI} = Q_{ntI} + Q_{lI}, \quad Q_{ntI} = Q_{brII} + Q_2;$$

II -hisobiy qism uchun:

$$Q_{brII} = Q_{ntII} + Q_{lII}, \quad Q_{ntII} = Q_{brIII} + Q_3;$$

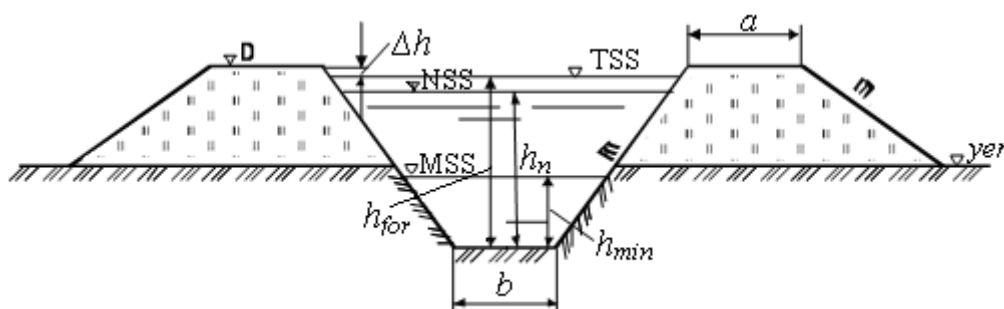
III -hisobiy qism uchun:

$$Q_{brIII} = Q_{ntIII} + Q_{lIII}, \quad Q_{ntIII} = Q_4 + Q_5.$$

Sugʻorish tarmogʻining hisobiy suv sarfi qiymatlari qishloq xoʻjaligi ekinlarining sugʻorish rejimi va suv manbasining sugʻorishlik qobiliyatidan aniqlanadi.

b. Sugʻorish tarmogʻining suv sarflari turlari.

Har bir hisobiy qismni hisoblashda ularning hisobiy suv sarflarini farqlash qabul qilingan (142-rasm).



142-rasm. Kanalning koʻndalang kesimi

Normal brutto hisobiy suv sarfi – asosiy hisobiy suv sarfi hisoblanib, u orqali kanal koʻndalang kesim yuzasi oʻlchamlari va hisobiy qismdagi suvning tezligi gidravlik hisob orqali aniqlanadi (b , h yoki d , v):

$$Q_{n\ br} = Q_{n\ nt} + Q_{n\ l}, \quad \text{m}^3/\text{s} \quad \text{yoki} \quad Q_{n\ br} = \frac{Q_{n\ nt}}{\eta_n}, \quad \text{m}^3/\text{s};$$

$$Q_{n\ nt} = k_{\omega} \cdot \omega_{br} \cdot \bar{q}_{max}, \quad \text{m}^3/\text{s};$$

$$\bar{q}_{max} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\sum \omega}, \quad \text{l/s} \cdot \text{ga},$$

bu yerda q_i -har bir gidromodul rayonning gidromodul ordinata qiymati, l/s·ga; ω_i -gidromodul rayonlarga mos keladigan maydonlar, ga.

Minimal brutto suv sarfi – tekshiruvchi suv sarfi hisoblanib, agar bu suv sarfi sugʻorish tarmogʻidan oqqanda undagi suv sath yer sathiga nisbatan past boʻlsa, unda hisobiy qismda suv sathini koʻtarish uchun suv toʻsish inshootlarining oʻrni belgilanadi:

$$Q_{min br} = Q_{min nt} + Q_{min l}, \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{yoki} \quad Q_{min br} = \frac{Q_{min nt}}{\eta_{min}}, \text{ m}^3/\text{s};$$

$$Q_{min nt} = \omega_{nt} \cdot q_{min}, \text{ m}^3/\text{s}; \quad q_{min} = 0,4 \cdot q_{max}, \text{ l/s} \cdot \text{ga.}$$

Tezlashtirilgan (jadallashgan) suv sarfi – bu suv sarfi normal brutto suv sarfidan katta bo‘lib, bu bo‘yicha kanal dambasining belgisi aniqlanadi:

$$Q_{for} = k_{for} \cdot Q_{n br}, \text{ m}^3/\text{s},$$

bu yerda: k_{for} -tezlashtirish koeffitsienti, ($k_{for} = 1,05 - 1,20$).

Bu suv sarfi: a) qurg‘oqchilik davrlari yoki yillarida; b) avariya holatlarida; d) kelajakda sug‘orish maydonlarini kengaytirish holatlarida namoyon bo‘ladi.

c. Sug‘orish tarmog‘ining foydali ish koeffitsienti.

Har bir hisobiy qismning boshidagi suv sarfi - brutto suv sarfi, ohiridagisi - netto suv sarfi hisoblanib, ularning nisbati hisobiy qismning FIK deb yuritiladi:

$$\eta_c = \frac{Q_{nt}}{Q_{br}}$$

Agar sug‘orish tizimini bosh kanal, xo‘jaliklararo tarmoq, xo‘jalik tarmog‘i, xo‘jalik ichki tarmoq, shohariq va muvaqqat ariqlardan tarkib topishini hisobga oladigan bo‘lsak, ularning har birining FIK:

$$\eta^{BK} = \frac{Q_{nt}^{BK}}{Q_{br}^{BK}}; \quad \eta^{XAT} = \frac{Q_{nt}^{XAT}}{Q_{br}^{XAT}}; \quad \eta^{XT} = \frac{Q_{nt}^{XT}}{Q_{br}^{XT}}; \quad \eta^{XIT} = \frac{Q_{nt}^{XIT}}{Q_{br}^{XIT}};$$

$$\eta^{IIIA} = \frac{Q_{nt}^{IIIA}}{Q_{br}^{IIIA}}; \quad \eta^{MA} = \frac{Q_{nt}^{MA}}{Q_{br}^{MA}} \quad \text{formulalardan aniqlanadi.}$$

Sug‘orish tizimining FIK quyidagicha bo‘ladi:

$$\eta = \eta^{BK} \cdot \eta^{XAT} \cdot \eta^{XT} \cdot \eta^{XIT} \cdot \eta^{IIIA} \cdot \eta^{MA}.$$

Nazorat savollari

1. Sug‘orish tarmog‘ining netto va brutto suv sarflari nima?
2. Sug‘orish tarmog‘ining sxemasi nima uchun tuziladi?
3. Hisobiy qismlar bo‘yicha suv sarflari qanday hisoblanadi?

4. Sug'orish tarmog'ining suv sarflarining qanday turlari mavjud?
5. Normal suv sarfi nima uchun aniqlanadi?
6. Minimal suv sarfi nima uchun aniqlanadi?
7. Tezlashtirilgan (jadallashgan) suv sarfi nima uchun aniqlanadi?
8. Sug'orish tarmog'ining foydali ish koeffitsienti qanday hisoblanadi?
9. Sug'orish tizimining foydali ish koeffitsienti qanday hisoblanadi?

17. KANALLARNING GIDRAVLIK HISOBLARI

17.1. Gidravlik hisobning mohiyati

Sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisobi ularning har bir hisobiy qismi uchun bajariladi. Gidravlik hisob natijasida sug'orish tarmog'ining ko'ndalang kesim o'lchamlari, hisobiy qismdagi hisobiy tezlik qiymati aniqlanib, bu qiymatlar ko'ndalang kesim yuza uchun qo'yilgan talablarga javob berish – bermasligi aniqlanadi.

Sug'orish tarmoqlarining hisobiy qismlari bo'yicha gidravlik hisob qilinganda, ulardagi suvning harakati bir tekis deb qaraladi.

Magistral va taqsimlovchi kanallar bitta g'adir-budirlik koeffitsienti bilan:

-normal suv sarfi bo'yicha – kanalning gidravlik elementlarini aniqlash uchun;

-tezlashtirilgan (forsirovanny) suv sarfi bo'yicha – kanalning dambasi va bermasini undagi suv sathidan balandligini va kanalning yuvilmasligini aniqlash uchun;

-minimal suv sarfi bo'yicha – kanalni undan suv oluvchi tarmoqlarni boshqara olishi, suv to'suvchi inshootlarning o'rnini belgilash va kanalni loyqa bosmasligini aniqlash uchun hisob qilinadi. Agar suv manbasidagi maksimal loyqa kelishi muddati kanalni normal suv sarfi bilan ishlash muddatiga to'g'ri kelsa, loyqa cho'kmaslik normal suv sarfi bilan hisoblanadi.

Kanallarni loyihalashda: trapetsiya shaklidagi qirqimli kanallarning razmyerlari *normal suv sarfi bo'yicha tekis harakat formulalariga asosan hisoblanadi.*

Har qanday sug'orish tarmog'ining gidravlik hisobini bajarish uchun quyidagi

ma'lumotlar kerak bo'ladi:

- hisobiy qismning hisobiy suv sarflari qiymati (normal, minimal va tezlashtirilgan);
- hisobiy qismning hisobiy nishabligi qiymati;
- o'zan matyeriali va shakli bo'yicha uning g'adir-budirlik koeffitsienti (n) va yon devorining qiyalik koeffitsienti (m).

39-jadval. Kanallar yon devorining qiyalik (m) koeffitsienti qiymatlari

Kanal o'zanining grunti	Qiyalik koeffitsienti	
	suv ostida	suv ustida
toshli	0-0,5	0-0,25
tosh-shag'al	0,5	0,5
shag'al-qum	1,0	1,0
gil	0,5-1,0	0,5-1,0
qumoq	1,0-1,5	1,0-1,5

40-jadval. Kanallar uchun g'adir-budirlik (n) koeffitsienti

Grunt va o'zan haraktyeri	G'adir-budirlik koeffitsienti
Zich grunt (loy,qumoq) to'g'ri va toza o'zan	0,020 – 0,025
Shuning o'zi, ammo: o'zan egri-bugri	0,025 – 0,0275
o'zan toza emas, o'simliklar o'sgan	0,0275 – 0,030
Qumli-shag'al	0,025 – 0,0275
Shag'al	0,0275 – 0,030
Juda tekis, beton qoplama	0,010 – 0,013

17.2. Hidravlik hisob usullari

Sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisoblash *grafoanalitik, nomogrammalar orqali va injenyer Poyarkov lineykasi yordamidagi usullarda amalga oshiriladi.*

Aniqlangan qiymatlar ko'ndalang kesim yuzaga qo'yiladigan loyqa cho'kmaslik, yuvilmaslik, kam yuza bilan ko'p suv o'tkazuvchanlik, kam suv

isrofgarchiligiga yerishish va barqarorlik shartlarini bajarmagan taqdirda gidravlik hisob qaytadan bajariladi.

Grafoanalitik yoki *tanlash uslubida* sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisobi kanallarning *suv sarfi*: $K = C \cdot \omega \cdot \sqrt{R}$ va *tezlik* $S = C \cdot \sqrt{R}$ xarakteristikalarini aniqlash orqali amalga oshiriladi. Bunda, kanalning tubi bo'yicha eni (b) ni qabul qilib, undagi suv sathi (h) ko'rsatgichini 3-4 ta qiymatlari byerib, $K = f(h)$ va $S = f(h)$ grafiklari chiziladi. Bu grafiklarni chizish uchun hisoblar jadval asosida suvning tekis harakati qonuniyatlarini ko'rsatuvchi formulalar yordamida amalga oshiriladi.

41-jadval. Sug'orish tarmog'ining gidravlik hisobi.

b, m	h, m	m	n	ω , m ²	χ , m	R, m	\sqrt{R}	S	$S = C \cdot \sqrt{R}$	$K = C \cdot \omega \cdot \sqrt{R}$	S ₀ , m/s	K ₀ , m ³ /s

Kanal tubining eni (b) kanal qurish mexanizmiga va suv sarfiga bog'liq qabul qilinadi:

Muvaqqat ariq uchun: $b=0,3; 0,4; 0,5$ m.

Shoh ariq uchun: $b=0,8; 1,0; 1,25; 1,50$ m.

XT va XAK uchun: $b=1,0; 1,25; 1,50; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0$ m.

Kanalning jonli kesim yuzasi: $\omega = (b + m \cdot h) \cdot h$, m²

Kanalning ho'llangan pyermetri: $\chi = b + 2 \cdot h \sqrt{1 + m^2}$, m

Gdravlik radius: $R = \frac{\omega}{\chi}$, m

S-shezi koeffitsienti: $C = \frac{1}{m} \cdot R^y$,

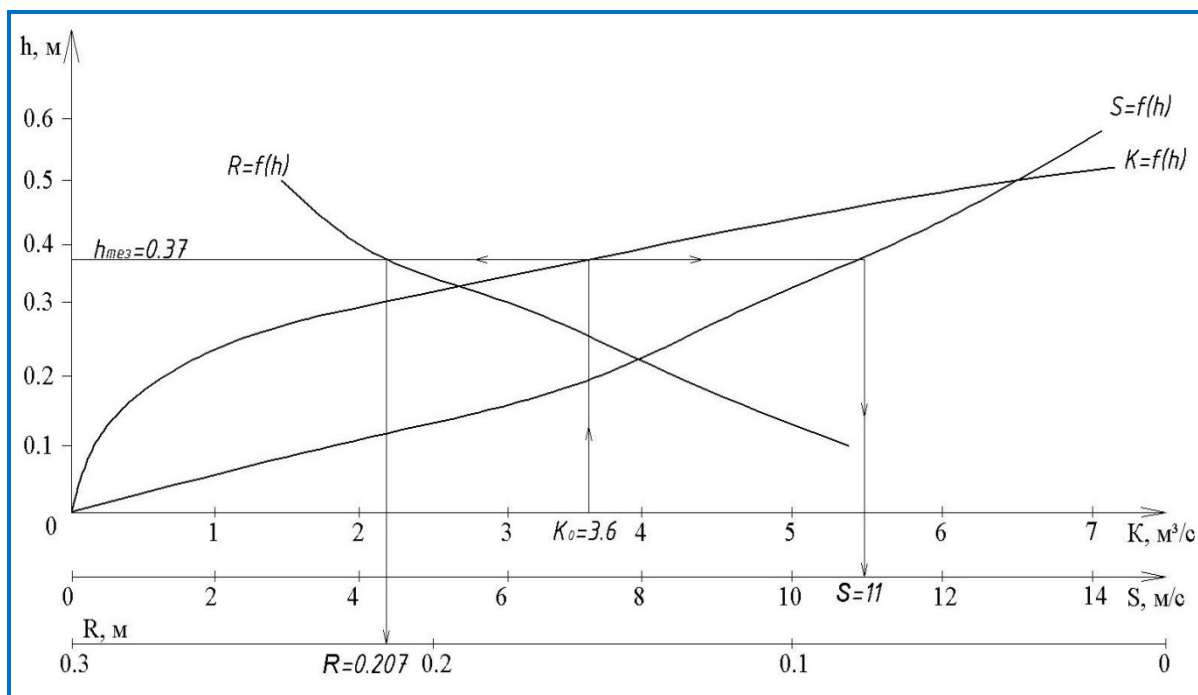
$R < 1$ m bo'lsa, $y = 1,5 \cdot \sqrt{n}$; $1 < R < 3$ m bo'lsa $y = 1,3 \cdot \sqrt{n}$;

Suv sarfi xarakteristikasi $K = C \cdot \omega \cdot \sqrt{R} = \omega \cdot S$, m³/s

Suv tezligi xarakteristikasi: $S = C \cdot \sqrt{R}$, m/s

Haqiqiy suv sarfi xarakteristikasi: $K_0 = \frac{Q}{\sqrt{i}}$

Kanaldagi suvning haqiqiy tezligi $V_{haq} = S_0 \cdot \sqrt{i}$, m/s



143-rasm. Kanallarning suv sarfi va tezligi xarakteristikalari grafigi

Kanalning xaqiqiy suv sarfi (K_0) va tezligi (S_0) xarakteristikalari

Haqiqiy suv sarfi xarakteristikasi: $K_0 = \frac{Q}{\sqrt{i}}$

Kanaldagi suvning haqiqiy tezligi $V_{haq} = S_0 \cdot \sqrt{i}$, m/s

formulalardan aniqlanadi.

Kanaldagi suvning yuvilishga yo‘l qo‘yilgan chegaraviy tuzligi:

$$v_u = 0,95 \cdot v_{\dot{y}pm} \cdot R_0^{\frac{1}{3}}, \text{ m/c}$$

$v_{\dot{y}pm}$ – gidravlik radius $R=1$ bo‘lganda yuvilishga yo‘l qo‘yilgan o‘rtacha tezlik,

QMva Q P.52.74 bo‘yicha qo‘yidagicha qabul qilinadi:

- engil qumoq tuproqlar uchun $v_{o'rt} = 0,7 - 0,9 \text{ m/c}$
- o‘rta qumoq tuproqlar uchun $v_{o'rt} = 0,75 - 1,0 \text{ m/c}$
- og‘ir qumoq tuproqlar uchun $v_{o'rt} = 0,85 - 1,2 \text{ m/c}$
- gil tuproqlar uchun $v_{o'rt} = 0,9 - 1,25 \text{ m/c}$

$v_{xak} < v_u$, m/c bo‘lishi shart, aks holda kanal nishabligi chegaraviy yo‘l

qo‘yilgan nishablik bo‘yicha loyihalanadi:

$$i = \frac{v_q^2}{C^2 \cdot R_0}$$

Sugʻorish tarmoqlarini *injenyer Poyarkov lineykasi yordamida* gidravlik hisoblash maxsus injenyer Poyarkovning gidravlik lineykasida, operatsiyalarni keltirilgan ketma-ketlikdagi amalga oshirish orqali bajariladi:

- kanal koʻndalang kesimini hisoblash;
- kanaldagi suv tezligini aniqlash;
- kanal suv sarfi yoki nishabligini aniqlash;
- kanalni byerilgan tezligi asosida hisoblash.

Injenyer Poyarkovning gidravlik lineykasida undan foydalanish tartibi keltirilgan va u: Q, i, n, A, b ketma-ketligida amalga oshiriladi.

17.3. Bosimli yopiq sugʻorish tarmoqlarining gidravlik hisobi

Egiluvchan sugʻorish quvurning gidravlik hisobi.

Egiluvchan sugʻorish quvurning diametri: $d = 1,13 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v}}, m$

bu yerda: Q -egiluvchan sugʻorish quvurining suv sarfi, m^3/s ; v -quvur boshidagi suv tezligi, egiluvchan quvur uchun $v=1,5 m/s$;

Agar suvning loyqaligi $1,5 l/s$ dan katta boʻlsa, $v=2,0 m/s$ deb qabul qilish mumkin.

Egiluvchan sugʻorish quvurlaridagi teshiklarning diametri:

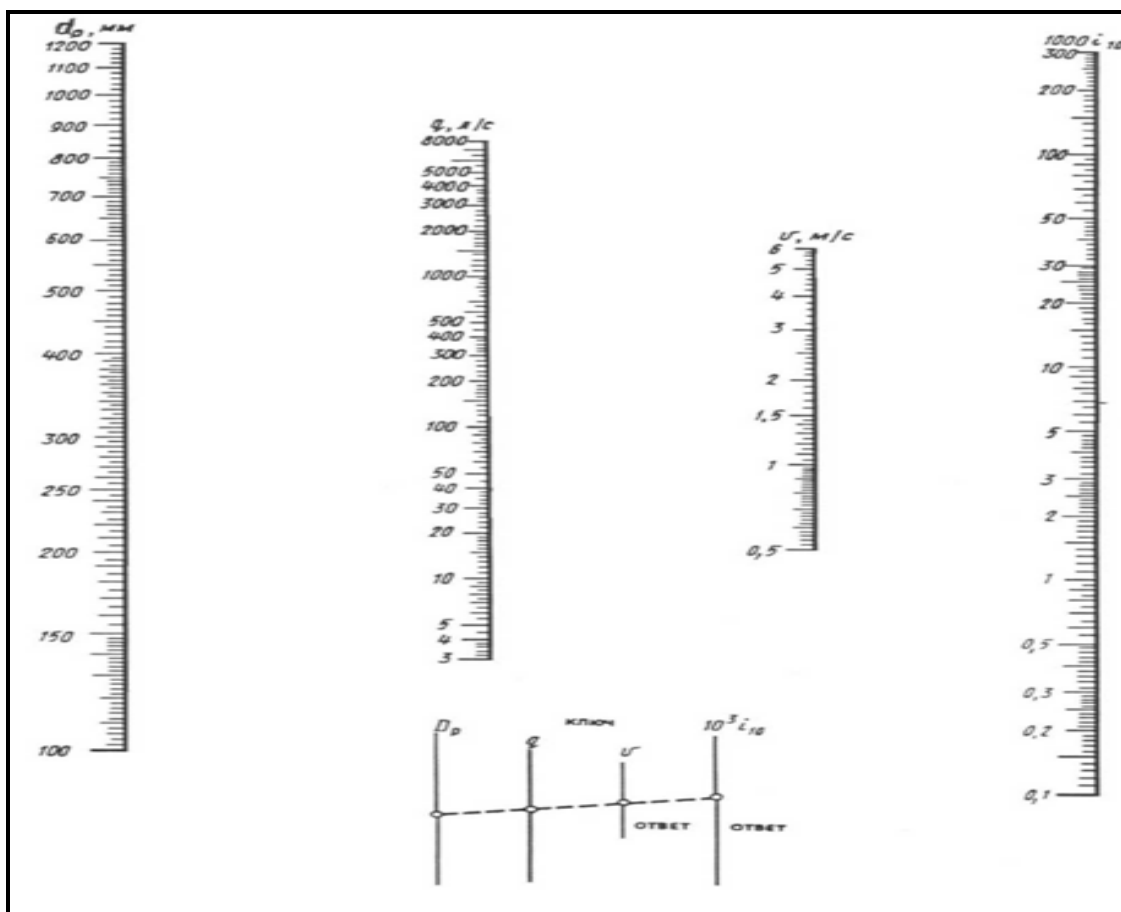
$$d = \sqrt{\frac{q_e}{3,48 \cdot \mu \cdot \sqrt{h}}}, m$$

bu yerda: q_e – har bir egatga byeriladigan suv sarfi, m^3/s ;

μ – suv sarfi koeffitsienti, polietilen quvurlar uchun $\mu = 0,6$;

h -teshikdagi pezometrik bosim, $h = 2,8 \cdot D_{e,q}, m$

Yopiq sugʻorish tarmoqlarining gidravlik hisobi nomogrammlar orqali ham hisoblash mumkin. Bunda quvurning suv sarfi shkalasidagi qiymati bilan quvurning nishabligi shkalasidagi qiymatini chizgʻich orqali birlashtirib, uning diametri va undagi suv tezligi aniqlanadi.

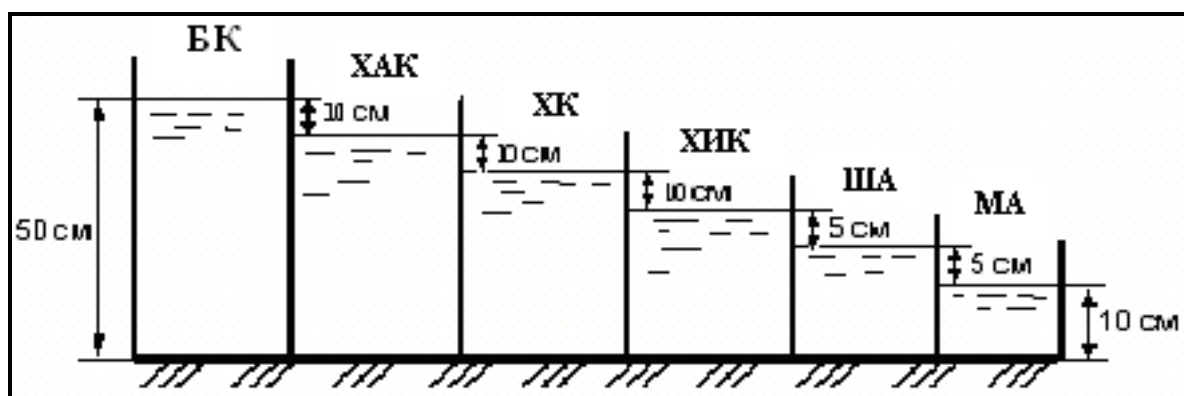


144-rasm. Nomogrammalar orqali hisoblash usuli

17.4. Sug'orish tarmoqlarida suv sath balandligini belgilash

Har bir suv bo'lish nuqtasida yuqori tartibdagi kanalning suv sath qiymati quyi tartibnikidan baland bo'ladi. Bu farq qiymatining katta bo'lishi suv chiqaruvchi inshoot o'lchamining kichik bo'lishiga, lekin shu bilan birga katta tartibli kanal dambasi o'lchamining katta bo'lishligiga olib keladi.

Kanallarda suv sathining yer yuzasiga nisbatan ma'lum miqdorda baland bo'lishligi **boshqarish balandligi** deb yuritiladi. Kanal tartibi ortib borgan sari bu qiymat ham ortib boradi.

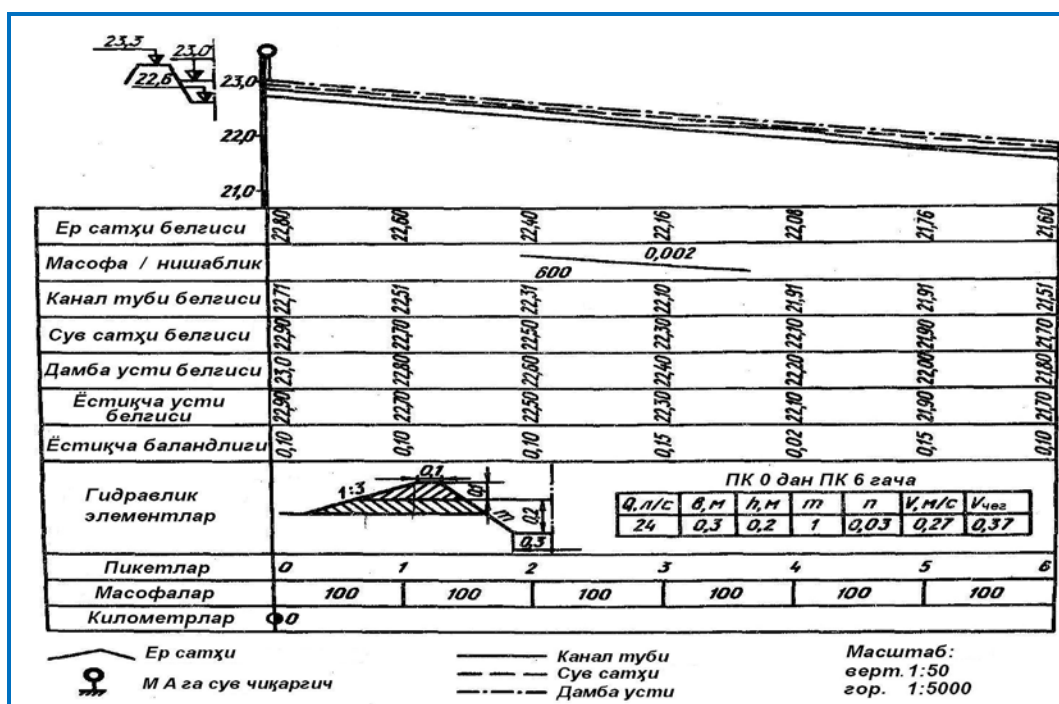


145-rasm. Sug'orish tarmoqlarida suv sath balandligini belgilash

17.5. Kanallarning bo'ylama va ko'ndalang qirqimlari

Muvaqqat ariqning bo'ylama qirqimini loyihalashda uning uzunligi bo'yicha piketlar qo'yib chiqiladi va ular bo'yicha kanal trassasidagi yer sathi chizig'i chiziladi. Nol piket qilib shox ariqdan suv olayotgan muvaqqat ariqning boshi olinadi. Piketlardagi yer balandliklari (otmetkalari) gorizontallar asosida intyerpolyasiya usulida aniqlanadi. Muvaqqat ariqlar kanal qazgichlarda qurilishi munosabati bilan uning trassasi bo'ylab, balandligi 0,3 metr bo'lgan tuproq yostiq (podushka) – o'simlik qatlami olingan va qattiq zichlangan ko'tarma quriladi (36-chizma). Ularning eni traktorning g'ildiraklari orasidagi masofa (2,40 sm) dan katta, ya'ni kamida 2,50 sm bo'lishi kerak.

Muvaqqat ariqning suv sathini sug'oriladigan maydon sathidan 10-15 sm baland qilib olib (boshqarish balandligi), tekislangan dalaning nishabligi bo'yicha kanalning suv sathi chizig'i chiziladi va har bir piketdagi uning qiymati aniqlab chiqiladi. Muvaqqat ariqning suv sathi tuproq yostiq (podushka) balandligi bilan teng qilib olinadi. Shu munosabat bilan, yostiq balandligini aniqlash uchun uning sathidan yerning sathi ayiriladi.



146-chizma. Muvaqqat ariqning bo'ylama qirqimi

Shox ariqlarning bo‘ylama qirqimini loyihalashda, uning uzunligi bo‘yicha piketlar qo‘yib chiqiladi va ular bo‘yicha kanal trassasidagi yer sathi chizig‘i chiziladi hamda undan suv oluvchi muvaqqat ariqlarning nuqtalari belgilanadi. Hisoblangan muvaqqat ariq suv oladigan nuqtasida shox ariqning suv sathi aniqlanadi. Bunda shoh ariqning suv sathi muvaqqat ariqning suv sathidan 10 sm yuqori bo‘lishi lozim. Shunga o‘xshash ravishda barcha muvaqqat ariqlar suv oladigan nuqtalardagi shox ariqning suv sathi aniqlanadi. Loyihalangan shoh ariqdagi suv sathining nishabligi quyidag formuladan aniqlanadi:

$$i_{sh.a} = (N_1 - N_2)/L_{sha}$$

bu yerda: N_1 va N_2 shoh ariqning boshi va ohiridagi suv sathi balandligi;

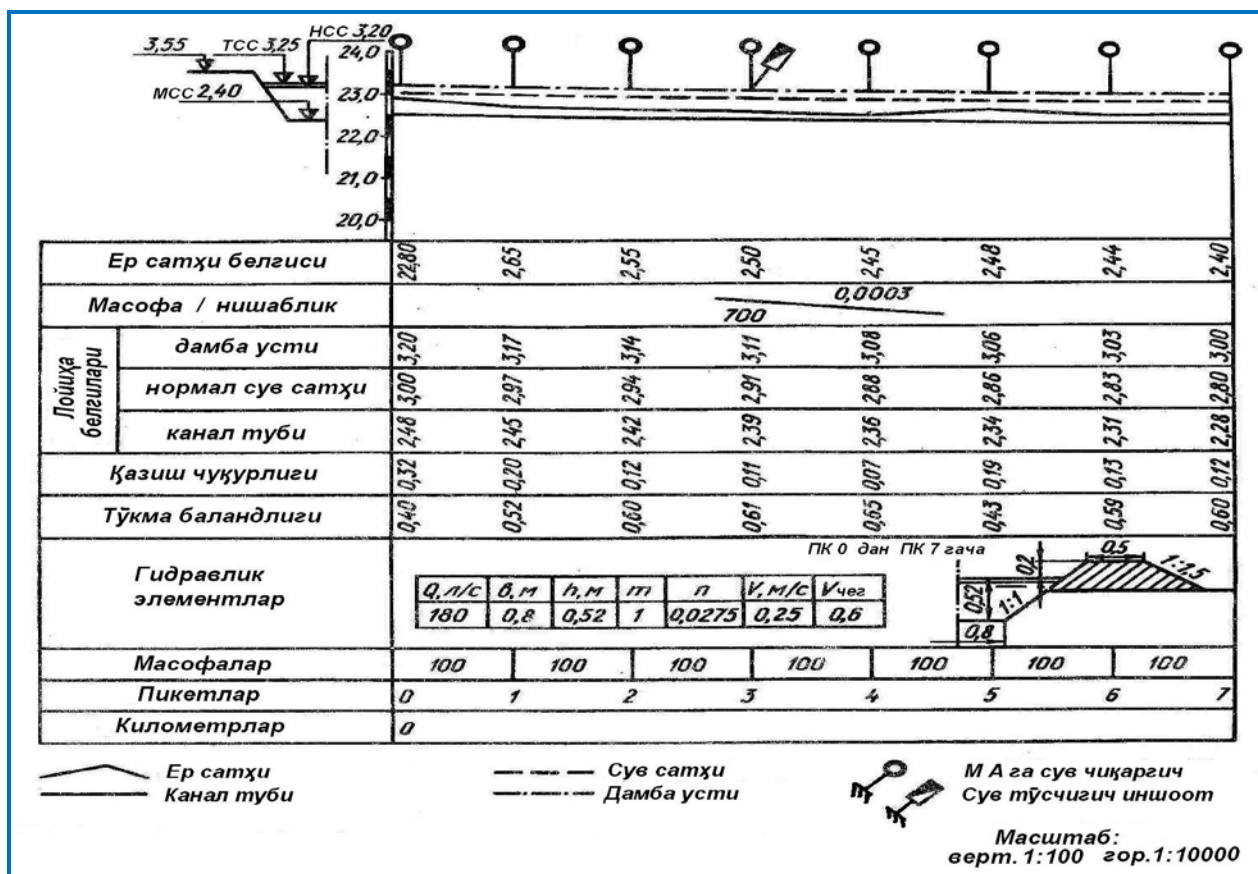
L_{sha} - shox ariqning uzunligi.

Shox ariqlarni loyixalashda, muvaqqat ariqlarning suv olishi munosabati bilan, undagi suv sarfini katta o‘zgarishi mavjudligini e‘tiborga olish kerak. Shox ariqning muvaqqat ariqlarni boshqarish balandligini ta‘minlash uchun ularda suv dimlovchi inshootlar (podpornoje soorujenie) ko‘zda tutiladi. Ularning o‘rni va soni shoh ariqning nishabligi va suv olish nuqtasidagi zarur bo‘lgan dimlash balandligiga bog‘liq bo‘ladi. Agar, dimlash balandligini Δh deb belgilasak, suv dimlovchi (to‘suvsuchi) inshootlar orasidagi masofa dimlash uzunligiga teng bo‘ladi:

$$L_0 = \Delta h / 0,5 L_{suv}$$

bu yerda: L_{suv} – shoh ariqdagi suvning nishabligi.

Shox ariqlarda dambadagi zahira 0,2 m, dambaning tepasini eni 0,5 m dan kichik bo‘lmasligi kerak (140-rasm).

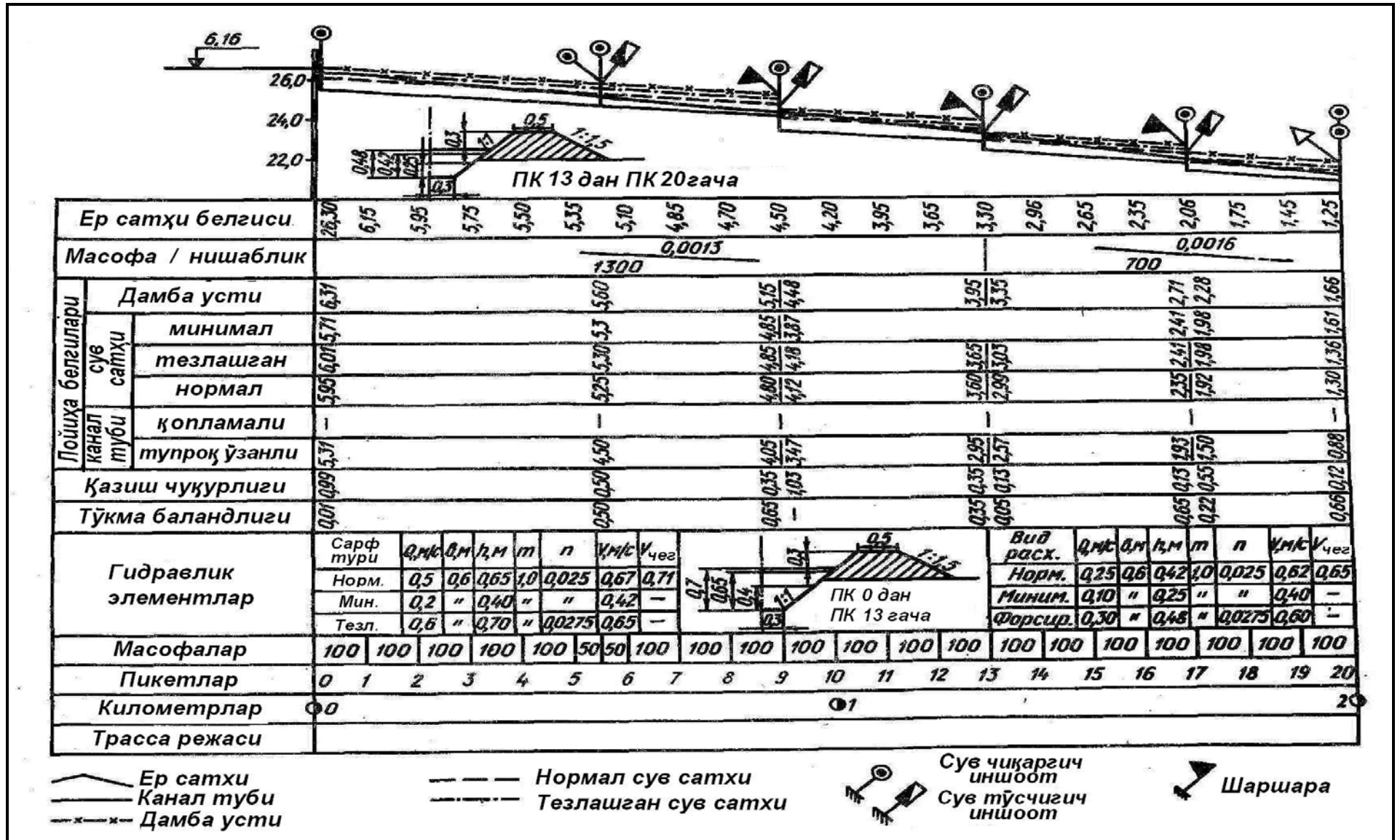


147-rasm. SHoh ariqning bo‘ylama qirqimi

Xo‘jalik ichki kanalining bo‘ylama qirqimini loyihalashda, uning uzunligi bo‘yicha piketlar qo‘yib chiqiladi va ular bo‘yicha kanal trassasidagi yer sathi chizig‘i chiziladi hamda undan suv oluvchi shoh ariqlarning nuqtalari belgilanadi. Hisoblangan shoh ariqning suv oladigan nuqtasida, shoh ariqni bo‘ylama qirqimini loyihalashda aniqlangan suv sath asosida xo‘jalik ichki kanalining suv sathi aniqlanadi. Shunga o‘xshash ravishda barcha shoh ariqlar suv oladigan nuqtalardagi xo‘jalik ichki kanalining suv sathi aniqlanadi.

Xo‘jalik ichki kanalida suv sarflarining shoh ariqlar suv olishi munosabati bilan keskin o‘zgarishi munosabati bilan, ular uchastkalariga ajratilib, loyihalanadi. Kanalning boshqarish balandligi shartini bajarish uchun ulardagi suv sathi shoh ariqdagi maksimal suv sathidan 10-15 sm baland bo‘lishi kerak.

Xo‘jalik ichki kanalining gidravlik hisobida aniqlangan normal suv sarfidagi kanaldagi suvning chuqurligi (h_{nor}) asosida kanal tubining sathi aniqlanadi.



148-rasm. Xo‘jalik ichki kanalining bo‘ylama qirqimi

Kanal tubining sathiga minimal suv sarfidagi (h_{\min}) va tezlashgan (jadallashgan) suv sarfidagi (h_{tez}) kanaldagi suvning chuqurliklarini qo‘shish orqali kanaldagi minimal va tezlashgan suv sarflaridagi suv satxlarining chiziqlari chiziladi. Piketlardagi qazish chuqurligi yer va kanal tubining sathlari, to‘kma balandligi esa, damba balandligi va yer sathlari farqi orqali aniqlanadi.

Barcha kanallarning gidravlik hisoblashda aniqlangan gidravlik elementlari bo‘ylama qirqimning “Gidravlik elementlar” grafasiga jadval holda har bir uchastka bo‘yicha kiritiladi. Shu grafada kanalning ko‘ndalang kesimi parametrlari ko‘rsatilgan holda byeriladi. Kanalning ko‘ndalang kesimi ham kanalning har bir hisobiy uchastkasi bo‘yicha loyihalanadi.

Nazorat savollar

1. Kanallarni gidravlik hisobining mohiyati nimadan iborat?
2. Kanallarni qanday gidravlik hisoblash usullari mavjud?
3. Kanallarni grafoanalitik usulda gidravlik hisobini tushuntiring.
4. Kanallarni nomogrammlar orqali gidravlik hisobini tushuntiring.
5. Kanallarni inj. Poyarkov lineykasi yordamida gidravlik hisobini tushuntiring.
6. Kanallar tubining eni qanday aniqlanadi?
7. Kanallarning suv sarfi xarakteristikasi qanday aniqlanadi?
8. Kanallarning suv tezligi xarakteristikasi qanday aniqlanadi?
9. Kanallarning xaqiqiy suv sarfi xarakteristikasi qanday aniqlanadi?
10. Kanaldagi xaqiqiy suv tezligi qanday aniqlanadi?
11. Kanal yuvilishi bo‘yicha chegaraviy suv tezligi qanday aniqlanadi?
12. Kanalning yuvilishi bo‘yicha chegaraviy nishabligi qanday aniqlanadi?
13. Sug‘orish tarmoqlarida suv sath balandligi qanday belgilanadi?
14. Kanallarning bo‘ylama va ko‘ndalang qirqimlari qanday loyihalanadi?

18. KANALLARDAGI SUV ISROFGARCHILIGI VA UNING OQIBATLARI

18.1. Suv isrofgarchiligining turlari

Sug‘orish tarmoqlari orqali suv manbasidan sug‘orish dalasigacha « Q » suv

sarfini yetkazib berish jarayonida, tizimda ma'lum bir suv isrofgarchiligi kuzatiladi, ya'ni tizimning bosh qismidagi suv Q_{up} ma'lum bir L masofadan keyindagi Q_{inf} suv sarfiga nisbatan katta bo'ladi.

Bu isrof Q_l , uning tahliliga asosan (13-rasm), quyidagilardan tashkil topadi:

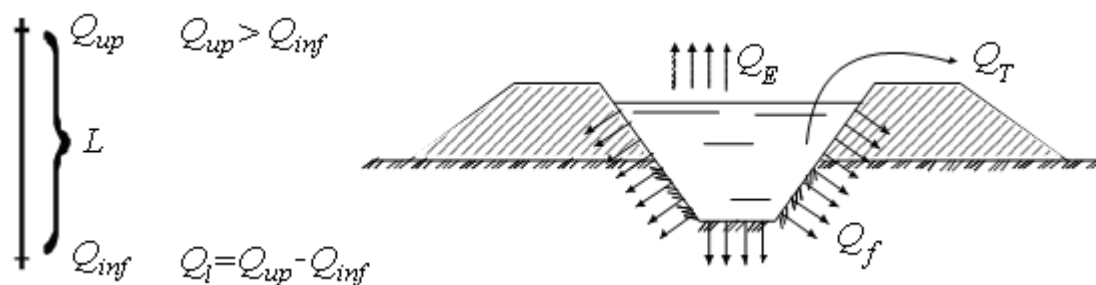
$$Q_l = Q_f + Q_E + Q_T, \text{ m}^3/\text{s},$$

bu yerda Q_f -o'zan tubiga sizilib yo'qolgan suv miqdori, m^3/s ; Q_E -suv yuzasidan havoga bug'langan suv miqdori, m^3/s ; Q_T -texnik sabablarga ko'ra yo'qolgan suv miqdori m^3/s .

Amaliyotda aniqlanilishicha, suv isrofining turlari bo'yicha taqsimoti quyidagicha:

Umumiy suv isrofidan: sizilishga - 90-95%; bug'lanishga - 2-4%; texnik sabablarga ko'ra - 3-6% suv yo'qotiladi.

Agar Q_l ni 100% deb qarasaq, unda uning sug'orish tarmoqlaridagi taqribiy taqsimotini $100=95+2+3$ deb belgilash mumkin.



149-rasm. Kanalda suvning isrof bo'lishi sxemasi

Bundan, $Q_l = Q_f$ deb qabul qilish mumkin bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda, suv omborlaridan isrof bo'ladigan suv miqdorida $Q_E = 20\%$ gacha borishini, texnik avariyalarda $Q_T = (15 - 20)\%$ gacha borishini yoddan chiqarmaslik kerak.

Sug'orish tarmoqlarida suv isrofgarchiligi qiymati hozirgi kunda respublikamiz sug'orish tizimlarida suv manbasidan sug'orish uchun olinadigan suvning 50% ga yaqinini tashkil etmoqda.

Sizilishga bo'lgan suv isrof qiymati kanal o'zani tuprog'ining suv o'tkazuvchanligi, kanalning uzunligi va undagi suv sarflari miqdoriga bog'liq bo'lib, uning miqdori sug'orish tarmog'ining ish rejimiga, kanal tubining holatiga, ish mavsumiga, tabiiy shart-sharoitlarga bog'liqdir.

Tuproq o'zanli sug'orish tarmoqlarida, sizilishga bo'lgan suv isrofi kanalning dastlabki ish davrida (qurilishdan keyingi) katta qiymatga ega bo'ladi. Keyinchalik kanal tubi va yon devorlarining shibbalanishi hamda loyqa cho'kishi natijasida, bu qiymat keskin kamayadi. Bu holat yarim qazma va yarim to'kma hamda qazma kanallar uchun o'rindir.

Agar kanal to'liq to'kmada o'tgan bo'lsa, teskari holat namoyon bo'ladi. Ba'zida, kanallarda suv isrof bo'lishining keskin ortishi ularda ildiz poyali o'simliklarning o'sishi yer kovlovchi jonivorlar hosil qilgan teshiklar sababli ham vujudga keladi. Kanal o'zani loyqalardan tozalanganda suv isrofi ortadi, so'ngra loyqa cho'kishi bilan yana kamayadi. Yilning issiq davrida isrof miqdori ortib kuz va qishda bu qiymat kamayadi.

Kanal bir xil rejimda ishlaganda suv isrofi nisbatan kam bo'ladi. Kanal ish rejimining tez-tez o'zgarib turishi va ayniqsa, kanalda suv sarfining kam bo'lishi, suv isrofi qiymatining nisbatan ko'payishiga sabab bo'ladi.

Suv sizilishiga quyidagi omillar ta'sir etadi:

- kanal o'zani tuprog'ining suv o'tkazuvchanligi;
- kanalning uzunligi;
- kanaldagi suv sarflari miqdori;
- sug'orish tarmog'ining ish rejimi;
- kanal o'zanining holati;
- ish mavsumi;
- tabiiy shart-sharoitlar.

18.2. Suv isrofgarchiligining absolyut va nisbiy qiymatlari

Sug'orish tarmog'ining butun uzunligi bo'yicha yo'qotilgan suv sarfi miqdori *absolyut (mutlaq) suv isrofi* deyiladi, quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_l = Q_{up} - Q_{inf}, \text{ M}^3/\text{c}$$

Nisbiy suv isrofi bu sug'orish tarmog'ining 1 km uzunligida yo'qotilgan suv miqdori-ning netto suv sarfiga nisbatan foizi bilan ifodalanuvchi ko'rsatkichdir.

$$\sigma = \frac{Q_{spl}}{Q_{nt}}, \% / \text{km}$$

$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \% / \text{km}$$

bu yerda: A - tuproqning suv-fizik xossalariga bog'liq bo'lgan koeffitsient; m - daraja ko'rsatkich koeffitsienti.

42-jadval. A va m ko'rsatkichlari jadvali.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi	A.N.Kostyakov tavsiyasiga asosan		ISMITI tavsiyasiga asosan	
	A	m	A	m
yuqori va kuchaygan (qum, qumoq, soz tuproq)	3,4	0,5	2,85...3,5	0,5
o'rtacha (engil va o'rtacha soz tuproq)	1,9	0,4	1,87...2,3	0,5
sust (og'ir soz tuproq, gil)	0,7	0,3	1,0...1,3	0,5

18.3. Suv isrofgarchiligining oqibatlari va suv isrofgarchiligiga qarshi kurash tadbirlari

Sug'orish tarmog'idagi suv isrofi, avvalo, suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini kamaytiradi, sug'orish tarmog'i ko'ndalang kesimi o'lchamlarining katta bo'lishiga olib keladi, sug'orish maydonlari gidrogeologik shart-sharoitlarining yomon tomonga o'zgarishiga, maydonlarining botqoqlanishi va sho'rlanishiga sabab bo'ladi.

Suv isrofgarchiligi qiymati sug'orish tarmog'ining ish rejimi (doimiy va vaqtinchalik ishlashi, suv sathlarining o'zgarishi), tuproq va gidrogeologik sharoitlarga ko'ra turlicha bo'ladi.

Ba'zi holatlarda $Q_l = const$ (doimiy) – yerkin sizib o'tish, ba'zi hollarda

$Q_l \neq const$ (o'zgaruvchan) – tiralgan sizib o'tish va to'yingan tuproqqa yoki to'yinmagan tuproqqa sizib o'tish holatlari uchraydi. Bundan ko'rinib turibdiki, suv isrofgarchiligini aniqlash juda mushkul ishlardan biridir.

Hozirda sug'orish tarmoqlarining FIK qiymatini oshirishda texnikaviy va ekspluatatsion chora-tadbirlar qo'llanilmoqda.

Bu tadbirlar asosan, ularni qurish jarayonida, aksariyat hollarda esa ulardan foydalanish jarayonida amalga oshiriladi.

Texnikaviy chora-tadbirlar asosan, sug'orish tarmog'i o'zanidan suvning sizib yo'qolishiga qarshi qo'llaniladigan ishlar majmuasi hisoblanib, ular orqali kanal o'zani tuprog'ining suv o'tkazuvchanlik qobiliyati kamaytirilishi yoki maxsus o'zidan suvni juda kam suv o'tkazadigan qoplamalar hosil qilinishi ko'zda tutiladi va mexanik, kimyoviy, qurilish tadbirlari ko'rinishida amalga oshiriladi.

Mexanik tadbirlar. Kanallarning ko'ndalang o'zanlarini undan suvning sizib o'tish miqdori (Q_l)ni minimal qiymatga javob byeradigan qilib hosil qilish.

Bu holat har qanday kanal hisobiy qismining ko'ndalang kesim yuzasi ushbuga javob byersa, unda bu yuza eng ko'p suv o'tkazuvchan va eng kam suv sizilish isrofiga ega bo'ladi.

Kanal o'zanini shibbalash. Bu uslubda suv isrofi 50-60% ga kamayadi. Uni amalga oshirish yo'llari turlichadir. Tuproq maqbul namlikka yerishganda (og'ir sog' tuproqlarda 22-25%, o'rta sog' tuproqlarda 21-23%, yengil sog' tuproqlarda 15-18%, qumoq tuproqlarda 12-15%) ekskavator xartumiga osilgan og'irligi 3-5 t li yuk (temir-beton plita) 3-5 m balandlikka ko'tarilib bir joyga 3-9 marotabagacha tashlanadi. Zichlangan tuproq qalinligi 40-50 sm bo'lganda bu tadbir 3-5 yil xizmat qilishi mumkinligi Mirzacho'lda o'tkazilgan tajribalardan ma'lumdir.

Kichik kanallarda g'altakli matin (kotok) lar ham qo'llaniladi.

Davriy ishlaydigan kanallarning o'zanini yumshatish. Bu usulda davriy ishlaydigan sug'orish tarmoqlarining o'zani ularga suv berishdan oldin va so'ngra 10-15 sm chuqurlikdagi kultivatorlar bilan yumshatilishiga asoslangandir. Bu usulda ushbu kanallarda suv isrofgarchiligi 40% gacha kamayishi kuzatilgan.

Kolmatatsiya qilish (loyqa cho'ktirish). Bu usul kanal o'zanidagi tuproq g'ovakliklari (yirik zarrachalar orasidagi bo'shliqlar)ni suvdagi loyqa zarrachalari bilan to'ldirishga asoslangandir. Suvdagi loyqa zarralarining kanal o'zaniga cho'kishi natijasida o'zanning sizilish koeffitsienti qiymatining keskin kamayib ketishi (20-30 marotaba) sug'orish amaliyotidan ma'lum va hozirda ham u ayniqsa, Markaziy Osiyo loyqa suv manbalaridan (Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon) sug'orish tizimlariga suv olinganda namoyon bo'lib turadi. Bu holat, ayniqsa, qayta qurilgan Amu-Buxoro va Qoraqum kanallarida juda qo'l kelgan.

Kimyoviy tadbirlar. Bentonit gil tuproqlarini qo'llash. Bu tuproqlar tarkibida «mont-morillonit» minyerallar mavjud bo'lib, tuproq namlanganda ular juda kuchli darajada shishib, o'zidan suv o'tkazmaydigan xususiyat kasb etadi. Markaziy Osiyo (Xorazm, Angren, Buxoro, Dalvarzin va h.k.) da katta miqdorda bentonit zaxiralari mavjudligini, ularni qum va shag'alli kanal o'zanlarida qo'llash yaxshi natijalar berishi tajribalarda tasdiqlanganligini hisobga olsak, bu tadbirning qanchalik hayotiy ekanligini ko'rish mumkin.

Jumladan, filtratsiya koeffitsienti 20,8 m/kun bo'lgan qumning 15-17% bentonit va 85-83% qum aralashmasidan hosil qilingan 10 sm li ekranning filtratsiya koeffitsienti 0,0017 m/kun bo'lganligi tajribada aniqlangan.

Gruntni bitumlash qumoq tuproqni bitum emulsiyasi bilan aralashtirib yoki issiq bitum emulsiyasini to'g'ridan-to'g'ri berish orqali amalga oshiriladi.

Birinchi holatda 50 °C gacha qizdirilgan bitum emulsiyasi 16-24% hajmida qumoq tuproq bilan aralashtirilib, kanal o'zaniga yotqiziladi va zichlanadi.

Ikkinchi uslubda esa 150 °C gacha qizdirilgan bitum emulsiyasi 1 m² yuzaga 4-9 kg miqdorida sepilish orqali amalga oshiriladi. Emulsiya tarkibida bitum 40-50% bo'lishi va bitum rusumi yuqori bo'lishi kerak.

Bu tadbir 3-4 yilgacha o'z ta'sirini o'tkazib, suv isrofini 2-4 marotabagacha kamaytiradi.

Gruntlarni tuzlash natijasida gruntning suv o'tkazuvchanligi keskin kamayadi. Ular 2 xil ko'rinishda - ochiq yuzaga va himoyalangan yuzaga qizdirilgan osh tuzining yuqori konsentratsiyali yeritmasini (1 m² ochiq yuzaga 5 kg,

himoyalangan yuzaga 3 kg tuz yeritmasi) sepish orqali amalga oshiriladi. Bunday yuzalarda o'tlar o'smaydi va 5-8 yil xizmat qilib, unda suv isrofi 2 marotabaga kamayadi. Ammo karbonatli gruntlar uchun bu uslub qo'l kelmaydi.

Gruntlarni silikatlash gruntga suyuq shishani bosim ostida berishga asoslangan. Bu holda natriy kremneftorid yoki kalsiy xlorid yeritmasi bilan silikat kislota ajralib tuproq kovakchalarida mahkam o'rnashib qoladi.

Bu tadbir sho'r tuproqlarda va yog'ingarchilikda yaxshi natija byermaydi, lekin sovuqqa chidamli va plastikdir.

Qurilish tadbirlari. *Beton yoki temir-beton qoplamalar.* Kanal o'zanini bunday qoplamalar bilan qoplash asosan, suv juda tanqis, suv tezligini boshqarish zaruriyati bo'lgan tizim qismlari va inshootlarda, kanal o'zani ko'p suv o'tkazuvchan tuproqlarda qo'llanilib, ular suv isrofgarchiligini 90-95% gacha kamaytirish imkonini byeradi va uzoq yillar (25-30 yil) xizmat qiladi.

Beton qoplamalarning qalinligi mexanik tarkibi o'rta tuproqlarda 7-15 sm, mexanik tarkibi yengil tuproqlarda 18-20 sm bo'lsa, temir-beton qoplamalar va plitalar 5-8 sm qalinlikda yotqiziladi. Kanal yon devorining qiyaligi $m = 1-1,5$. Ulardagi konstruktiv (har 3-4 m dagi) va harorat (har 10-12 m dagi) choklar, aksariyat hollarda, umumlashtirilib, mastika, qorasaqichlar bilan to'ldiriladi.

Nov (lotok) va quvurlar. Hozirgi vaqtda, asosan, xo'jalik ichki sug'orish tarmoqlari nov (lotok) va quvurlar bilan jihozlanmoqda. Bu holatda suv isrofgarchiligi 96-98% gacha kamayibgina qolmasdan, bu tizimlarda hosil qilinadigan bosimdan qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda foydalanish mumkin. Novlardan to'g'ri foydalanilganda ular uzoq muddat xizmat qilishi muqarrar.

Asfalt (bitum minyeral moddalar aralashmasi) matyerialli qoplamalar. Bu qoplamalarning qalinligi 5-8 sm bo'lib, ular zichlangan yoki 10-15 sm qalinlikdagi shag'al yotqizilgan to'sham ustiga yotqiziladi.

Bu qoplamalarni o't o'lan teshishi mumkinligini hisobga olib, asfalt yotqiziladigan asosga suyuq beton qoplamasi to'shalishi yoki asosga gyerbidsidlar bilan ishlov byerilishi kerak. Bu qoplama matyerial ochiq ko'rinishda: a) armaturalangan yoki armaturalanmagan asfalt-beton; b) yig'ma asfalt-beton plitalar

va yopiq armaturalangan yoki armaturalanmagan asfalt «bo'yra» ko'rinishdagi to'shamlar shaklida bo'ladi. Yopiq holatda bo'lgan asfalt «bo'yra» lar ustidan 20 sm qalinlikdagi tuproq to'shami to'shaladi.

Bu qoplamalar suv isrofini 80-90% kamaytirib, uzoq xizmat qilishi aniqlangan.

Plastik (egiluvchan) matyerialli qoplamalar. Qalinligi 0,1-0,2 mm bo'lgan plastmassa plyonkalari (polietilen, polivenilxlorid va h.k.) suv isrofini 90-95% ga kamaytirsa-da, 2-3 mavsumdan so'ng (ayniqsa, ularning ustida himoya to'shami bo'lmasa) o'z xususiyatlarini yo'qotishi kuzatilgan. Bu qoplamalar beton qoplama to'shamlari qatlamlari orasida ham qo'llaniladi. Bu qoplamalarning ustiga himoya qatlam (tuproq yoki beton) to'shalganda ularning xizmat muddati uzayadi.

Gil tuproqli qoplamalar yoki gil ekranlar. Bu ekran yoki qoplama gil va og'ir soz tuproqlar o'zlarining yoki bentonit bilan aralashmasining 30 sm li to'shami ko'rinishida yoki ustida 30-40 sm li tuproq to'shami bo'lgan 5-8 sm li to'sham ko'rinishida bo'ladi. Bunday qoplamalar suv isrofini 60-80% ga kamaytiradi. Shu o'rinda tarkibi 60-65% gil, 35-40% qum-shag'al bo'lgan, qalinligi 10-15 sm li glinobeton to'shami ham suv isrofini kamaytiradi. Bunday ekranli kanaldagi suvning tezligi 0,7-0,8 m/s dan oshmasligi kerak.

Tosh va g'isht qoplamalar, asosan, tog'li va tog'oldi sug'orish tizimlarida qo'llanilib, suv isrofini 50-60% ga kamaytirishi va 20-30 yil xizmat qilishi kuzatilgan. Bu tadbir, asosan, qo'l kuchi bilan bajarilishini hisobga oladigan bo'lsak, juda qimmat va kam unumli tadbirlar tarkibiga kiradi.

Ekspluatatsion chora tadbirlar. *Suvdan foydalanish rejasi asosida sug'orish.* Bu rejadan chetlanish (suvni kam yoki kyeragidan ortiq olish, belgilangan muddatlarda olmaslik, sug'orish rejalarini bajarmaslik), xo'jasizlik va suvdan samarasiz foydalanish natijasi, ortiqcha suv isrofgarchiligiga sabab bo'ladi. Bunda sug'orish dalalari sug'orish uchun oldindan tayyorlangan bo'lib, sug'orish kun-tun amalga oshirilishi natijasida suvning (chuqur qatlamlarga, tashlamaga) foydasiz isrofi 10-20% qisqaradi.

Sug'orish tarmoqlarining umumiy uzunligini qisqartirish. Suv isrof qiymati

tizim uzunligiga to'g'ri proporsional, ya'ni kanal qancha uzun bo'lsa, suv isrofi shuncha ko'p bo'ladi. Sug'orish kanallarining uzunligini kamaytirish uchun sug'orish maydonlari qayta qurilishi (sug'orish dalalarining maydonini kengaytirish (15-30 ga), yyerlarning tekislanishi, zamonaviy sug'orish texnikalari qo'llanilishi va h.k.) kerak.

Suvdan navbat bilan foydalanishni joriy etish. Suv isrofining solishtirma qiymatini aniqlashda kanaldagi suv sarfi qancha katta bo'lsa, solishtirma qiymat shunchalik kichik bo'ladi, demak, suv isrofi ham kam bo'ladi. Sug'orish suvi taqchil davrlarda suv sarfini suv iste'molchilari o'rtasida taqsimlashda navbatni joriy etish, sug'orish suvini bir sug'orish maydoniga to'plash ish unumi va tizimning FIK qiymatining oshishiga olib keladi.

Sug'orish tarmoqlarini o'z vaqtida ta'mirlash, o't bosgan kanallarni o'z vaqtida tozalash. Sug'orish tarmoqlarini o'z vaqtida, ya'ni sug'orish mavsumidan oldin ta'mirlamaslik yoki avariya bo'lgan joylarda tezda chora tadbirlar belgilamaslik katta miqdordagi suv isrofiga sabab bo'ladi. Buning uchun tizimdagi texnik xizmat tashkilotlari o'z ishini reja asosida amalga oshirishlari va ular kerakli texnika, matyerial va jihozlar bilan ta'minlangan bo'lishlari kerak. Sug'orish tarmoqlarida begona o'tlarga qarshi kurashishda kanalga suv ochishdan 3-4 hafta oldin kanal o'zani gyerbidsidlar bilan ishlov byerilishi kerak. O't bilan qoplangan meliorativ tarmoqlar mavsum oldidan tozalanishi kerak, chunki tozalanmagan kanal tozalangan kanalga nisbatan 25-30% ko'p suv isrof qiladi.

$$Q = \omega \cdot v, \quad v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad C = \frac{1}{n} \cdot R^y \quad \text{larning tahlili quyidagicha:}$$

$n=0,5 \dots 1$ - tozalanguncha, $n=0,02 \dots 0,03$ - tozalangach, demak suv tezligi ortadi, Q ko'payadi, σ kamayadi, Q_l kamayadi (5-10%).

Davriy ishlaydigan kanallarning yorilgan o'zan yuzasini yumshatish. Sug'orish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish, ya'ni ularning damlanishiga yo'l qo'ymaslik, kyeragidan ortiq suv olmaslik.

Suv tugunlaridagi inshootlardan suvning sizilishini bartaraf etish, ularni ta'mirlash suv isrofini 5-10% ga kamaytiradi.

Sug'orish suvini mayda bo'laklarga bo'lmay sug'orishni amalga oshirish.

Suv sathi ustida (ayniqsa, suv omborlarida) monomolekular plyonka hosil qilish, ya'ni suv bilan aralashmaydigan va bug'lanmaydigan yog'li spirt (ortadekanol, geksadekanol va h.k.) ni 1 m² suv sathi yuzasiga 0,05 g miqdorda yoyish. Bu holda, suv yuzasidan bo'ladigan bug'lanish (kuniga) 77% gacha kamayishi qayd etilgan.

Hayotda u yoki bu suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish tadbirlarini qo'llash quyidagilarga bog'liqdir:

- qo'llaniladigan matyeriialarning mustahkamligi va chidamligigi;
- mahalliy tabiiy shart-sharoitlarda tadbirni qo'llash imkoniyatining mavjudligi;

- qo'llaniladigan tadbirlarni amalga oshirish ishining mexanizatsiyalashganligi;

ekologik va iqtisodiy hisob-kitoblar.

Nazorat savollari

1. Suv isrofgarchiligining qanday turlari mavjud?
2. Suv isrofgarchiligining turlarining miqdorlari.
3. Suv sizilishiga ta'sir etuvchi omillar nimalardan iborat?
4. Absolyut (mutlaq) suv isrofi nima va qanday aniqlanadi?
5. Nisbiy suv isrofi nima va qanday aniqlanadi?
6. Suv isrofgarchiligini aniqlash usullari
7. Suv isrofgarchiligini aniqlashning o'xshatish (qiyoslash) usuli
8. Suv isrofgarchiligini aniqlashning empirik bog'liqliklar usuli
9. Suv isrofgarchiligini aniqlashning nazariy usuli.
10. Sug'orish tarmog'idagi suv isrofi oqibatlari
11. Suv isrofgarchiligining nisbiy qiymati qanday aniqlanadi?
12. Suv isrofgarchiligining absolyut qiymati qanday aniqlanadi?

19. SUV MANBALARI, ULARNING HUSUSIYATLARI. DARYO VA YER OSTI SUV MANBALARI

19.1. Suv manbasining turlari

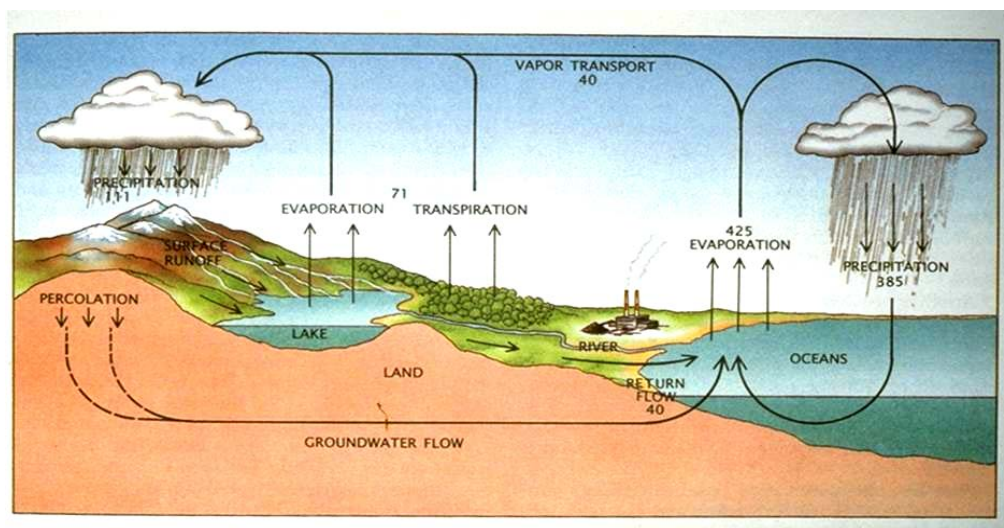
Suv resurslari – gidrosfyeradagi doimiy va tabiatda aylanish jarayonida

qaytadan tiklanib turuvchi suv zahirasi bo‘lib, unga okeanlar, dengizlar, daryolardagi suvlar, muzliklar, yer osti va tuproqdagi suvlar, atmosferadagi suvlar kiradi.

Suv zahiralari miqdorini baholashda uning *doimiy (statistik)* va *qaytadan tiklanib turuvchi* suv resurslari tushunchasi mavjud.

Doimiy (statistik) suv zahiralari statistik hisoblashlarda foydalaniladigan mavjud barcha suv miqdoridir.

Qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslari zamonda (vaqtda) o‘zgaruvchi, ya’ni bir turdan boshqa turga o‘zgarib turuvchi suvlar bo‘lib, yer sharida suvning aylanishi hamda quruqlik va okeanlar o‘rtasida suv almashinuvi natijasida har yili tiklanib turadi. U asosan daryolarning yillik oqimiga tengdir.



150-rasm. Yer sharida suvning aylanishi

Sug‘orma dehqonchilikda suv manbalar bo‘lib:

- yer usti suvlari: tabiiy daryolar va ko‘llar, sun‘iy suv omborlari;
- maxalliy oqim: tabiiy va sun‘iy havuzlarda yig‘ilgan atmosferaga yog‘inlari suvlari;
- yer osti suvlari;
- chiqindi suvlar;
- tashlama va zovur suvlari;
- dengiz suvlari (qayta ishlangan) hisoblanadi.

Bir marta sug‘orish uchun suv manbasi bo‘lib, *limanlarda* ushlab qolinadigan maxalliy oqimlar xizmat qiladi.

Sug‘oriladigan maydonlarda bir nechta suv manbalari mavjud bo‘lsa, ularni

tanlash texnik-iqtisodiy hisoblar orqali amalga oshiriladi.

Suv manbalaridan foydalanishda albatta ulardan kompleks foydalanish, ya'ni qishloq xo'jaligi, kommunal xo'jalik, sanoat, gidroenergetika, baliqchilik, suv transporti va boshqalarni suv bilan ta'minlash masalalari ko'riladi.

Suv manbalarining ko'rsatgichlari. Sug'orish uchun suv manbalari quyidagi ko'rsatgichlari bilan baholanadi: suvining sifati, yillik va vegetatsiya davridagi suv oqimi miqdori, suv oqimining yillar bo'yicha o'zgarib turishi, suv sarfi rejimi, sathi va bosimining rejimi, sug'oriladigan maydonga nisbatan joylashganligi.

Suvining sifati uning *harorati, mexanik oqiziqalar miqdori, mineralizatsiyasi va kimyoviy tarkibi, bakteriologik tarkibi* bilan xarakterlanadi.

Suv manbasining sug'orish qobiliyati. Manbadagi suv hajmi uning sug'orish qobiliyatini belgilaydi. Manbaning *sug'orish qobiliyati* - hisobiy suv bilan ta'minlanganlik yilida uning suvi bilan qancha maydonni sug'orish mumkinligidir.

$$F_{\text{net}} = \frac{v_s \cdot \eta}{M_{\text{sol}}^{\text{net}}},$$

v_s – manbadan bir yilda olinadigan suv hajmi, η – sug'orish tizimining FIK, $M_{\text{sol}}^{\text{HT}}$ - solishtirma mavsumiy sug'orish me'yori.

Manbadagi suv xajmi uning sug'orish qobiliyatini belgilaydi.

Manbaning *sug'orish qobiliyati* deb, hisobiy suv bilan ta'minlanganlik yilida sug'orilishi mumkin bo'lgan maydonga aytiladi.

Suv resurslarini boshqarish.

Agar, $V_{\text{talab}} = F_m \cdot M^{\text{ve}t\tau\text{ o'rt.}} / \eta < V_{\text{manba veg.}}$ bo'lsa, rejadagi maydonni sug'orish mumkin,

Agar, $V_{\text{manba veg.}} < V_{\text{talab}} < V_{\text{manba yil.}}$ bo'lsa, manbaning suv resurslarini mavsumiy (vegetatsiya davri) boshqarish lozim bo'ladi, ya'ni sun'iy hosil qilinadigan suv omborning hajmi $V_{s.o.} = (0,2-0,7) \cdot V_{\text{manba yil.}}$ hajmida loyihalanadi.

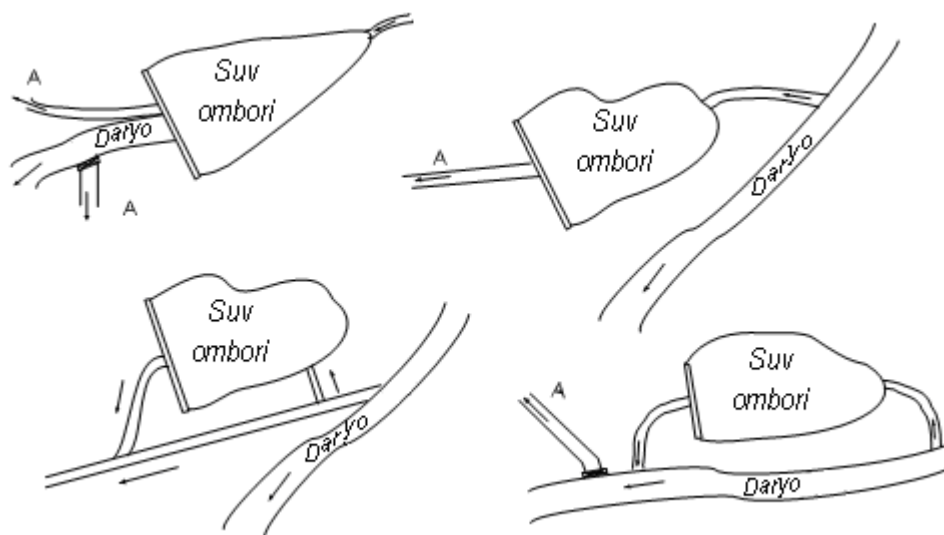
Agar, $V_{\text{manba yil.}} < V_{\text{talab}} < V_{\text{ko'p yillik}}$ bo'lsa, manbaning suv resurslarini ko'p yillik boshqarish lozim bo'ladi. Bunda sun'iy hosil qilinadigan suv omborining hajmi $V_{s.o.} = (1,2-1,5) \cdot V_{\text{manba yil}}$ qilib loyihalanadi.

Bu yerda: V_{talab} - sug'orishga talab qilinadigan suv hajmi;

$V_{manba\ veg.}$ - manbadan vegetatsiya davrida sug'orishga ajratiladigan suv xajmi;

$V_{manba\ yil}$ – manbadan yil davomida sug'orishga ajratiladigan suv hajmi;

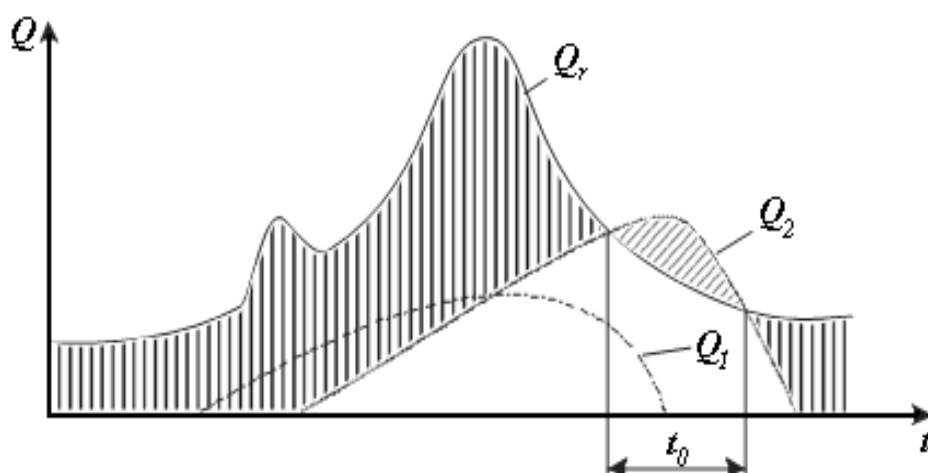
$V_{ko'p\ yillik}$ - manbadan o'rtacha ko'p yillik sug'orishga ajratiladigan suv hajmi.



151-rasm. Daryoning rejimini suv omborlari yordamida boshqarish

Suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini boshqarish. Suv manbasining sug'orishlik qobiliyati uning suv rejimini boshqarish orqali, ya'ni suv sarfini va hajmini zarur vaqtda ko'paytirish orqali amalga oshiriladi. Bu qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimini o'zgartirish, ya'ni kam suv iste'molli ekinlarni etishtirishni rejalashtirish, sug'orish tizimining FIK qiymatini oshirish orqali amalga oshiriladi.

Suv manbasining haqiqiy va hisobiy rejimini bilgan holda uni sug'orish rejimi bilan solishtiriladi. Buning uchun daryoning gidrograf grafigi va ekinlarning suv iste'moli grafiklarini ustma-ust qo'yish orqali sug'orish uchun kerak suv miqdorini va suv manbasining sug'orishlik qobiliyatini aniqlash mumkin.



152-rasm. Suv manbasi (daryo) rejimining tahlili grafigi

19.2. Daryo suv manbalari

Yer kurrasida juda ko‘p katta-kichik daryolar bo‘lib, ulardan eng yiriklari Amazonka, Yanszi, Kongo, Nil, Enisey, Misisipi va boshqalardir.

43-jadval. Yirik daryolar tavsifi

Daryolar	Yillik o‘rt. suv sarfi, ming m ³ /s	Suv yig‘ish maydoni, ming km ²	Uzunligi, km
Amazonka	120	7000	5500
Kongo	40	3690	4320
Ganga	39	2000	2900
YAnszi	31	1808	5800
Enisey	19.9	258/0	5950
Misisipi	19	3220	3220
Lena	16.8	2490	4270
Ob	12.8	2990	5570

Markaziy Osiyoda uzunligi 10 km dan ortiq bo‘lgan 6000 dan ortiq daryo va soylar mavjud. Ularning 3700 tasi Amudaryo va Sirdaryo havzalarida joylashgan.

Amudaryoning uzunligi 1415 km, suv yig‘ish maydoni 309 ming km², yillik o‘rtacha suv sarfi 2.0 ming m³/s

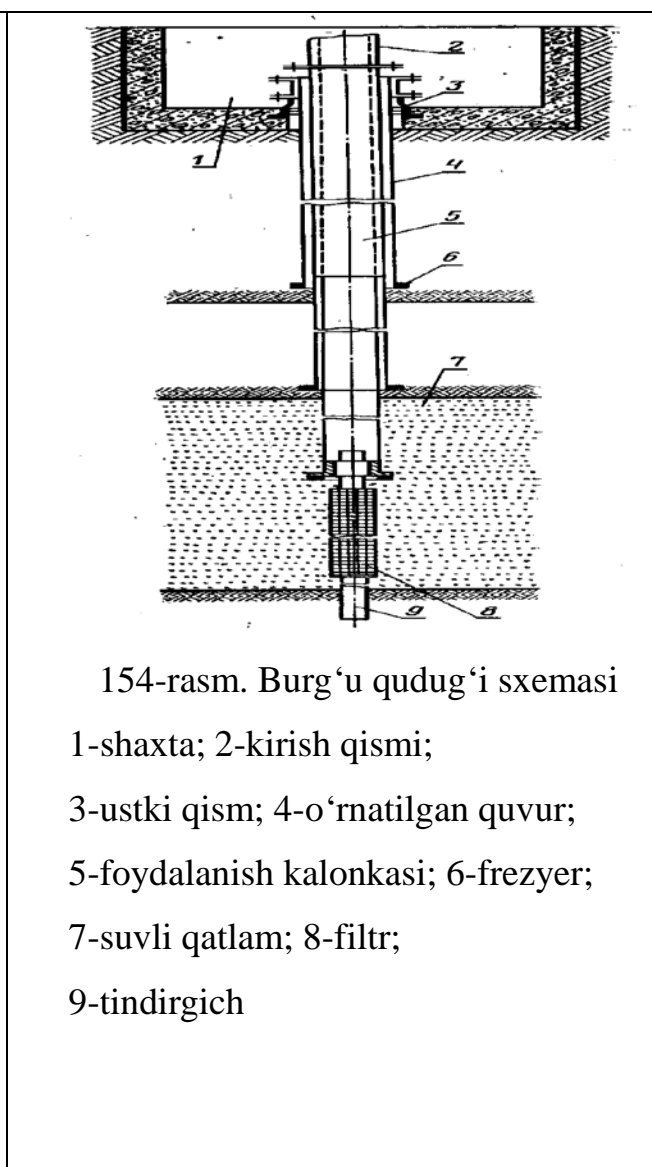
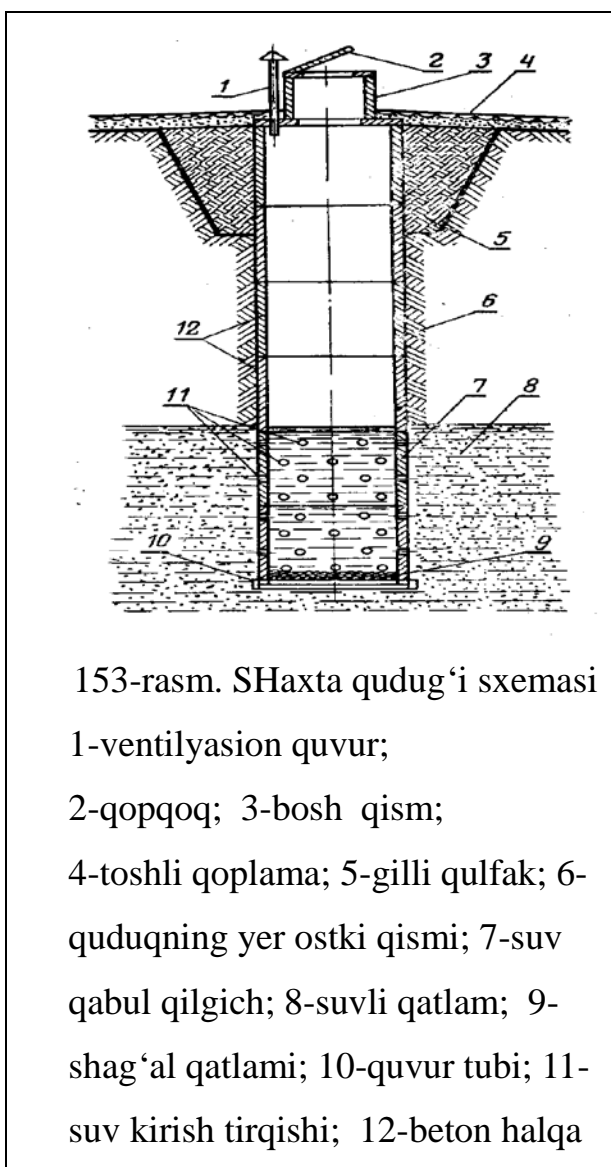
Sirdaryoning uzunligi 2212 km, suv yig‘ish maydoni 219 ming km², yillik o‘rtacha suv sarfi 0,54 ming m³/s (Bekobod sh.).

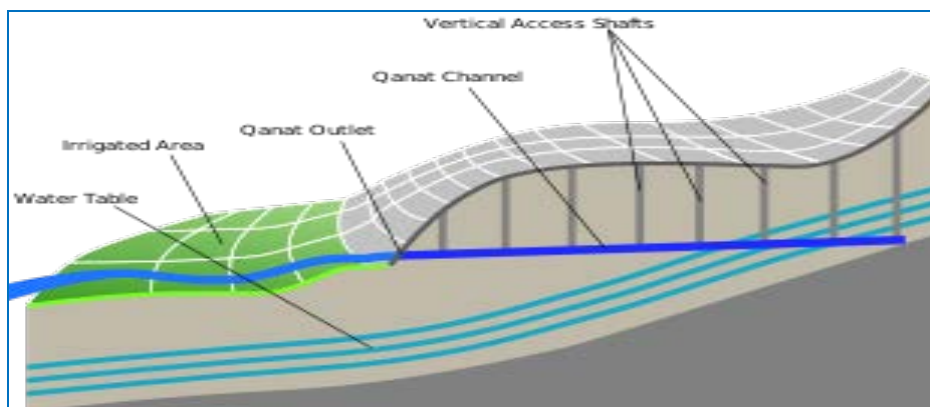
19.3. Yer osti suv manbalari

Yer osti suv manbalari sug'orish maydoniga yaqin bo'lganida juda arzon va qulay manbalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham chet davlatlarda bunday manbadan keng foydalanishadi. Jumladan, AQSH da 40% sug'orish maydoni yer osti suv manbasidan sug'orilsa, XXR da 33% , Hindistonda 30%, O'zbekistonda esa, rasmiy ma'lumotlar bo'yicha 5-6% ni tashkil etadi.

Suv manbalarining ko'rinishiga qarab (buloq, sizot va artezian suv manbalari), suv yer ustiga turli moslamalar yordamida chiqariladi.

Yer ostidan suv olish moslamalari





155-rasm. Yer osti suvidan korizlar yordamida foydalanish.

Yer osti suvlari bilan sugʻorish quyidagi xususiyatlarga ega: manba debitining kichikligi; suvda loyqa miqdorining yoʻqligi; suv haroratining 12⁰S dan past boʻlishi; suv manbasining sugʻorish dalasiga juda yaqin boʻlishligi; sugʻorish maydonining kichikligi (odatda 15-100 ga).

Tajribalarning koʻrsatishicha yer osti suvlari bilan 100-600 ga dan kam boʻlmagan maydonlarning sugʻorilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buning uchun esa bir guruh suv olish inshootlarining sonini, joylashuv oʻrnini mujassamlash kerak boʻladi.

Bu manbaning xususiyatlaridan biri suvning toza ekanligidir. Bu sugʻorish texnikasi sifatida yomgʻirilatib sugʻorish (yomgʻirilatish mashina yoki qurilmalari) yoki tomchilatib sugʻorish usullarini qoʻllash orqali sugʻorish suvining samaradorligini oshiradi. Yopiq sugʻorish tizimidan foydalanish esa, harajatlarni keskin kamaytiradi, chunki ularda loyqa choʻkmaydi.

19.4. Mahalliy oqim

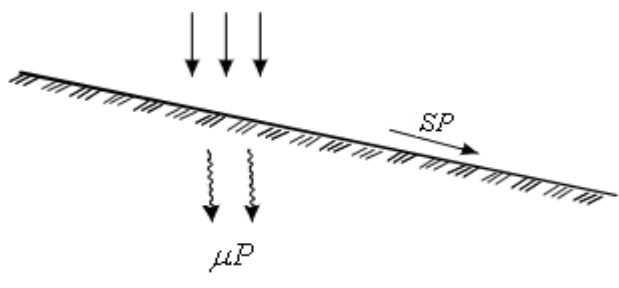
Mahalliy oqim suv manbalari – yer yuzasiga atmosferadan tushgan yomgʻir, qor suvlaridan hosil boʻlgan oqovadir.

Maxalliy oqim – bahorgi qorlarni yerishi, yomgʻir suvlari hamda vaqtinchalik suv oqadigan kichik ariq, soy va b., va doimiy suv yigʻish maydoni kichik boʻlgan mayda daryolar larning suvoqimi mahalliy oqim deyiladi. Ularning xususiyati – katta suv sarflarining qisqa muddatli va oqim hajmini yillar boʻyicha oʻzgaruvchanligidir.

Mahalliy oqimda doimiy sugʻorish uchun uni ***mavsumiy*** yoki ***koʻp yillik*** boshqarish lozim. Bu – maxalliy oqimni hovuzlarda va suv omborlarida yigʻish orqali

amalga oshiriladi.

Ularni joyini tanlashda tabiiy pastliklar, jarliklar, qayirlar va kichik daryolardan foydalaniladi. Tabiiy joylar bo‘lmasa, sun‘iy hovuzlar quriladi. *Joy tanlashda*: hajmi maksimal oqimni ushlab qolishi, suv yuzasining maydoninin minimal bo‘lishi, hosildor yerlarni suv bosmasligi, to‘g‘on hajmining kichikligi, o‘zanning suv o‘tkazuvchanligining past bo‘lishiga ahamiyat beriladi.



156-rasm. Mahalliy oqova suvlarning hosil bo‘lishi

$\mu \cdot P$ – - tuproqqa shimilgan miqdor

$(1 - \mu) \cdot P = S \cdot P$, - oqova,

$S = 1 - \mu$, - oqova moduli.

10-60 mm qalinlikda yoqqan yomg‘ir ba‘zida 500-600 ming m³ suv hajmlarini (katta maydonlarda) tashkil etishi mumkin. Bu suvlarning oqimini to‘xtatmaslik tuproq eroziyasiga, suv toshqinlariga sabab bo‘lib, katta zararli oqibatlariga olib keladi (qishloq xo‘jalik ekinzorlarini suv bosishi, sug‘orish tarmoqlariga loyqa cho‘kishi, tuproq eroziyasidan hosildor qatlamning yuvilishi va h.k.).

Bu suvlar sel omborlarida (O‘zbekiston hududida bunday suv omborlar soni 25 ta) va limanlarda ushlab qolinishi ham ularning zararini bartaraf etadi hamda limanlarda tuproqning bir marotaba namlanishini ta‘minlaydi.

Mahalliy oqova suvlarni to‘plashda quyidagi ushulardan foydalaniladi: konturli tuproq uyumi (yaylov, daraxt, poliz), kichik chuqurchalar (yaylov), kichik suv to‘plash maydonchalari (yaylov, daraxt), oqim yo‘laklari (yaylov, daraxt), suv to‘plash havza (maskat) lar va yarim aylana yoki trapetsiya ko‘rinishdagi sayoz limanlar (daraxt, yaylov) (150-155-rasmlar).



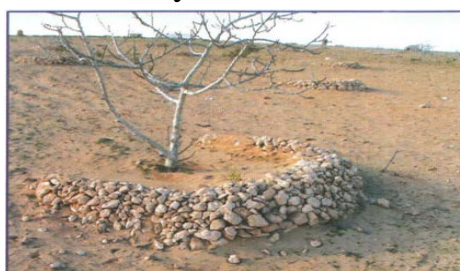
157-rasm. Konturli tuproq uyumi



158-rasm. Kichik suv to'plash maydonchalari



159-rasm. Suv to'plash havzasi (Maskat)



160-rasm. Kichik chuqurchalar



161-rasm. Oqim yo'laklari



162-rasm. Yarim aylana yoki trapetsiya ko'rinishdagi sayoz limanlar

19.5. Limanlab sug'orish va uning hisobi

Tuproqning faol qatlami ustida ma'lum qalinlikda suv to'plamini hosil qilib, tuproqni bir marta namlantirish limanlab sug'orish deb ataladi.

Limanlab sug'orishning netto me'yori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M = 100 \cdot H \cdot A \cdot (\beta_{THS} - \beta_{MMNS}), m^3 / za$$

bu yerda:

N - namlanish qatlaminin o'rtacha qalinligi va o'simliklarning turiga bog'liq bo'lib, 0,6...1,5 metrga teng;

A - tuproqning g'ovakligi, hajmga nisbatan % hisobida; (40-jadvaldan

tuproqning mexanik tarkibiga qarab olinadi)

β_{THS} – tuproqning to‘la nam sig‘imi, hajmga nisbatan % hisobida; (41-jadvaldan tuproqning mexanik tarkibiga qarab olinadi)

β_{MMNS} – tuproqning minimal molkulyar nam sig‘imi, hajmga nisbatan % hisobida; (40-jadvaldan tuproqning mexanik tarkibiga qarab olinadi)

44-jadval. Tuproqning g‘ovakligi

Tuproq turlari	G‘ovaklik, hajmga nisbatan % hisobida
og‘ir gilli	50-60
gil	40-60
og‘ir, o‘rta qumoq	40-55
o‘rta qumoq	40-52
engil qumoq	38-50
qumloq	35-45
gilli qum	32-40
qum	30-38

45-jadval. Tuproq nam sig‘imlari, % hisobida.

Tuproq turlari	MGNS og‘irligiga nisbatan %	MMNS og‘irligiga nisbatan %	CHDNS			TNS hajmga nisbatan
			hajmga nisbatan	g‘ovaklikka nisbatan	og‘irligiga nisbatan	
gil	8-12	21-24	45-55	78-85	21-26	45-65
og‘ir qumoq	6-8	18-21	45-55	66-75	21-26	40-55
o‘rta qumoq	5-6	14-18	35-45	55-65	19-21	40-52
engil qumoq	3-5	7-14	30-35	50-60	13-19	38-50
qumloq	1,5-3	3-7	20-30	40-60	13-19	35-45
qum	0,5-1,5	2-3	10-20	35-40	13-19	30-38

Ilmiy tadqiqot institutlari olimlari tomoni olib borgan tadqiqot natijalariga ko‘ra sug‘orish me‘yori miqdori quyidagicha qabul qilish mumkin:

Dukkakli, g‘alla ekinlari uchun – 3000 m³/ga

Ko‘p yillik o‘tlar uchun – 4000 m³/ga

Makkajo‘xori uchun – 3500 m³/ga

O‘t va bug‘doy ekiladigan dala uchun – 3000 m³/ga

Limanlab sug‘orishning brutto me‘yori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M^{br} = \frac{M^{net}}{\eta^l}, m^3 / ga$$

bu yerda η^l – limanda suvdan foydalanish koeffitsienti.

Limanni suv bosish davomiyligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_n = \frac{M_o}{K_{o'r}}, kun$$

bu yerda $M_o = \frac{M_{br}}{10000}, m$ mavsumiy solishtirma suv me'yori.

$K_{o'r}$ - 0,05 m/sutka, tuproqqa suvning o'rtacha shimilish tezligi.

Sayoz limanlarda suvning o'rtacha chuqurligi

bir pog'onali liman uchun: $h_{o'r} = \frac{h_{e.katta}}{2}, m,$

ko'p pog'onali liman uchun: $h_{o'r} = \frac{h_{e.katta} - h_{e.kichik}}{2}, m$

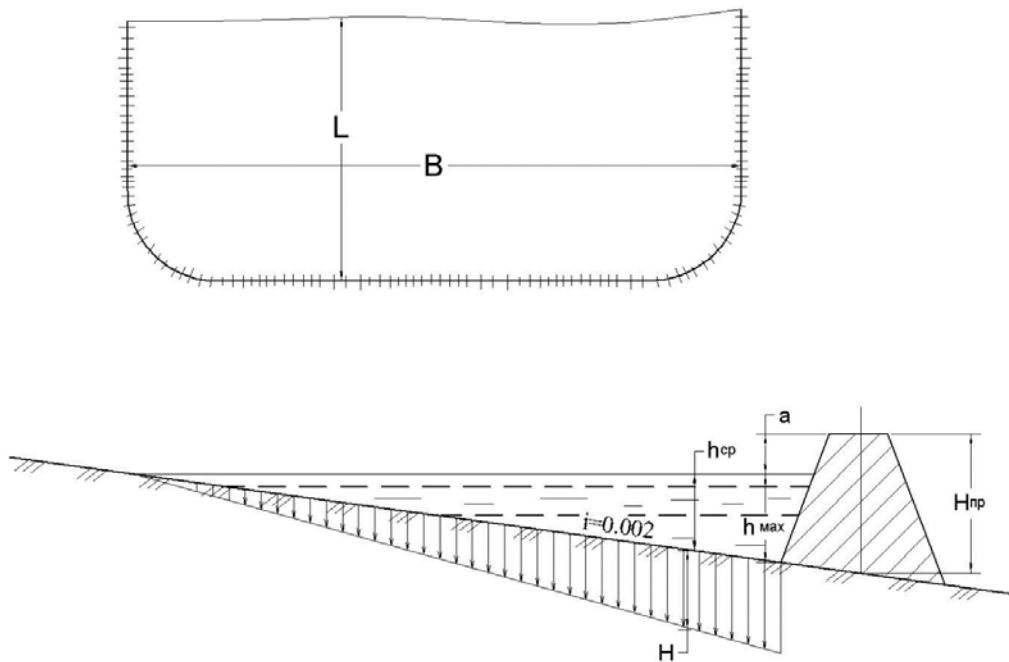
formuladan aniqlanadi.

Ko'pincha $h_{e.kichik} = 0,05 - 0,1 m$

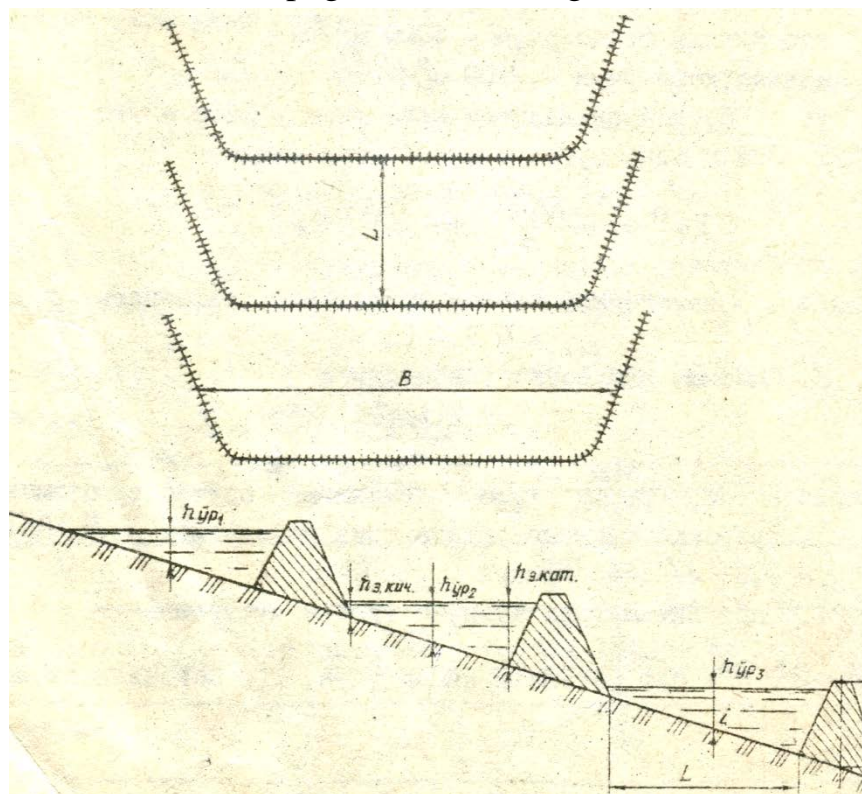
Limanlarning eni 100 m 800 m gacha qabul qilinadi, limanlarning uzunligi esa, quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$L = \frac{2 \cdot (h_{o'r} - h_{e.kichik})}{i}, m$$

bu yerda i – limanning uzunligi bo'yicha nishabligi.



163-rasm. Bir pog'onali liman sug'orish sxemasi.



164-rasm. Ko'p pog'onali liman sug'orish sxemasi.

Limanlar nishabligi 0,005 gacha bo'lgan, sho'rlanmagan yerlarda qo'llanadi.

Suvning chuqurligiga qarab limanlar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- sayoz $h = 15 \dots 40$ см.
- o'rta $h = 40 \dots 70$ см.
- chuqur $h = 70$ см.

Yer nishabligi 0,002 gacha bo'lgan yerlarda sayoz limanlar qo'llanladi. Yer nishabligi 0,001 gacha bo'lgan yerlarda 1 pog'onali limanlar, yer nishabligi 0,001 dan yuqori bo'lgan esa ko'p pog'onali limanlar loyihalaniadi.

Limanning marzasining balandligi.

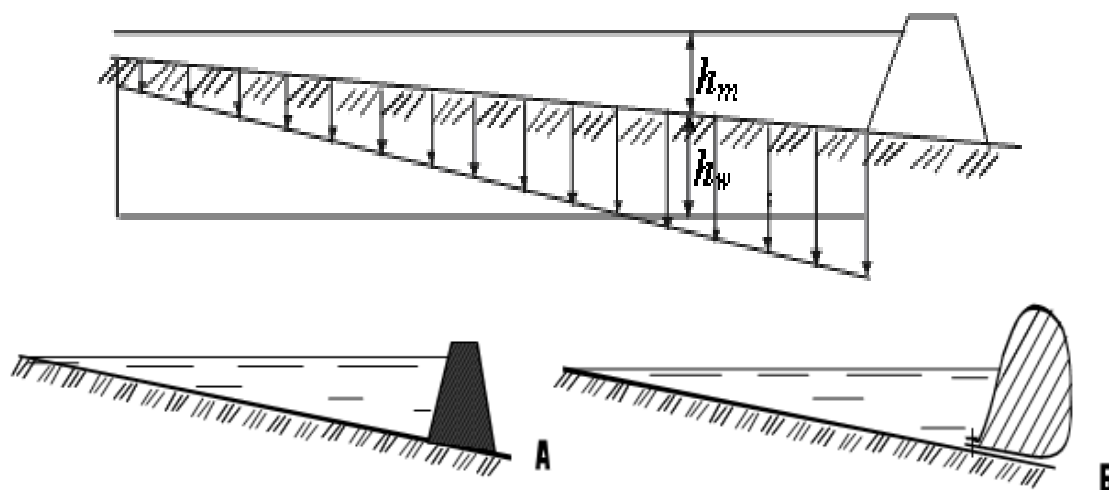
$$H_n = 1,1 \cdot (h_{\text{e.katta}} + a), \text{ m}$$

bu yerda $h_{\text{e.katta}} = 1,8 \cdot h_{\text{o'r}}$, $a = 0,15 \dots 0,50 \text{ m}$ (kichik qiymat sayoz limanlar uchun).

Bir marotaba sug'orishda suv:

dasht o'simliklari uchun 15-25 kun, ekilgan o'tlar uchun 5-10 kun, don ekinlari, himoya daraxtlari uchun 2-5 kun limanda saqlanishi mumkin.

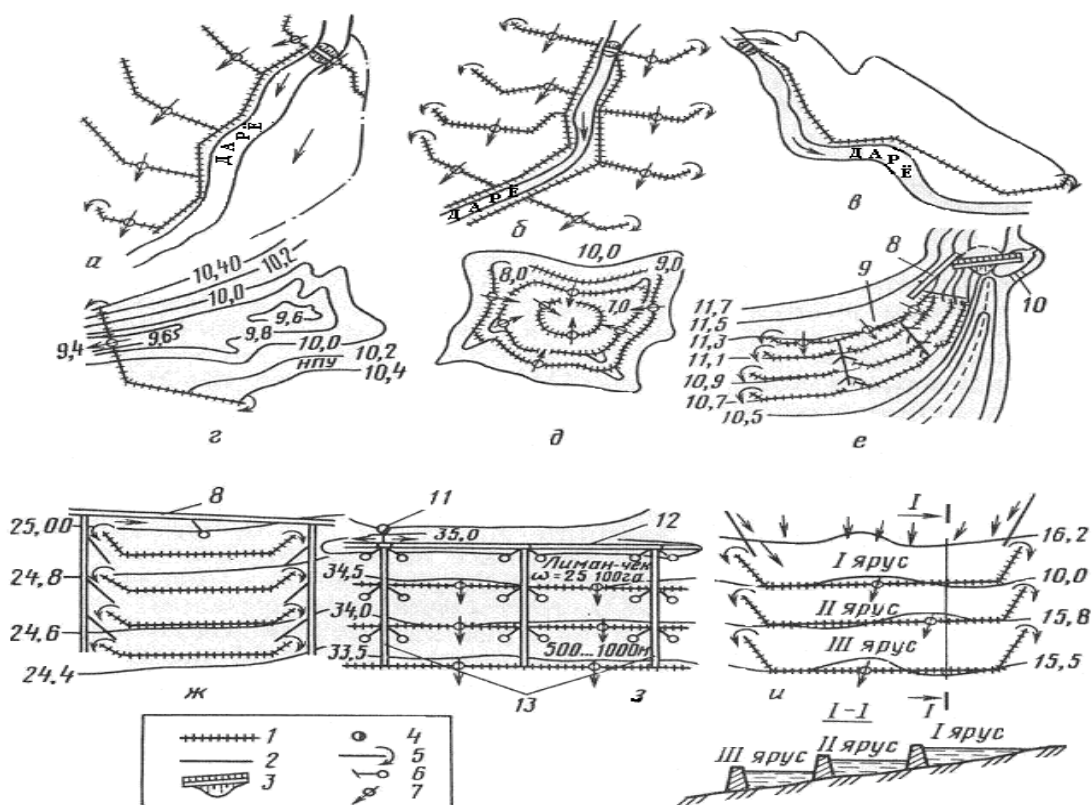
1 ga limanli sug'orish maydoniga 6-20 gektar suv to'plash maydoni kerak. Shu hisoblardan limanlarning soni, ulardagi suv qatlami qiymatidan suv to'sqichlarining balandligi qiymati aniqlanadi.



165-rasm. Limanning hisob sxemasi

Limanning qirgimdagi ko'rinishi:

A-tuproqli to'sqich; B-yumshoq matoli to'sqich.

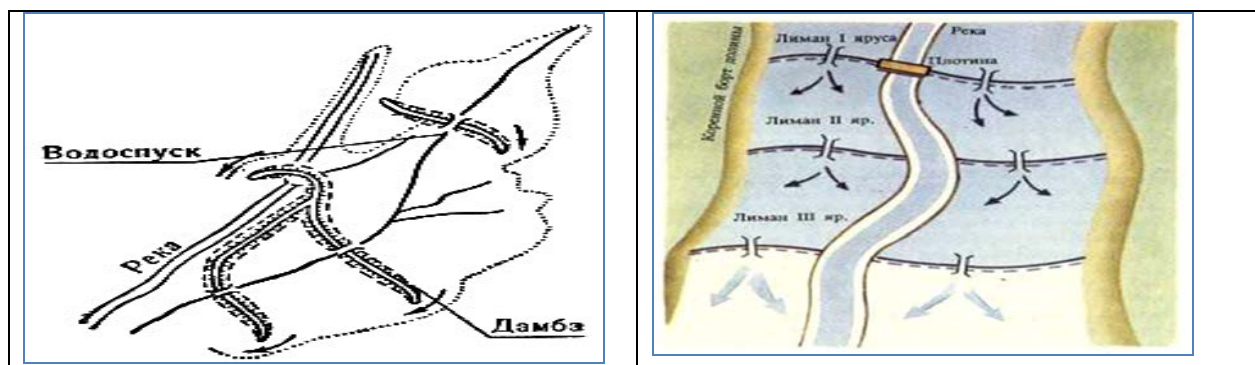


166-rasm. Limanli sug'orish sxemalari

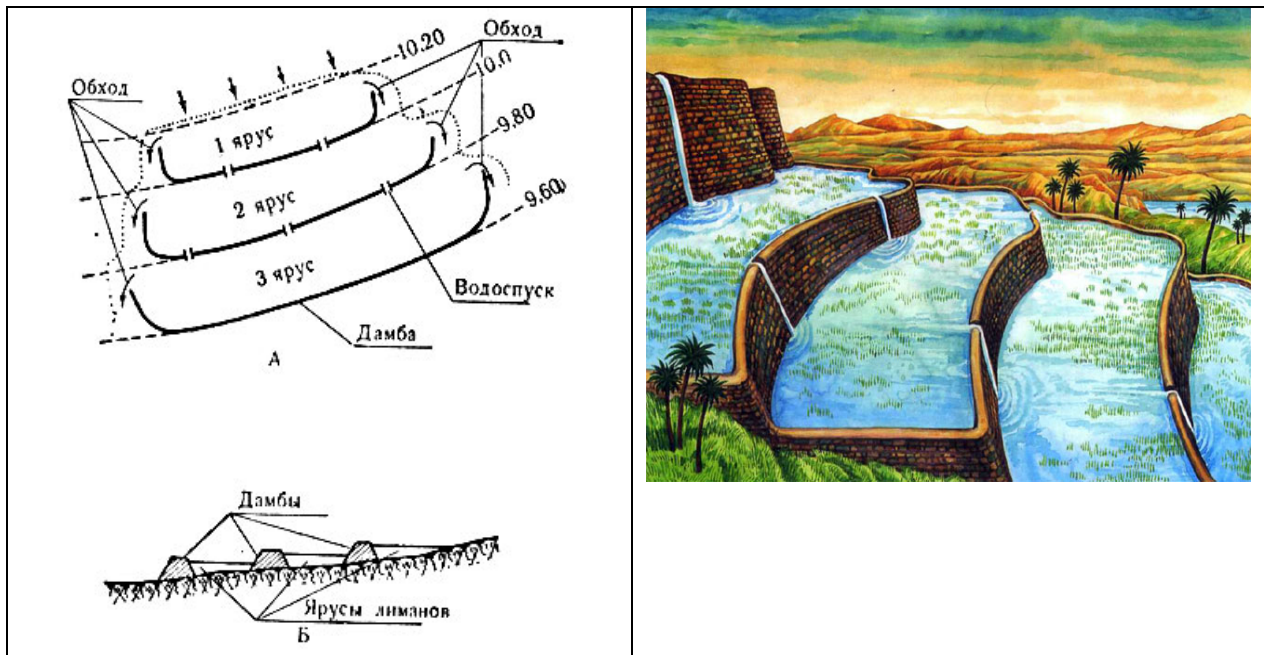
Limanolr sxemasi:

a - yarusli, daryodan toshqin suvlaridan to'ldiriladi; *b* – yarusli, daryo poymasida; *v* – oqib o'tuvchi; *g* – oddiy liman; *d* – o'ra (kotlovan) dagi yarusli; *e* – yarusli, suv omboridan to'ldiriladi; *j* – yarusli, kanaldan to'ldiriladi; *z* – liman-chekli sug'orish tizimi; *i* – sayoz yarusli liman.

1, 2 – suv boshqaruvchi, taqsimlovchi va oqimni yo'naltiruvchi chel (devor) lar; 3- to'g'onlar; 4 – nasos stansiyasi; 5 – tabiiy suv aylanib o'tguvchilar; 6, 7 – suv chiqargichlar.



167-rasm. Daryo limanlari



168-rasm. Yarusli limanlar

19.6. Chiqindi suvlar

Chiqindi suvlar deganda foydalanish joyidan gidravlik uslubda kanalizatsiya yordamida uzoqlashtirilgan, insonlarning kundalik hayotida, ishlab chiqarish korxonalarida, chorvachilik komplekslarida foydalanilgan suvlar tushuniladi. Chiqindi suvlar yordamida ekinlarni sugʻorish koʻplab chet el davlatlarida, jumladan, Avstraliyada (42%), Angliyada (35%), Isroilda (50%) qoʻllanilmoqda. Chiqindi suvlar bilan sugʻorish muhim hisoblanadigan xoʻjalik masalalarni, jumladan, tuproqlarni suv va ozuqa elementlari bilan boyitish, dalaga kiritiladigan oʻgʻitlar qiymatini kamaytirish, chiqindi suvlarni tozalash, qishloq xoʻjalik ekinlaridan yuqori hosil olish kabi masalalarini yechish imkonini byeradi.

Chiqindi suvlar kelib chiqishi boʻyicha xoʻjalik, ishlab chiqarish, aralash, chorvachilik va toshqin suvlariga farqlanadi.

Chiqindi suvlar tarkibi kimyoviy, bakteriologik va mexanik chiqindilar, ishlab chiqarish xususiyatlari, foydalanish meʼyorlari, yogʻin miqdori va boshqa omillarga bogʻliqdir.

Ular tarkib jihatidan tashqi muhitga taʼsiri, tarkibidagi yerigan modda va oʻgʻitlar boʻyicha bir-biridan farq qiladi. Ishlab chiqarish chiqindi suvlaridan tashqari barcha chiqindi suvlar sugʻorish uchun yaroqli hisoblanadi.

Chiqindi suvlar tarkibida oʻsimlik rivoji uchun xavfli moddalar boʻlishi

mumkin. Bu holda ular maxsus suv tozalash stansiyalarida zararlilik miqdori ruxsat etilgan miqdordan ortmasligi sharti bajarilguncha tozalanadi.

Chiqindi suvlarning har qanday turi ham ma'lum bir texnologiya asosida mexanik va biologik tozalagichlarda tozalanadi.

Mexanik tozalashda chiqindi suvlar to'rlardan, yog' ushlagichlardan va dastlabki tindirgichlardan o'tkaziladi. Chiqindi suvlar mexanik tindirgich tizimiga kiritilishidan oldin havo kislorodi bilan boyitilsa, mexanik tozalagichning unumdorligi 70% ga ortadi.

Mexanik tozalangan chiqindi suvlar sug'orish uchun qo'yilgan talablarga javob byermasa, ular biologik tozalagichlardan o'tkaziladi.

Biologik tozalash tabiiy va sun'iy usullarda amalga oshiriladi. Tabiiy biologik tozalagichlar turkumiga biologik hovuzlar, sizilish va sug'orish dalalari kiradi.

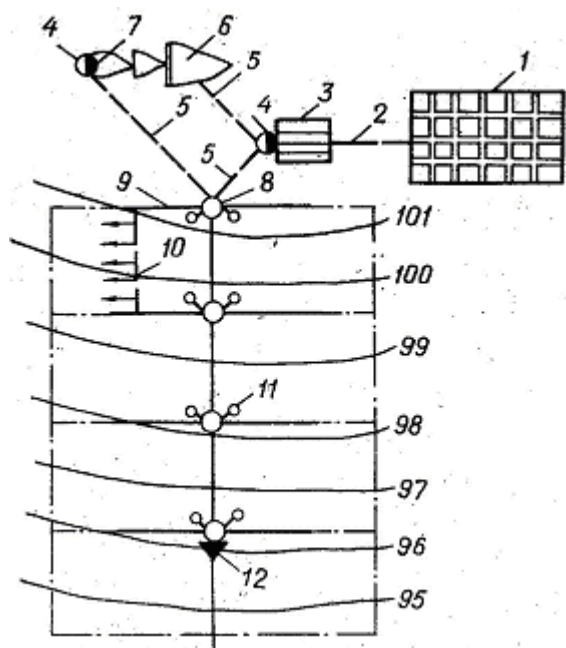
Chiqindi suvlar bilan sug'orishda maxsus sug'orish tizimi barpo etiladi. Bu tizimning asosiy elementi bo'lib dehqonchilik sug'orish maydoni (DSM) hisoblanadi. Bu maydonda chiqindi suvlar tabiiy tuproq-biologik tozalanadi va zararsizlantiriladi.

DSM lar 3 xil ko'rinishda bo'lishi mumkin: yil davomida chiqindi suvlarni qabul qiluvchi va sug'oruvchi (mexanik tarkibi yengil va yaxshi suv siziluvchi tuproqlarda); chiqindi suvlarni yil davomida qabul qiluvchi va sug'orishni faqat vegetatsiya davridagina amalga oshiruvchi; chiqindi suvlarni vegetatsiya davrida qabul qiluvchi va sug'oruvchi.

DSM ning maydoni 10 ga dan kam bo'lmasligi, maydon nishabligi 0,0005-0,01, sizot suvlarining sathi chuqur (> 5 m), tuprog'i kam unumdor va foydanilmayotgan hamda suv sizilish qiymatining yuqori bo'lishligi talab qilinadi.

DSM dagi inshootlar tizimi (169-rasm) tindirgich yoki tozalash inshootlaridan,

nasos stansiyasidan, quvurlardan, biologik tozalash havzalaridan, sug'orish va tashlama tarmoqlardan, yo'llar, himoya daraxtlari va binolardan tashkil topadi.



Sug'orish tarmoqlari ochiq va yopiq bo'lishi mumkin. Sizot suvlari yaqin bo'lgan maydonlarda va sug'orish katta me'yorlarda olib borilganda yopiq zovur quriladi.

Sanitar-gigiyenik sharo-itlarga ko'ra, chiqindi suvlar bilan boshqoli va chorva-ozuqa ekinlarini, bir va ko'p yillik o'tlarni, tyermik ishlovdan so'ng iste'mol qilinadigan poliz ekinlarini (lavlagi, baqlajon, kartoshka), dekorativ daraxtlarni sug'orish tavsiya etiladi. Sug'orish tuproq ichidan amalga oshirilganda istalgan ekinlarni yetishtirish mumkin.

Mavsumiy sug'orish me'yorlarining qiymati boshqoli ekinlar uchun 2-3 ming m³/ga, o'tlar uchun 3-5 ming m³/ga ni tashkil etadi. Sug'orish me'yoring qiymati esa, iqlimiy, tuproq meliorativ

169-rasm. DSM da chiqindi suvlar bilan sug'orish sxemasi:

1-aholi punkti; 2-kollektor; 3-mexanik tozalash inshooti; 4-nasos stansiyasi; 5-quvur; 6-havza; 7-biologik tozalash havzasi; 8-taqsimlovchi quduq; 9-sug'orish tarmog'i; 10-ko'chma sug'orish quvuri; 11-suv chiqarish inshooti; 12-tashlama inshoot

shart-sharoitlardan va qishloq xo'jalik ekinlarining turidan kelib chiqqan holda 40-700 m³/ga ni tashkil etadi.

Tekislangan va yyer nishabi 0,001-0,02 bo'lgan maydonlarda yoppasiga ekiladigan ekinlar yyer ustidan pollab va bostirib sug'oriladi.

Kuzgi va sovuq tushgan davrlarda DSM larda tirqishli egatlar yordamida sug'orishni qo'llash mumkin.

Sanitariya nuqtayi nazaridan chiqindi suvlar bilan sug'orishda tuproq ichidan sug'orish usulini qo'llash tavsiya etiladi.

Chiqindi suvlar sifatiga qo'yiladigan agromeliorativ talablar. Chiqindi suvlar bilan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda tuproq unumdorligini oshirish va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olish uchun chiqindi suvlar ma'lum bir agromeliorativ talablarga javob berish kerak.

Chiqindi suvlarni sug'orishga yaroqliligi ularni kimyoviy tahlili asosida amalga oshiriladi.

Sug'orish uchun qo'llaniladigan chiqindi suvlar tarkibidagi moddalar miqdori kerakli miqdordan ortmasligi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Aks holda ular nafaqat o'simlikning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, balki ushbu mahsulotni iste'mol qilgan tirik organizm ham turli kasalliklarga chalinishi mumkin.

Jumladan, chiqindi suvlar tarkibida azot moddasining ko'pligi yem-xashakning ko'payishiga olib kelishi bilan birga ular tarkibidagi nitrat miqdorini oshiradi. Bu holat bunday yem-xashakni iste'mol qilgan jonivorlarning tanasi zaharlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham chiqindi suvlar bilan sug'orishda tuproqqa byeriladigan azotning miqdori 250-280 kg/ga dan oshmasligi kerak. Yana bir misol, chiqindi suvlar tarkibida temir moddalarining ko'p bo'lganligi ham jonivorlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Quyidagi 2-jadvalda sug'orish uchun qo'llaniladigan chiqindi suvlar tarkibidagi ba'zi bir ingrediylarning yo'l qo'yilgan miqdori qiymatlari keltirilgan bo'lib, bu qiymatlarga rioya qilish orqali chiqindi suvlar bilan sug'orilgandan so'nggi aks ta'sirlarni bartaraf etishga yerishiladi.

Bu borada to'plangan tajribalar asosida chiqindi suvlarni sug'orishda qo'llash uchun ularga quyidagi agromeliorativ talablar qo'yiladi.

pH -5,5 dan 8,5 gacha, eng yaxshisi 6,5-8; quruq qoldiq - 4,5 g/l gacha, Ca va Na qiymatlari - 500 mg/l gacha, HCO_3^I va SO_4^{II} anionlar -500, Cl^I anioni 200 mg/l gacha; CO_3^{II} anioni 100 mg/l dan ortmasligi kerak.

46-jadval. Chiqindi sug'orish suvlari tarkibiga qo'yiladigan me'yorlar, mg/l

Ingrediyentlar	Tavsiya etilgan me'yoriy qiymatlar		
	IHD kelishuvi bo'yicha	N.I.Xlebnikov bo'yicha	M.F.Budanov bo'yicha
1	2	3	4
Moddalarning umumiy konsentratsiyasi	Mexanik tarkibi yengil tuproqlarda-5000; o'rta tuproqlarda-3000; og'ir tuproqlarda-1500		
Azot miqdori	vegetatsiya davri uchun – 250 kg/ga		
Atseton	40,0	40,4	-
Bariy	4,0	-	-
Bor	0,5	-	-
Volfram	10,0	10,0	10,0
Detyergentlar	30,0	-	-
DDT	0,5	-	-
Temir	20,0	-	-
Kaprolaktam	200,0	-	-
Kobalt	1,0	-	-
Magniy	300,0	-	-
Marganes	1,0	-	-
Mis	2,0	2,0	2,0
Metanol	200,0	200,0	200,0
Metil efiri	50,0	-	-
Margimush	0,2	-	-
Natriy karbonat (soda)	Sho'rlanmagan tuproqlarda – 200,0	-	-
Natriy karbonat	Sho'rlanmagan tuproqlarda – 100,0		
Neft mahsulotlari	-	50 – 100	-
Nikel	0,5		
Nitritlar	0,5	-	-
Nitril akrilovol kislotalari	100,0	100,0	-
Rodanidlar	2,0	-	-
Qo'rg'oshin	-	-	-
o'simlik yog'i	5,0	-	-
Sulfatlar	500,0	-	-
shu jumladan: sulfat kobalti	2,0	-	-
mis sulfati	7,0		
Fenol	40,0	-	-
Formaldegid	50,0	58,0	-
Xloridlar	300,0	-	-
Xrom	-	1,0	1,0
Sianid birikmalari, sianid kaliyadan tashqari	10,0	-	-
Sianid kaliya	0,2	-	-
Rux	2,0	0,2	2,1

Umumiy azotning miqdori 150 mg/l, ammiakniki – 100 mg/l, kaliy 250 mg/l, maxsus organik moddalarning umumiy miqdori esa 100-150 mg/l dan ko'p bo'lmasligi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Chorvachilik chiqindi suvlaridan foydalanish. Chorva komplekslaridan chiqadigan chiqindi suvlar fizik-kimyoviy va sanitar-gigiyenik xususiyatlari bilan boshqa chiqindi suvlardan farq qiladi. Ular tarkibi bo'yicha qariyb bir xil hisoblanib, tarkibida o'simlikni zaharlovchi moddalar bo'lmaydi.

Chorvachilik chiqindi suvlarining tarkibi chorva mollarining turi, ularning yoshi, ularga byeriladigan ozuqaga bog'liq bo'lib, qora mollar kompleksidan chiqadigan chiqindi suvning minyeralizatsiyasi 1,2-4,3 g/l, cho'chqachilik komplekslaridan chiqayotgan suvlarda esa 2,3 g/l gacha bo'ladi (3-jadval).

Chorvachilik chiqindi suvlarini sug'orish uchun qo'llashda ularning minyerallashganligi 1,5 g/l dan kam, ular tarkibidagi umumiy azot 100-120 mg/l gacha bo'lishi kerak. Bu qiymatlar ruxsat etilgan qiymatdan katta bo'lsa, chorvachilik chiqindi suvlari oddiy toza sug'orish suvlari bilan aralashtirilib, 1 g/l konsentratsiyaga keltirib sug'orishga byerilish nisbat darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$k = S_a + S_a \cdot S,$$

bu yerda S_a -chorvachilik chiqindi suvlaridagi tuz miqdori, g/l; S -aralashtiriladigan toza sug'orish suvlaridagi tuz miqdori, g/l.

47-jadval. Chorvachilik chiqindi suvlarining kimyoviy tarkibi, mg/l

Ingrediyentlar	Qoramol kompleksida		Cho'chqachilik kompleksida	
	eng kam	eng ko'p	eng kam	eng ko'p
CO^{2-}	yo'q	yo'q	yo'q	yo'q
HCO_3^-	1067,0	3551,0	579,5	1891,0
Cl^-	52,3	623,0	23,0	340,8
SO_4^{2-}	10,0	96,0	67,8	161,0
NO_3^-	izi mavjud	4,8	izi mavjud	4,0
$P_2O_3^-$	110,2	342,0	43,9	138,0
K^+	132,0	680,0	70,6	282,0
Na^+	70,0	510,0	97,0	340,0
Ca^{2+}	50,0	440,0	40,0	160,0
Mg^{2+}	33,6	204,0	37,2	72,0
NH_4^+	270,0	725,0	112,0	306,0

<i>pH</i>	6,4	8,6	7,4	8,3
Umumiy azot	160,0	1120,0	164,0	560,0
Quruq qoldiq	1748,0	6918,0	1226,0	3142,0
Minyeralizatsiya	1260,0	4298,0	764,0	2326,0

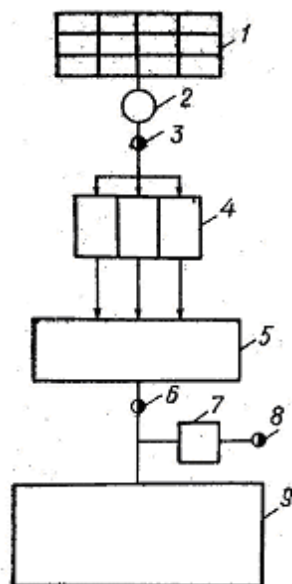
Ushbu sug'orish suvlari tarkibida natriy va magniy miqdorining ko'p bo'lishi yyerlarning sho'rlanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bu suvlarning sug'orish uchun yaroqli ekanligini tekshirmasdan to'g'ridan-to'g'ri sug'orishga berib bo'lmaydi. Tekshirishni quyidagi formuladan foydalanib amalga oshirish mumkin:

$$k = \frac{0,23 \cdot Na \cdot S}{Ca + Mg} < 1$$

bu yyerda S -tuzlarning miqdori, g/l; Na , Mg , Ca -shu elementlarning miqdori, mg ekv.

$k < 1$ bo'lsa, bu suv to'g'ridan-to'g'ri sug'orishga byerilishi mumkin, aks holda bu suvlar toza sug'orish suviga aralashtirilib sug'orishga byerilishi kerak bo'ladi.

Shu bilan birga, bu chiqindi suvlarda kasallik tarqatuvchi bakteriyalar va gijja urug'lari bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham bunday suvlar sug'orishga uzatilishdan oldin 6-7 oy maxsus havzalarda karantin muddatini o'tashi kerak.



170-rasm. Chorvachilik chiqindi suvlarini sug'orishga tayyorlash sxemasi:

1-chorvachilik kompleksi; 2-to'plash inshooti; 3, 6, 8-nasos stansiyalari; 4-tindirgich; 5-tindirilgan oqova hovuzi; 7-toza suv bilan aralashtirgich; 9-sug'orish maydoni

Hozirda chorvachilik chiqindi suvlarini sug‘orishga tayyorlash komplekslari mavjud (170-rasm). Bu komplekslarda chiqindi suvlar tozalanmaydi, balki zararsizlan-tiriladi.

Bu suvlar (sharbat suvi) yyer ustidan egatlab sug‘orish usulida ekin dalalariga uzatiladi.

Har qanday chiqindi suv tarkibida og‘ir metallar, pestitsidlar, neft mahsulotlari, kir yuvish vositalari mavjudligi aniqlanganda, ularning konsentratsiyasi 47-jadvalda keltirilgan yo‘l qo‘yilgan miqdorlar bilan solishtiriladi. Agar bu elementlarning suvdagi miqdori jadvalda keltirilgan yo‘l qo‘yilgan miqdorlardan ko‘p bo‘lsa, bu suvlar toza sug‘orish suvlari bilan aralashtiriladi yoki ular turli uslublar yordamida suvdan yo‘qotiladi.

Zovur-tashlama suvlari bilan sug‘orish. Sug‘orish maydonlarining tobora oshib borishi bilan chuchuk suvlarga bo‘lgan talab ham tobora ortmoqda. Yangi sug‘orish manbalarini izlab topish hozirgi kunning dolzarb muammosi hisoblanadi. Bu muammoni yechish yo‘llaridan biri minyerallashgan zovur-tashlama suvlaridan foydalanishdir.

Hozirda kollektor-zovur tarmoqlariga kelib tushadigan zax va tashlama suvlar o‘n millionlab metr kubni tashkil etib, ularning minyeralizatsiyasi (2-7 g/l) unchalik yuqori emas va shu bilan birga ularning tarkibidagi suvda yerigan o‘g‘itlar miqdori daryo suvlarinikiga nisbatan 2-5 barobar ortiqdir.

48-jadval. Sug‘orish suvidagi ba’zi elementlarning yo‘l qo‘yilgan miqdorlari, mg/l

Ko‘rsatkichlar	Miqdori	Ko‘rsatkichlar	Miqdori
Azot birikmalari	10	Nitrilakril	50
Aluminiy	132	Natriy karbonat	200
Aluminiy sulfat	10	Nitratlar	200
Aluminiy ion	10-100	Nitridlar	0,5
Ammiak	150	Natriy	300
Atseton	40	Natriy xlorid	500
Bariy	4	Rodanidlar	2-5
Benzin	0,1	Rux	1
Bor	1,0	Sulfatlar	600

Vodorod oltingugurt	30	Temir	15-17
Volfram	10	Uran	0,6
Kalsiy	300	Fenol	50
Kobalt sulfat	2-5	Formaldegid	100
Kaprolaktam	200	III valentli xlor	0,5
Kadmiy	0,2	Sian	1
Marganes	1,0	Sianidlar	50
Magniy	300	Efir	30
Mis	3-10	Qalay	0,1
Margimush	0,5	Qorasaqich	5-10
Nikel sulfat	2,5	Qo'rg'oshin	0,1
Neft mahsulotlari	50-100		

Minyerallashganlik darajasi yuqori bo'lgan suvlar bilan sug'orishda, albatta, sug'orish maydonlari zovurlangan va sug'orish me'yorining odatdagidan (20-30%) ko'p bo'lishligi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Biroq bunday suvlar bilan uzoq muddatda sug'orish tuproqlarning sho'rlanishiga olib keladi.

Minyerallashgan zax va tashlama suvlar bilan sug'orishda, muntazam ravishda ularning minyerallashganligi va sifati nazorat qilinishi muhim hisoblanadi.

Zovur-tashlama suvlarining sifatini tezkorlik bilan nazorat qilish - umumiy minyeralizatsiya sho'r o'lchagich yordamida, kimyoviy tarkib esa har bir sug'orish tizimida ma'lum holatlar uchun tuziladigan maxsus grafiklar asosida amalga oshiriladi.

Minyerallashgan suvlarning sifatini yaxshilash maqsadida ularga qo'shiladigan chuchuk suv miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot (S_1 - S)}{S_d - S_1},$$

bu yerda V_2 -minyerallashgan suv hajmi, l; S_1 -hosil qilinishi kerak bo'lgan suvlardagi tuz miqdori, g/l; S_d -zovur-tashlama suvlaridagi tuz miqdori, g/l; S -chuchuk suvlardagi tuz miqdori, g/l.

Minyerallashgan zovur-tashlama suvlari bilan yer ustidan (egatlab, botirib) sug'orish usulini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa, ular sholi yetishtirish orqali sho'rlangan yerlarning sho'rini yuvishda samarali hisoblanadi.

O'zbekistonda har yili 1.5 km^3 chiqindi suvlar shakllanmoqda. Ularning 50%

kommunal-xo'jalik, 14% sanoatga to'g'ri keladi. Bu suvlar bilan 200 ming gektar yer sug'orilishi mumkin. Hozirgi kunda bu suvlarining 50% i suv xo'jalik balansida ishtirok etmoqda.

Yaqin kelajakda O'zbekistonda chiqindi suvlar hajmi – 5 km³/yil (Sirdaryo havzasida -3 km³ va Amudaryo havzasida – 2 km³) ga etishi ko'tilmoqda. Bu suvlar bilan 600 ming gektar yer sug'orilishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Suv resurslari nima va uning turlari?
2. Doimiy (statistik) va qaytadan tiklanib turuvchi suv resurslarining farqi nimada?
3. Yer sharida suvning aylanishini tushuntiring.
4. Sug'orma dehqonchilikdagi suv manbalari.
5. Suv manbalaridan kompleks foydalanish nima degani?
6. Suv manbalarining ko'rsatgichlari nima bilan baxolanadi?
7. Manbaning sug'orish qobiliyati nima va qanday aniqlanadi?
8. Markaziy Osiyodagi daryolar va ularning xarakteristikalarini.
9. Ko'llar va soylar. Ularning turlari.
10. Suv omborlari va ularning ko'rsatgichlari.
11. Yer osti suv manbalari va ulardan suv olish moslamalari.
12. Yer osti suvida sug'orish tizimining xususiyatlari.
13. Mahalliy oqim suv manbalari va ularni boshqarish.
14. Maxalliy oqim turlari
15. Limanlar, turlari va limanli sug'orish sxemalari.
16. Limanlarning hisobi.
17. Chiqindi suvlar bilan sug'orish.
18. Chiqindi suvlarning turlari.

20. SUVNI MEXANIK KO'TARIB SUG'ORISH

20.1. Suvni mexanik ko'tarib sug'orish to'g'risida ma'lumotlar

Sug'orish manbasidagi suvning sathi sug'orish maydonining yer sathiga

nisbatan past bo'lganda suvni mexanik ko'tarib sug'orish qo'llaniladi.

Suvni mexanik ko'tarib sug'orishda asosiy inshoot nasos stansiyasi hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasidagi sug'oriladigan 4,3 mln. ga ekin maydonlarining 53 % ga 1588 dona nasos stansiyalari va qurilmalari suv ko'tarib byeradilar.

Bundan tashqari Suv iste'molchilari uyushmalari va fermer xo'jaliklari faoliyat ko'rsatadigan qishloq xo'jalik yerlarining yana 25 % ga ham 30 000 donadan ortiq kichik nasos stansiyalari va qurilmalari yordamida suv etkazib byeriladi.

Yer osti suvlari sathini tartibga solish, ichimlik va sug'orish suvi bilan ta'minlash maqsadida respublikada 9800 donadan ortiq vyertikal quduqlarga o'rnatilgan nasos qurilmalari ekspluatatsiya qilinadi. Jumladan, 4100 dan ortiq vyertikal tik quduqlar va 3451 dona vyertikal zovurlarda ham nasos agregatlari qo'llaniladi. 153 dona meliorativ nasos stansiyalari mavjud.

Qishloq xo'jaligida yiliga o'rtacha iste'mol qilinadigan 11,0 mlrd.kVt/soatdan ortiq elektr energiyaning 8,2 mlrd.kVt/soati nasos stansiyalari tomonidan iste'mol qilinadi yoki yiliga suv xo'jaligi kompleksini ekspluatatsiya qilish uchun ajratiladigan mablag'ning 75 % davlat nasos stansiyalarini ekspluatatsiya qilishga sarflanadi. Shuning uchun mamlakatimiz mashinali sug'orish bo'yicha dunyoda etakchi o'rinlarni egallab turibdi.

Sug'oriladigan yerlarni mexanik suv ko'tarib sug'orish: barcha maydonni yoki ayrim baland joylarni (o'zi oqar sug'orish tizimidagi) sug'orish mumkin. Ikkinchi holatda baland joylarni sug'orish uchun zarur bo'lgan energiyani sug'orish tizimining o'zidan, ya'ni tarmoqda mavjud bo'lgan sharsharalardagi gidravlik energiyadan olish mumkin.

Suv oluvchi mexanik qurilmalar ikki xil: ochiq manbalardan va yopiq – tik quduqlardan oluvchi bo'lishi mumkin. Birinchisi odatda ko'p suv olinishi munosabati bilan katta bo'ladi.

Sug'oriladigan yerlarni mexanik suv ko'tarib sug'orish qimmatligini hisobga olib:

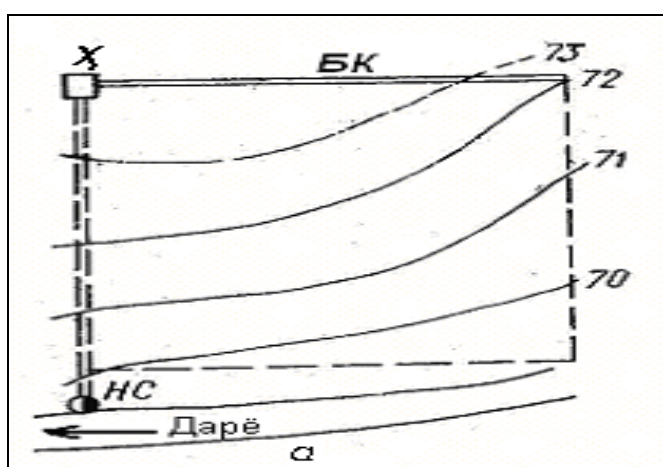
a – sug‘orishga imkon boricha kam suv olish, kanallardan suv yo‘qotilishini bartaraf etish, sug‘orish tizimining FIK ni oshirish;

b – kanallarda jadallashtirish koefitsientini kamaytirish;

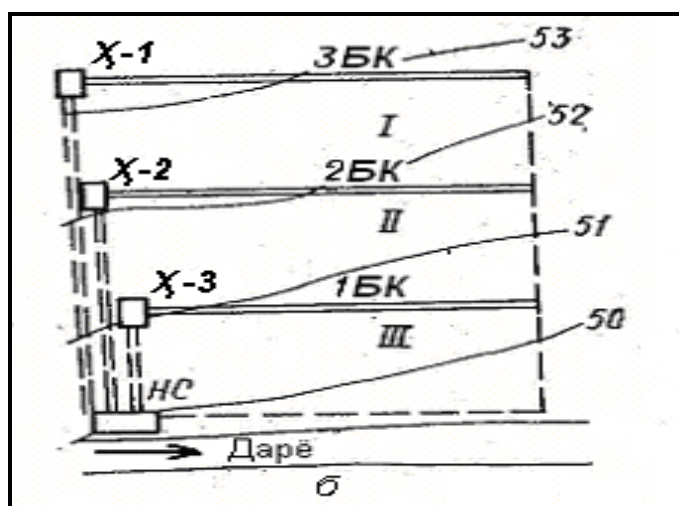
v - sug‘orish tartibi grafigini optimallashtirish (suv manbasi suv sathi bilan muvofiqlashtirish) – suv ko‘tarish balandligini pasaytirish lozim.

19.2. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orish sxemalari

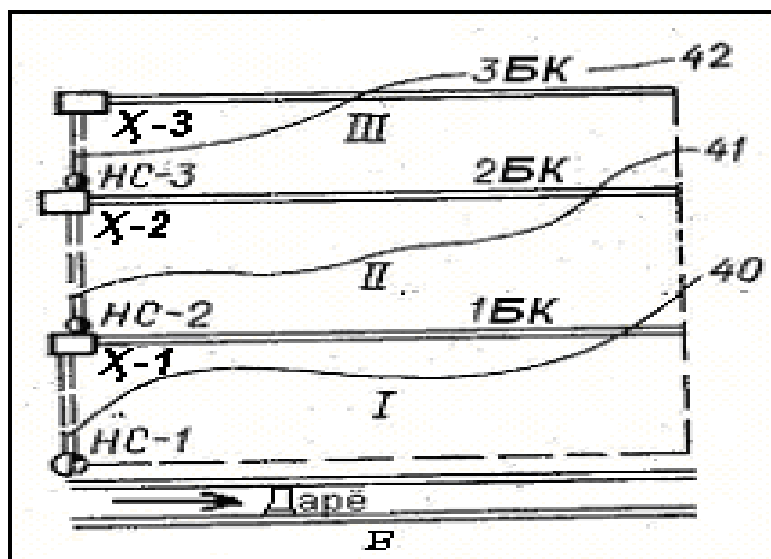
Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda joylashuvi va nasos stansiyalarining joylashuv o‘rni to‘rtta sxema ko‘rinishida bo‘ladi.



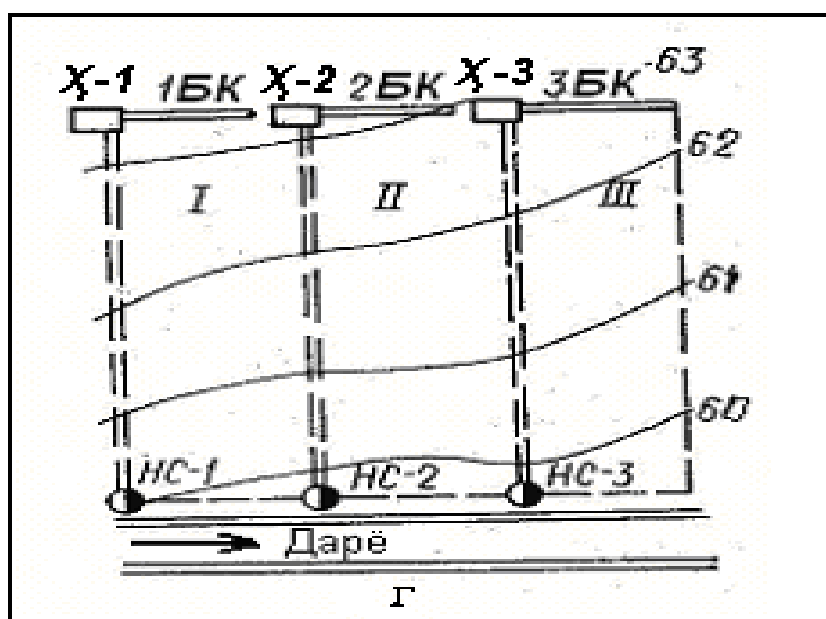
171-rasm. 1-sxema. Sug‘orish maydoni to‘liq nasos stansiyasiga ulangan bosimli quvurdan suv oladigan yakka bosh kanal orqali sug‘oriladi.



172-rasm. 2-sxema. Sug‘orish maydoni bir nechta suv ko‘tarish zonalariga bo‘lingan bo‘lib, har bir zona o‘ziga tegishli mustaqil bosimli quvurlardan suv oladigan bosh kanallar orqali sug‘oriladi.



173-chizma. 3-sxema. Sug'orish maydoni bir necha suv ko'tarish zonalariga bo'lingan bo'lib, suv zona bosh kanallariga quyidan yuqoriga qarab ketma-ketlikda ko'tarilib byeriladi.



174-rasm. 4-sxema. Har bir zona mustaqil suv ta'minotiga ega.

Suvni mexanik ko'tarib sug'orish sxemalarini qabul qilish. Sug'oriladigan yerlarni mexanik suv ko'tarib sug'orish sxemalarini qabul qilishda texnik-iqtisodiy hisoblar amalga oshiriladi. Barcha maydonga bitta NS suv byerilganda, uchta zonaga bo'lib, alohida-aloxida NS lar bilan suv ko'tarilganga qaraganda katta quvvatli NS, katta suv sarfni katta balandlikka ko'tarish va katta bosh kanal loyihalaniishi kerak bo'ladi.

$$\frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{75 \cdot \eta} > \sum \frac{Q_1 \cdot \gamma \cdot H_1}{75 \cdot \eta_1}, M$$

Alohida NS lar kam suvni kam balandlikka ko‘tarishadi. Ammo, alohida-aloxida bosh kanallar bo‘lishi esa, ekspluatatsiya harajatlarini oshiradi. Shuning uchun texnik-iqtisodiy hisoblar amalga oshiriladi.

19.3. Nasos stansiyalari

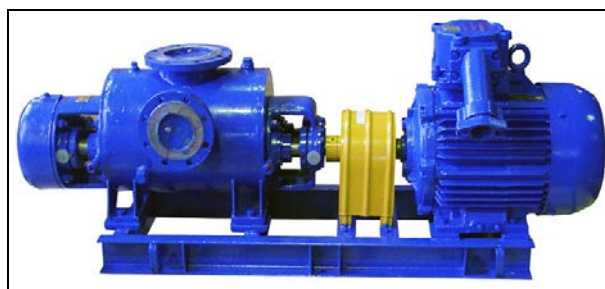
Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda suv ko‘tarish zonalarining soni, ularning joylashish balandligini belgilash sug‘orish massivining relef shart-sharoitlariga, qurilish va ulardan foydalanish sarf-harajatlarga bog‘liq holda qabul qilinadi.

Nasos stansiyasining turi va ish rejimini aniqlashda sug‘orish rejimi yoki suv berish grafigi, sug‘orish suvini ko‘tarish balandligi, sug‘orish manbasining rejimlarini belgilash kerak bo‘ladi.

Meliorativ tizimlarda *quzg‘almas, ko‘chma va suzuvchi* nasos stansiyalaridan foydalaniladi. Nasos stansiyasining turi sug‘orish maydonining ko‘lami, suv sarfi va bosim qiymati suv manbasining rejim xususiyatlari va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi.



175-rasm. Qo‘zg‘almas va suzuvchi nasos stansiyalari



176-rasm. “K” va “D” tipidagi nasoslar.

Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda boshqariladigan havza yoki suv

omborlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

O‘zi oqar sug‘orish tizimida boshqariladigan havza yoki suv ombori sug‘orish maydonining eng baland nuqtasiga o‘rnatiladi.

Suv oluvchi mexanik qurilmalar ikki xil: *ochiq manbalardan va yopiq – tik quduqlardan* oluvchi bo‘lishi mumkin. Birinchisi odatda ko‘p suv olinishi munosabati bilan katta bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orish qachon qo‘llaniladi?
2. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishdagi asosiy inshoot.
3. O‘zbekiston Respublikasidagi qancha maydonlar nasos stansiyalari va qurilmalaridan suv ko‘tarib sug‘oriladi?
4. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishga qancha elektr energiya sarflanadi?
5. Suv oluvchi mexanik qurilmalarning turlari.
6. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda va nasos stansiyalarining joylashuv sxemalari.
7. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda va nasos stansiyalarining joylashuvining 1- sxemasi.
8. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda va nasos stansiyalarining joylashuvining 2- sxemasi.
9. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda va nasos stansiyalarining joylashuvining 3- sxemasi
10. Suvni mexanik ko‘tarib sug‘orishda bosh sug‘orish tarmog‘ining planda va nasos stansiyalarining joylashuvining 4- sxemasi.
11. Sug‘oriladigan yerlarni mexanik suv ko‘tarib sug‘orish sxemalarini qabul qilish shartlari.

21. EROZIYA VA UNGA QARSHI KURASH

21.1. Eroziya va uning turlari

Tog‘ jinslarining, tuproqning yoki boshqa yuzalar butunligining va ularning fizik-kimyoviy hususiyatlarini parchalanib, buzilishi *eroziya* deb ataladi.

Eroziya dexqonchilik uchun juda katta zarar keltiruvchi ofat hisoblanadi va lotincha "*erosia*" degan soʻzdan olingan boʻlib, "*emirish*" yoki "*kemirish*" degan maʼnoni bildiradi.

Fizikaviy, kimyoviy, biologik eroziya tushunchalari mavjud boʻlib, bundagi emiruvchi kuchlar boʻlib, havo haroratining keskin oʻzgarishi, shamol, harakatdagi suv va uning tarkibida uchraydigan ishqor va kislotalar, biologik agentlar hisoblanadi

Hayotda **antropogen, zoogen, geologik, shamol va suv** eroziyalari uchraydi.

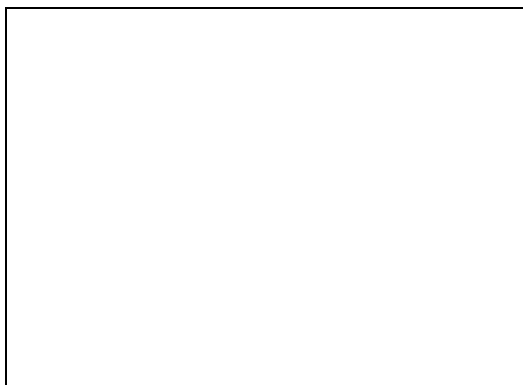
Antropogen (jadallashgan) eroziya – inson notoʻgʻri faoliyat olib borgan maydonlarda (qishloq xoʻjaligi ishlari, foydali qazilmalarni qazib olish) tuproq va uning ostki qatlam gruntlarining suv va shamol kuchi taʼsirida yuvilishidir.

Zoogen (yaylov) eroziya – yaylovlarda chorva mollarining boqilishi natijasida ularning tuyoqlari bilan oʻsimliklar kesilib, boʻshagan tuproqlar va oʻtlash jarayonida yulingan oʻtlar ostida jipsligi boʻshashgan oʻtli tuproq qatlamining shamol va harakatdagi suvlar taʼsirida koʻchishidir.

Shamol yeroziyasi (deflyasiya) – shamol kuchi taʼsirida togʻ jinslari va tuproq zarrachalarining koʻchishidir.

Suv eroziyasi - tuproq, geologik jinslar va boshqalarning harakatdagi suvlar (yerigan qor, yomgʻir va oqar suvlar) taʼsirida emirilishidir. Suv yeroziyasi *yon bosh, oqim, tik, chuqur, irrigatsiya, tomchili, chiziqli, tekislik, yer osti eroziyalariga* boʻlinadi.

Yonbosh yeroziya (177-rasm) daryo qirgʻoqlarining yuvilishi koʻrinishida;



177-rasm Yonbosh yeroziya

Oqimyeroziyasi (170-rasm) oqim suvlari taʼsirida yuza tuproqlarning yuvilishi koʻrinishida;



178-rasm Oqim yeroziyasi

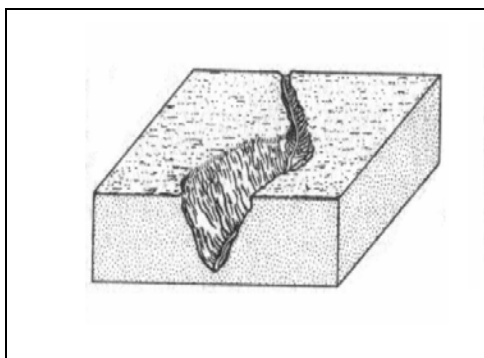
Tik eroziya mexanik tarkibi engil tuproq qatlamlaridan tuproq zarrachalarining quyi qatlamlarga yuvilishi ko‘rinishida;

Chuqur yeroziya suv o‘zanining joyida chuqurlashishi ko‘rinishida;

Irrigatsiya yeroziyasi sug‘orish jarayonida tuproqning yuvilishi ko‘rinishida;

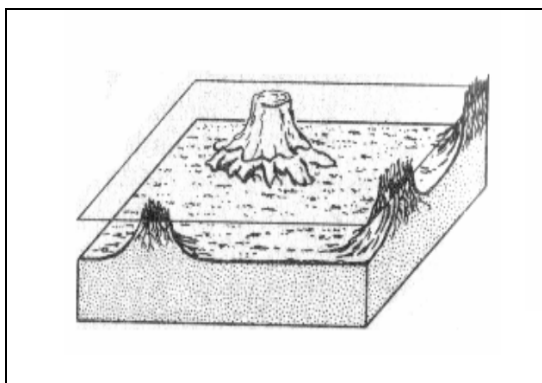
Tomchili yeroziya yomg‘ir tomchilari ta‘sirida tuproq strukturasi buzilishi ko‘rinishida emirilishi bo‘lib hisoblanadi.

Chiziqli yeroziya (179-rasm) suv oqimlari to‘planib oqadigan soylarda tuproqlarning jarlik ko‘rinishda emirilishidir.



179-rasm Chiziqli eroziya

Tekislik eroziyasi (180-rasm) butun maydon bo‘ylab yomg‘ir va yerigan qor suvlari ta‘sirida tuproqlarning nisbatan bir tekis emirilishidir.



180-rasm Tekislik yeroziyasi

Yer osti eroziyasi - yer osti suvlarining yotiq va tik harakati tufayli tog' jinslarining yuvilishidir.

20.2. Tabiiy va sun'iy eroziya

Tuproq eroziyasi tabiiy va sun'iyga bo'linadi. Tuproqni kishilarning xo'jalik faoliyati ta'sirisiz tabiiy holda yeroziyaga uchrashi *tabiiy eroziya* deb, inson ta'siri natijasida yeroziyaga uchrashi *sun'iy (antropogen)* yoki *tezlashtirilgan eroziya* deb aytiladi.

Tuproqning ustki unumdor (gumus) qatlami tabiiy va antropogen eroziya ta'sirida yuvilib va uchirib ketiladi. Natijada tuproq qashshoqlashib, uning tarkibi buzilib, yaroqsiz yerlarga aylanib qoladi. Eroziyaga uchragan tuproqda hosildorlik 5–10 marotaba kamayib, har xil begona o'tlar 2–4 marta ko'payadi.

Tabiatda tuproqning tabiiy holda eroziyaga uchrash jarayonlari *geologik yeroziya* deb yuritiladi. Geologik yeroziya bu insonning ta'sirisiz ro'y byeradigan jarayon bo'lib, bu jarayon tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligiga tengdir. Geologik yeroziya yer evolyusiyasining bir qismi hisoblanib, uni oldini olish mumkin emas. Geologik yeroziya tektonik jarayonlar tufayli ro'y byeradi: tog'lar ko'tariladi, muzlar harakat qiladi, daryo vodiylarida qator qayirlar vujudga keladi, transgressiya tufayli ko'p joylarni dengiz suvi bosadi. Vaqtning o'tishi bilan nurash tufayli baland tog'lar pasayadi va b.

Tuproqning *sun'iy* yoki *tezlashtirilgan eroziyasi* yer yuzida inson paydo bo'lgandan so'ng yerlardan noto'g'ri foydalanish tufayli ro'y byera boshlagan. Uning ta'sirida tuproqning ustki hosildor qismi deyarli uchirilib, yuvilib yo'q qilinadi. Bu eroziya tabiiy geologik eroziyaga nisbatan ming marotaba tez ro'y beradi va dunyo

bo'yicha dehqonchilik uchun ofat hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining tog' va tog' oldi rayonlari hududining 50% i suv eroziyasiga uchragan. Sug'oriladigan zonada u yoki bu darajada eroziyaga uchragan tuproq maydoni 2,8 mln. ga.

Ma'lum hududga doimo bir xil ekin ekilavyersa tuproqning holati yomonlashib, ozuqa moddalar miqdori kamayib boravyeradi. Tuproqdagi ozuqa moddalarni ko'paytirish uchun minyeral o'g'itlar ishlatiladi. Natijada tuproq tarkibida minyeral moddalar ko'payib, organik moddalar kamayadi. Oqibatda, tuproqning fizik xususiyatlari buziladi, tarkibi yomonlashadi, suv va shamol yeroziyasiga ta'sirchan bo'lib qoladi. Shu sababli o't-dala almashlab ekishni joriy qilish, organik o'g'itlar solish tuproqning tarkibini yaxshilaydi va yeroziya jarayoni sustlashadi.

Ustki eroziya yoki tuproqning yuvilishi *suv eroziyasining* keng tarqalgan shakllaridan biridir. Bunda yerigan qor suvlari, yoqqan yomg'ir tomchilari, avvalo, tuproqqa urilib, uning donalarini ivitib yumshatadi, so'ngra vujudga kelgan oqimi tuproqning o'sha ivigan gumusli ustki qismini yuvib ketadi. Bunday hodisalar o'rmon-dasht, dasht, yarim cho'l va cho'l zonalarida tez-tez uchrab turadi. Hududning tabiiy sharoitiga bog'liq holda ko'p yillar davomida har gektar yerdan 426 ming tonnagacha azot, 142ming tonnagacha fosfor va 28,4 ming tonnagacha kaliy moddalari yuvilib ketadi. O'zbekistonda yerigan qor suvi ta'sirida qiyaligi 12–15⁰ bo'lgan yerlarning xar gektaridan 87–176 tonnagacha tuproq yuvilsa, qiyalik 20⁰ bo'lganda uning miqdori gektaridan 216 tonnagacha etishi mumkin.

Yer kurrasining sug'orib dehqonchilik qilinadigan joylarida *irrigatsiya eroziyasi* mavjud. Irrigatsiya eroziyasi yerlarni noto'g'ri sug'orish natijasida sodir bo'lib, kichik jarlar vujudga keladi va tuproq yuviladi. Agar sug'orishning ilg'or usullari qo'llanmasa tuproq yuvilib, dala etaklarida har xil chuqurlikda suv yuvib ketgan izlar (jarchalar) vujudga keladi. O'zbekistonning sug'oriladigan rayonlarida 740 ming gektarga yaqin tuproq irrigatsiya yeroziyasiga duchor bo'lgan. Q. Mirzajonovning ma'lumotiga ko'ra, irrigatsiya yeroziyasiga uchramagan normal bo'z tuproqli yerning gektaridan 30 s paxta hosili olingan bo'lsa, yuvilgan bo'z tuproqda hosildorlik 25 sentnyerdan oshmagan.

20.3. Eroziyaga qarshi kompleks tadbirlar

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni eroziyadan himoyalashda *ikkita yo'l* qo'llaniladi.

Birinchi yo'l - yeroziyaga moyil tuproqlarda ko'p xarajat talab etmaydigan oddiy agronomik va yerlardan foydalanishda ogoxlantiruvchi-proflaktik tadbirlarni amalga oshirish. Bunda, yonbag'ir joylarda, jarliklar atrofida, daryo qirg'oqlarida, suv yig'iladigan soy maydonlarida yerni haydashga, ortiqcha namiqqan maydonlarda mol boqishga, maxsus loyiha ishlarisiz yo'llarni hosil qilishga, maydon chegaralarini noto'g'ri belgilashga, suv tashlamalarini hosil qilishga yo'l qo'yimaslik talab qilinadi.

Ikkinchi yo'l - dehqonchilikda tuproqni himoya qilishning rejali loyihalarini ishlab chiqishdir.

Dehqonchilikda tuproqni himoya qilish tizimiga *tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik, o'rmon meliorativ va gidrotexnik tadbirlar* kiradi. *Tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik va o'rmon meliorativ tadbirlar* tuproqni suv va shamol yeroziyasidan himoyalashga, *gidrotexnik tadbirlar* esa tuproqni faqat suv yeroziyasidan himoyalashga qaratilgan bo'ladi.

Tashkiliy-xo'jalik tadbirlar turkumiga mazkur maydonda olib boriladigan qishloq xo'jaligi yo'nalishini, ekiladigan ekin turi va ularni joylashtirish sxemasini, tuproqlarga o'g'it va ishlov berish tizimini belgilash; chuqur va jarliklarni ko'mish va ularni mustaxkamlash; yo'llarni tartibga solish; ko'chat turlarini, o't urug'larini, matyeriallarni xarid qilish kabi va x.k.tadbirlar kiradi. Bunda har bir xo'jalikning tabiiy geografik sharoitlari hisobga olinib, xo'jalik ixtisoslashtirilishi kerak. Relefi kuchli parchalangan, syertepa, soylar ko'p va suv eroziyasi kuchli bo'lgan joylarda ko'p yillik ekinlarni (bog'dorchilik, uzumchilik va boshqalar) rivojlantirish kerak. Suv eroziyasi intensiv bo'lgan joylarda o'tli dalalarni barpo qilish zarur. Bunda tuproq yuvila boshlagan dalaga ko'p yillik em-xashak o'simligi, asosan beda ekilsa tuproqning yuvilishiga barxam byeriladi. Tik yonbag'irlarni ko'ndalangiga haydash, ko'p yillik ekinlarni ekish yaxshi natija byeradi.

Kontur meliorativ tashkiliy tadbirlar turkumiga maydonlarning bo'ylama chegaralari suv ushlovchi yoki suvni maydondan uzoqlashtiruvchi ko'ndalang

joylashgan tuproq uyumlari bilan cheklab, kichik konturlar hosil qilish kiradi.

Agrotexnik tadbirlar. Agrotexnik usullarning asosiy vazifasi dalalardagi suv oqimini kamaytirish (yerga ishlov berish yo‘nalishi va chuqurligini belgilash, chuqurchalar, uzlukli egatlar, kichik limanlar hosil qilish)ga qaratilgan bo‘lishi kerak. Bunda yer yuzasida paydo bo‘ladigan (qor va yong‘ir suvlarini, jalalarni) suv oqimining vujudga kelishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun ilg‘or agrotexnika usullarini qo‘llash, jumladan, yerni ag‘darib chuqur haydash zarur. Bu tadbirlar: yonbag‘ir yerlarga bo‘ylama va ko‘ndalangiga chuqur ishlov berish, maxsus suvni ushlab qoluvchi (uzlukli, tirqishli, chuqurchali egatlar hosil qilish va x.k.) egatlar hosil qilish, haydov qatlami chuqurligini oshirish, o‘g‘itlar kiritish, tuproqni ag‘darmasdan yumshatish, baland poyali ekinlarni etishtirishni ko‘zda tutadi. Bu maydonlarda fitomelioratsiyani qo‘llash ekiladigan o‘t turini to‘g‘ri tanlash va ularni parvarishlashda to‘g‘ri texnologiyani qo‘llash kerak bo‘ladi.

Odatda haydov yerlari ularning turi va ulardan foydalanish jadalligi bo‘yicha 3 ta texnologik guruhlarga farqlanadi:

1-guruh yerlarining nishabligi 30 gacha bo‘lgan haydov maydonlari bo‘lib, ularda barcha haydov ekinlarini etishtirish mumkin.

2-guruh yerlariga nishabligi 3-70 gacha bo‘lgan yonbag‘ir maydonlar kiradi. Bu yerlarda tuproqni himoya qiladigan boshqoqli va o‘t ekinlari ekilishi kerak.

3-guruh yerlariga nishabligi 70 dan katta bo‘lgan yonbag‘ir maydonlar kirib, ularda qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirish maqsadga muvofiq emas. Bu yerlar ko‘p yillik o‘tlar bilan qoplanishi kerak.

O‘rmon meliorativ tadbirlar tuproqning suv-fizik xossalarini yaxshilashga va suvning tuproqqa shimilish darajasini oshirib, oqova suvlarning miqdorini kamaytirishga qaratilgandir. O‘rmon daraxtlari ostidagi dasht tuproqlari soatiga 150-400 mm gacha bo‘lgan suvni shimishi mumkin. Eroziyaga qarshi har bir gektar hosil qilingan daraxt maydoni 1700 m³ yer usti suvlarini sizot suvlariga aylantira oladi. Suv oqimini rostlovchi himoya o‘rmon polosalari suv oqimini boshqarish maqsadida yonbag‘irning gorizontallari bo‘ylab joylashtiriladi. Yer nishabligi 1,5-2,0⁰ gacha bo‘lgan maydonlarda ularning orasi 400 m, yer nishabligi 5⁰ dan yuqori maydonlarda

200 m gacha, 12° dan yuqori nishablikdagi yerlarda esa 100-150 m qilib hosil qilinadi. Himoya polosalarining tarkibida butalarning ko'proq bo'lishi va ularning qator oralig'i 1 m, qator ichidagi joylashuvi 0,3-0,5 m bo'lishi juda yaxshi natija beradi.

Gidrotexnik tadbirlar suv eroziyasining ta'sirini zudlik bilan bartaraf etish uchun amalga oshiriladi. Ular tashkiliy-xo'jalik, agrotexnik va o'rmon meliorativ tadbirlari bilan birgalikda olib boriladi. Ularning vazifasi suv oqimini boshqarish (to'xtatish yoki xavfsiz tomonga yo'naltirish) hisoblanadi. Ular suv havzalari, himoya tuproq devorlari va dambalari, tutash inshootlar, suv to'sgichlar kabi gidrotexnik inshootlar yordamida amalga oshiriladi. Gidrotexnik tadbirlar suv yeroziyasining oldini olishda muxim bo'lib, ularga qirg'og'ini yuvadigan daryo yoqalarida qirg'oqni mustaxkamlovchi tadbirlar, suv qirg'oqdan toshadigan xollarda qirg'oqni himoya qiluvchi damba va ko'tarmalar; jarga suv oqimini tushirmaydigan ariqlar; suvda tez yuviladigan yumshoq, engil tuproqli joylarda ariq o'rniga temir beton nov kanallar; jarlarda va soylarda suv oqimini ushlab qoluvchi to'g'onlar; selga qarshi kurashish uchun hovuz va suv omborlari; tog' yon bag'irlarining yog'inlardan, jalalardan vujudga keladigan suv yeroziyasiga uchramasligi uchun zinapoyasimon ariqlar tashkil etish, sug'orish dalalarida ilmiy asoslangan sug'orish texnikasi elementlari ko'rsatkichlariga rioya qilish, sharoitga qarab sug'orish egatlarida zigzagsimon suv oqimini qo'llash va boshqalar kiradi.



181-rasm. Irrigatsiya eroziyasi va unga qarshi kurash

Nazorat savollari

1. Eroziya nima va uning qanday turlari mavjud ?
2. Antropogen (jadallashgan) eroziya nima degani ?

3. Zoogen (yaylov) eroziya nima?
4. Shamol eroziyasi (deflyasiya) nima?
5. Suv eroziyasi nima? Suv eroziyasining turlari nimalardan iborat?
6. Tik, chuqur, irrigatsiya va tomchili eroziyalar nima ?
7. Chiziqli, tekislik, yer osti eroziyalari nima?
8. Tuproq eroziyasi va uning qanday turlari mavjud?
9. Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni eroziyadan himoyalashda nechta yo'l qo'llaniladi?
10. Dehqonchilikda tuproqni himoya qilish tizimiga qanday tadbirlar kiradi?
11. Qanday tadbirlar tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoyalashga va qanday tadbirlar tuproqni faqat suv eroziyasidan himoyalashga qaratilgan bo'ladi?
12. Eroziyaga qarshi tashkiliy-xo'jalik tadbirlarga nimalar kiradi?
13. Eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlarga nimalar kiradi?
14. Eroziyaga qarshi o'rmon meliorativ tadbirlarga nimalar kiradi?
15. Eroziyaga qarshi gidrotexnik tadbirlarga nimalar kiradi?

22. SUG'ORISH DALALARINI TEKISLASH

22.1. Sug'orish dalalarini tekislash zarurati

Bizga ma'lumki, aksariyat hollarda qishloq xo'jalik ekinlari yer ustidan sug'orish usuli bilan sug'oriladi.

Bunda albatta qabul qilingan sug'orish texnikasi talabiga binoan yer tekislangan bo'lishi shart, aks holda ko'zlangan maqsadga yerishilmaydi.

Yerni tekislash sug'orish suvidan, o'g'itlardan va mexanizatsiya vositalaridan yuqori unum bilan foydalanishga imkoniyat yaratadi. Tekislangan dalalarda o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun yaxshi sharoit vujudga keladi. Yaxshi tekislanmagan dalalarda esa ekish paytida o'simliklar aniq joylashtirilmaydi, nihollarning yaxshi va bir tekis unib chiqishi qiyinlashadi, sug'orish va undan keyingi qator oralariga ishlov berish sifati yomonlashadi, solingan o'g'itning samaradorligi kamayadi.

Yog'in-sochin va sug'orish suvlari bunday dalalarda notekis taqsimlanadi.

Do'ng joylardagi ekinlarga nam etishmaydi, bunday yerlarga suv chiqishi qiyinlashadi, chiqqan suv ham tuproqqa yaxshi shimilmasdan, tez oqib ketadi. Pastliklarda esa suv to'planib qolib, namlik ortib ketadi, o'simliklarni zax bosib chiritadi. Mikrorelefning do'ng va pastlik joylarida tuproq suv rejimining turlicha bo'lishi, uning bir vaqtda etilmasligiga olib keladi. Qator oralig'iga ishlov berishda tuproq bir tekis ishlanmaydi, ba'zi joylarda u yumshatilmay qoladi, boshqa joylarda esa palaxsa va yirik kesaklar hosil bo'ladi, buning oqibatida haydalgan yer yuzasidan bug'lanish natijasida nam yo'qolishi oshib boradi.

O'g'it suv bilan dalaga taqsimlanadi. Yer notekis bo'lganda oziqa moddalari dalaga notekis bo'linadi, bu esa o'simlikning notekis rivojlanishini yanada kuchaytiradi.

Xilma-xil tabiiy va xo'jalik sharoitlarida yer ustidan sug'orish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tekislanmagan yerlarda bir galgi sug'orish me'yori loyihada mo'ljallangan sug'orish rejimidagi miqdorga qaraganda 1,5-2 marta ortib ketar ekan. Yerning pastlik joylarida suvning chuqurlikka sizishi oqibatida uning bekorga sarf bo'lishidan tashqari, egat pushtasini suv bosadi, qalin qatqaloq hosil bo'ladi, tuproqning havo va issiqlik rejimi buziladi.

Yer tekislanmasa, sug'orish tarmoqlari uzunligi ortadi, suvchilarning ish unumi keskin kamayadi, sug'orish tan narxi ortadi va bundan tashqari, takomillashtirilgan sug'orish texnikasini joriy qilishga to'sqinlik qiladi.

Meliorativ holati yomon yerlarda tekislash ishlari tuproq sho'rlanishiga qarshi kurashda alohida ahamiyatga ega. Tekislanmagan, sho'r bosgan tuproqlarda o'simlik ko'chatining qalinligi bir tekis bo'lmaydi. Ekilgan maydonning 30% gacha qismida o'simlik mutlaqo bo'lmasligi mumkin. O'simlik o'smagan joylarning tuprog'ida juda ko'p miqdorda tuz bo'ladi. Sho'r yuvish va sug'orish vaqtida bunday joylar etarlicha namlanmaydi va demak, etarlicha sho'ri yuvilmaydi.

Mikropastliklarda tuproqning mexanik tarkibi ancha og'ir bo'ladi, chunki bu yerga tuproqning eng mayda zarralari bilan suv oqib keladi. Sug'orish vaqtida suv yaxshi shimilmaydi, tuproqning ayeratsiyasi, biologik va kimyoviy jarayonlari buzilib, bu yerlardagi o'simliklarning qurib qolishigacha olib keladi.

22.2. Sug‘orish dalalarini kapital va joriy tekislash

Texnik ko‘rsatmalarda sug‘oriladigan yerlarni tekislashning quyidagi turlari ko‘zda tutiladi:

Bir yo‘la – asosli (kapital) tekislash – tizimni yaratishda yoki eskidan sug‘orilib kelinayotgan yerlarda ulardan foydalanish jarayonida o‘tkaziladigan va kapital qurilish mablag‘i hisobiga bajariladigan tekislash bo‘lib, bunda sug‘oriladigan maydonlarning yuzasi tubdan o‘zgartirib yuboriladi.

Asosli tekislashda tuproq ishlar hajmi katta bo‘lganligi sababli (300 m³/ga dan ortiq) bu ishlar asosan qurilish davrida amalga oshiriladi.

Joriy (ekspluatatsion) tekislash - yerning asosli tekislashda hosil qilingan tekisligini saqlab qolish maqsadida agrotexnika tadbiri sifatida muntazam ravishda o‘tkazilib, bunda tuproqqa ishlov berishda hosil bo‘lgan o‘nqir–cho‘nqirlar yo‘qotiladi. Joriy tekislash xo‘jalik ishlab chiqarish xarajatlari hisobiga bajariladi.

Joriy tekislash har yili yerlarga agronomik talablar bo‘yicha ishlov berishdan so‘ng hosil bo‘lgan noqulayliklarni (ariqlarni ko‘mish, uvotlarni yo‘qotish va h.k.) bartaraf etishda ya‘ni ta‘mirlash ishlari qatorida amalga oshiriladi. Bu ishlar hajmi asosli tekislash ishlar hajmining 18-20 % orasida bo‘ladi.

Asosli tekislash loyiha asosida, joriy tekislash esa loyhasiz bajariladi, egat olib yoki yo‘laklab (taxtalarga bo‘lib) sug‘orishda loyiha yuzaning nishab bo‘lishi, bostirib sug‘orishda esa nishabsiz bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

22.3. Sug‘orish dalalarini tekislash ishlari ketma-ketligi

Sug‘oriladigan yerlarni tekislashdagi ishlar quyidagi tartibda bajariladi:

- maydon yuzasini tekislashga tayyorlash (eski sug‘orish, zovur - suv tashlash tarmoqlarini, ko‘zga yaqqol ko‘rinib turgan ayrim chuqurliklarni ko‘mib tashlash, eski dambalarni surish);

- maydonni tekislash nuqtai nazaridan rejalar va nishonlarni qo‘yib chiqish;

- tuproqni yumshatish va uni kesib olingan joyidan pastliklarga surish bo‘yicha skreypperda va buldozyerda bajariladigan ishlar;

- 20 sm chuqurlikda haydash yoki yumshatish;

- yuzani keng qamrovchi tekislagichlar bilan bir yo‘la tekislash.

22.4. Yer tekislash ishlari muddatlari, masshtablari va qo'llaniladigan texnikalar

Portov, bo'z yoki qo'riq yerlarni o'zlashtirishda dalalar bahorda, yozda, yoki kuzda tekislanadi. Qishloq xo'jalik ekinlari ekilgan sug'oriladigan yerlarda tekislash ishlari faqat hosil yig'ib olinganidan keyin, yoz ohirlarida, bahorda, yoki qish faslining boshlarida bajarilishi mumkin. Sho'rlangan yerlarda tekislashni sho'r yuvish ishlarini bajarishga imkon beradigan eng yaxshi vaqtlarda, qahraton sovuqlar boshlanguniga qadar bajarishga imkon byeradigan muddatlarda o'tkazish zarur. Tekislash ishlarini bahorda namiqqan dalalarda bajarish tavsiya etilmaydi, chunki bunda tuproq juda zichlashib ketadi.

Asosli tekislashdan so'ng yerlar unumdorligining tez tiklanishi uchun tuproq kesib olingan joylarga minyeral va organik o'g'itlarni ortiqcha me'yor bilan solish tavsiya etiladi. Bunda organik o'g'itlarning jumladan, chala chirigan go'ngning roli ayniqsa kattadir, bunday hollarda ularga gektariga kamida 10 tonna solinishi kerak.

Tekislash ishlarida yer unumdorligini qayta tekislash yer tekislash ishlaridan oldinroq hisobga olinishi ham mumkin.

Yer tekislash qiya (nishab) yuza va topografik yuza bo'yicha amalga oshirilganda «kulis»li yoki oddiy uslubda bajarilishi mumkin. «Kulis»li yer tekislashda avvalo unumdor qatlam yer yuzasidan 10-20 sm qalinlikda sidirilib olinadi. So'ngra ular yer tekislashga xalaqit bermaydigan joyga to'planadi.

Yer tekislash ishlari bajarilib bo'lingach, unumdor qatlam sidirilib olingan joyga 10-20 sm qalinlikda qayta to'shaladi.

Yer tekislash gorizontal yuza bo'yicha bajarilganda, ya'ni yer nishabsiz ($i=0,00$) qilib bajarilganda "suv sathi bo'yicha" amalga oshirish katta aniqlik byeradi.

Tekislash ishlarini bajarishda 1:2000 masshtabli topografik karta, 50-70 ga li namunaviy tekislash maydoni tanlab, bu maydon 20x20 m li kvadratlarga bo'linadi. Hisob ishlari kvadratlar markazi belgisi bo'yicha amalga oshiriladi.

Agarda yer juda notekis bo'lsa, kvadratlar o'lchami 10x10 m qilib qabul qilinishi ham mumkin.

Yer tekislash ishlarini bajarishda skrepyerlar (60%), buldozyerlar (25%),

greyderlar (10%) va uzun asosli yer tekislash mexanizmlari (5%) qo‘llaniladi.

Uzoq masofalarga grunt skrepyerlar (30-rasm) yordamida tashiladi. Bunda lazerli qurilmalardan foydalanish yuqori aniqlik byeradi.

Yuqorida keltirilgan misollardan ko‘rinib turibdiki, yer ustidan sug‘orishda albatta, yer tekis bo‘lishligi shart, aks holda sug‘orishda ish unumi, sug‘orish tarmoqlarining foydali ish koeffitsientini va sug‘orish sifati past ko‘rsatkichlariga ega bo‘ladi.



182-rasm. Skrepyerlar yordamida yer tekislash

Sug‘orish suvining ortiqcha isrofgarligini kamaytirish, sug‘orishda ish sifatini yaxshilash, uni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish (qo‘l mehnatini engillashtirish), ish unumini oshirish uchun biz bosimli sug‘orish tizimlarini va ular orqali yomg‘irlatib, tomchilatib, tuproq ichidan va purkab sug‘orish usullarini qo‘llashimiz kerakdir.

Nazorat savollari

1. Sug‘orish dalasini tekislashning mohiyati va ahamiyati.
2. Yerlarni bir yo‘la asosli tekislash qo‘llaniladigan sharoitlar.
3. Yerlarni joriy tekislash qo‘llaniladigan sharoitlar.
4. Yer tekislash mashina va mexanizmlari.

23. SUV O‘LCHOV QURILMALARI

23.1. Ivanovning trapetsiyasimon suv tushurgichi

SIU va fermiyer xo‘jaliklariga olinadigan suvning hisobini yuritish uchun suv o‘lchov qurilmalarini loyihalash va o‘rnatish kerak bo‘ladi. Mavjud suv o‘lchov

qurilmalarini tahlil etgan holda hamda fermyer xo'jaligi sug'orish tarmoqlarining konstruktiv ko'rinishidan kelib chiqib Ivanov, Chipoletti, Tompson suv o'lchov qurilmalarini qo'llash mumkin.

Ivanovning trapetsiyasimon suv tushurgichi yon tomonlari 1/1 nishablikka ega bo'lgan yuqori va pastki qismida reyka o'rnatilgan va 183-rasmda keltirilgan qurilmadan iboratdir. Bunda suv sarfi 49-jadvaldan qabul qilinishi mumkin.

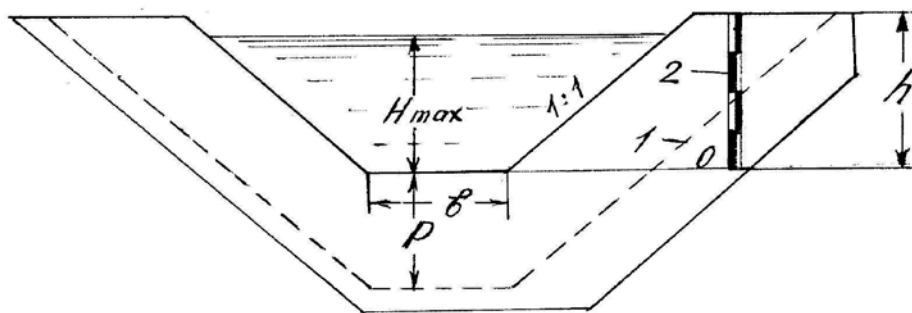
23.2. Chipolettining trapetsiyasimon va Tompsonning uchburchaksimon suv tushurgichi

Chipolettining trapetsiyasimon suv tushurgichi yon tomonlari 1:4 nishablikka ega bo'lgan, yon tomonida reyka o'rnatilgan va 184-rasmda keltirilgan qurilma ko'rinishida bo'ladi. Bu holda suv sarfi qiymati 49-jadvaldan qabul qilinishi mumkin. Ushbu suv tushurgich 184-rasmda ko'rsatilgandek o'rnatilishi va R hamisha quyi b'efdagi suv chuqurligidan kamida 3-5 sm baland bo'lishi shart.

Tompsonning uchburchaksimon suv tushurgichi (185-rasm) qirqma uchburchak ko'rinishida bo'lib, burchak 90° bo'lgan holat uchun suv sarf qiymati 49-jadvaldan qabul qilinishi mumkin. Ushbu suv tushurgichlari ham 185-rasmda ko'rsatilgandek o'rnatilishi va R hamisha quyi b'efdagi suv chuqurligidan kamida 3-5 sm baland bo'lishi shart. Suv sarfini o'lchashda o'lchanadigan eng ko'p va eng kam suv sarflarining nisbati 6 dan kichik bo'lganda suv o'lchash aniqligi $\pm(2-3) \%$ orasida bo'ladi.

Bunda yuqori befda suv chuqurligining 1,5-2,0 qiymatigacha suv dimlanadi va tushurgich ostonasida loyqalar va xashaklar to'planadi.

O'lchov reykalari standart bo'lishi va ularni nol belgisi suv tushurgich ostonasiga to'g'ri kelishligi, tushurgichning qirralari to'g'ri chiziqli, toza, silliq va tushurgich emirilmasligi uchun moy bo'yoq bilan ishlov byerilgan bo'lishi shart. Ular 1 yilda kamida 2 marotaba ta'mirlanib (ostonani tozalash, bo'yoqlash, reykalarni tekshirish va h.k.) turish kerak.



183-rasm. Ivanov suv tushurgichi (Vodosliv Ivanova - VI)

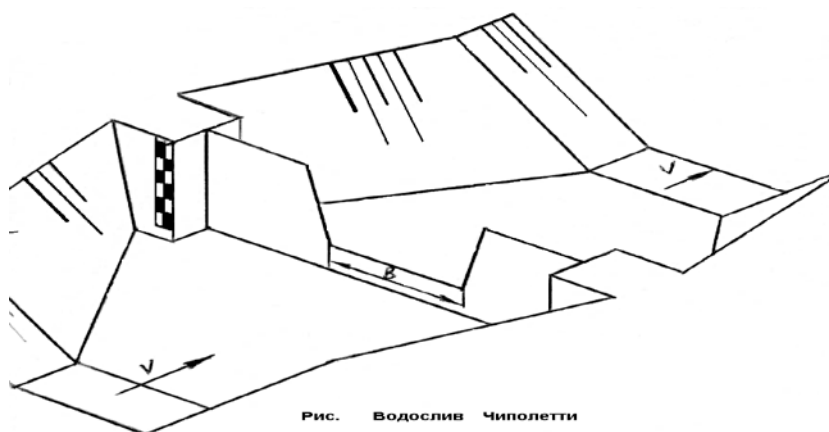
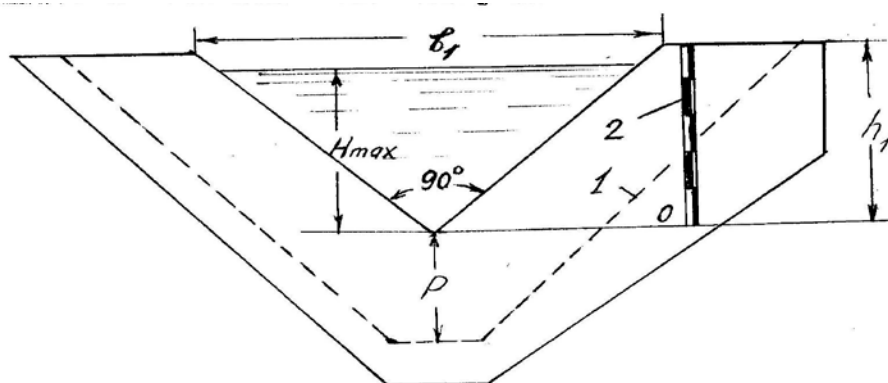
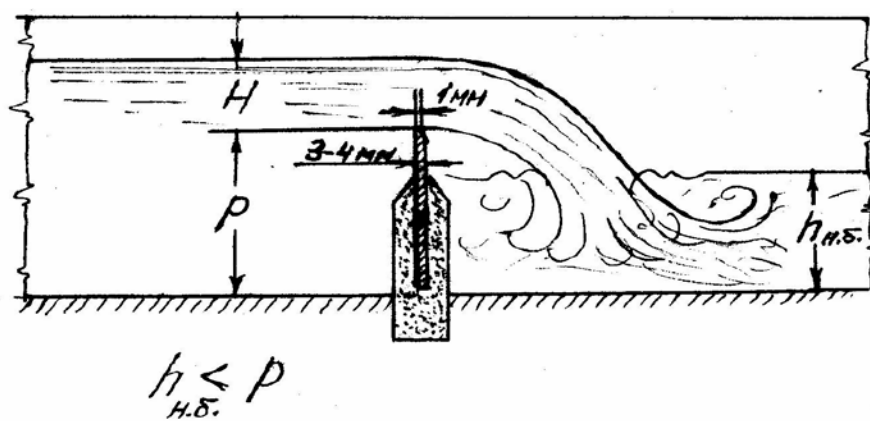


Рис. Водослив ЧИПОЛЕТТИ

184-rasm. Chipoletti suv tushurgichi (Vodosliv CHipoletti - VCH)



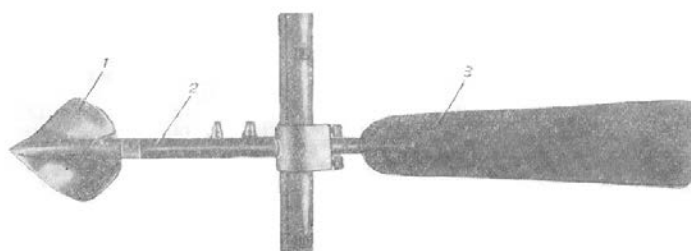
185-rasm. Tompson suv tushurgichi (Vodosliv Tompsona - VT)



186-rasm. Suv tushurgichlarning o'rnatilish sxemasi



187-rasm. Rostlangan o'zan



188-rasm. Hidrometrik parrak (J-3)

1-parrak vinti, 2-korpusi, 3-dumi

49-jadval. Ivanov tushurgichini suv sarf qiymatlari, l/s

N, sm	VI-25	VI-50	VI-75	VI-100	N, sm	VI-100
2	1,5	2,76	4	5	25	279
3	2,7	5,0	8	10	26	297
4	4,04	7,0	12	16	27	316
5	6,06	11	17	22	28	336
6	8,0	15	22	29	29	356
7	10,5	19	28	37	30	377
8	13	24	34	45		
9	16	29	42	54		
10	19	34	49	64		
11	22	40	58	74		
12	26	46	66	85		
13		52,0	75	97		
14		60	84	109		
15		67	94	122		
16		74	105	135		
17		82	116	149		
18		90	127	163		
19		99	139	178		
20		108	151	194		
21			164	210		
22			177	226		
23			190	243		
24			204	261		

**50-jadval. Tompson va Chipoletti tushurgichlarini
suv sarf qiymatlari, l/s**

N, sm	VCH-50	VCH-75	VT-90	N, sm	VCH-50	VCH-75	VT-90
1	2	3	4	5	6	7	8
3,0	5	-	-	16,5	64	94	15,0
3,5	6	-	-	17,0	67	98	17,0
4,0	7	-	-	17,5	70	103	18,0
4,5	9	-	-	18,0	73	108	19,0
5,0	10	16	0,8	18,5	76	114	20,0
5,5	12	18	0,9	19,0	79	120	22,0

6,0	14	21	1,3	19,5	82	125	23,0
6,5	16	23	1,5	20,0		128	25,0
7,0	18	26	1,8	20,5		132	26,0
7,5	20	30	2,1	21,0		136	28,0
8,0	22	33	2,5	21,5		140	30,0
8,5	24	36	2,9	22,0		145	32,0
9,0	26	39	3,3	22,5		150	33,0
9,5	28	42	3,9	23,0		154	36,0
10,0	30	46	4,5	23,5		160	38,0
10,5	32	49	5,0	24,0		166	40,0
11,0	35	52	5,6	24,5		170	42,0
11,5	37	55	6,2	25,0		175	44,0
12,0	40	59	7,0	25,5		180	
12,5	42	63	7,7	26,0		186	48
13,0	44	66	8,5	26,5		191	
13,5	47	70	9,3	27,0		197	52
14,0	50	74	10,0	27,5		202	
14,5	52	78	11,0	28		208	57
15,0	55	82	12,0	28,5		214	
15,5	58	86	13,0	29,0		220	63
16,0	61	90	14,0	29,5		225	

23.3. Rostlangan o‘zanlarda suv o‘lchash

Ochiq kanalarda suvni o‘lchash uchun ma’lum bir gidrometrik postlar tashkil qilinadi. Ular rostlangan o‘zan (fiksirovannoe ruslo) (188-rasm), gidrometrik postlar (189-rasm) deb yuritiladi. Rostlangan o‘zanlarda suv oqimi bir tekis harakat qiladi. Ushbu o‘zandagi ko‘ndalang kesim yuza o‘zgarmas hisoblanadi va uning ma’lum bir nuqtalarida geometrik vyertushka (parrak) yordamida suv oqimi tezligi o‘lchanadi. Bunday parrak turlari nihoyatda ko‘p bo‘lib, eng ko‘p tarqalgani J-3 parragidir (189-rasm). Gidrometrik postlardagi suv sarflari $Q=f(H)$ bog‘liqlikdagi grafik yoki jadvaldan aniqlaniladi. Buning uchun suv sathi (N) ni o‘lchash reykasi o‘rnatiladi. Har oyda bir marotaba $Q=f(H)$ bog‘lanish jadvalidagi miqdorlar gidrometrik parrak yordamida suv sarfi aniqlanilib, jadval va grafiklarga taqqoslanib turilishi kerak.



189-rasm. Suv o‘lchash gidropostlari

Nazorat savollari

1. Suv o‘lchov qurilmalarining ahamiyati va ularga qo‘yiladigan talablar.
2. Ivanovning trapetsiyasimon suv tushurgichi yordamida suv o‘lchash.
3. CHipolettining trapetsiyasimon suv tushurgichi yordamida suv o‘lchash.
4. Tompsonning uchburchaksimon suv tushurgichi yordamida suv o‘lchash.

Mavsumiy sug'orish me'yorlari
(«UzGIP» MCHJ tavsiyasi bo'yicha)

Hududiy tumanlar	Iqlim zonalari	Tuproq-meliorativ hududlar	Gidromodul rayonlar	Mavsumiy sug'orish me'yorlari, m ³ /ga			
				paxta			bug'doy
				Vegetatsiya davrida	Novegetatsiya davrida	Yillik	Yillik
Andijon viloyati							
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
<i>Bo'z</i>	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	III	6800	0	6800	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-V	a	III	6800	0	6800	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400

<i>Xo'jaobod</i>	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
Buxoro viloyati							
<i>Olot</i>	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
<i>Peshku</i>	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
<i>Qorovulbozor</i>	J-I-A	v	V	6800	2600	9400	4470
Jizzax viloyati							
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-G	a	III	6200	0	6200	
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600

	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-V	a	I	7200	0	7200	3900
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
<i>Paxtakor</i>	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
Namangan viloyati							
<i>Zadaryo</i>	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-B	a	I	7600	900	8500	3790
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-B	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600

<i>Pop</i>	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	I	7200	0	7200	3900
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-B	a	I	7600	900	8500	3790
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
Navoiy viloyati							
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500

	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	IV	6500	2300	8800	3500
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	b	IV	5200	1300	6500	3210
<i>Tomdi</i>	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
<i>Uchquduq</i>	M-II-A	v	V	6200	2600	8800	3400
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
Samarqand viloyati							
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900

	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
Sirdaryo viloyati							
<i>Oq oltin</i>	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
<i>Sardoba</i>	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100

	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	v	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	v	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	v	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
Surxondaryo viloyati							
	J-I-B	a	III	7300	1300	8600	3800
	J-I-B	b	VI-VII	4200	1500	5700	2850
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-II-A	a	II	8100	1600	9700	4500
	J-II-A	v	VI-VII	5800	4200	10000	4070
	J-I-A	a	I	8600	1200	9800	4500
	J-I-A	a	III	7700	1800	9500	4100
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-B	a	III	7300	1300	8600	3800
	J-I-B	v	VI-VII	5100	3900	9000	3600
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-II-A	v	IV	7500	2400	9900	4610
	J-II-A	v	V	7200	2700	9900	4460
	J-II-A	v	VI-VII	5800	4200	10000	4070
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	b	VI-VII	3900	0	3900	2800
	J-II-A	b	V	6200	1900	8100	4060
	J-II-A	v	IV	7500	2400	9900	4610
	J-II-A	v	V	7200	2700	9900	4460
	J-I-V	a	I	7800	0	7800	4070
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	b	VI-VII	3900	0	3900	2800
	J-II-A	v	IV	7500	2400	9900	4610
	J-II-A	v	V	7200	2700	9900	4460
	J-II-A	v	VI-VII	5800	4200	10000	4070
	J-II-B	b	IV	6100	1400	7500	4050
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-B	a	III	7300	1300	8600	3800
	J-I-B	b	VI-VII	4200	1500	5700	2850
	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	b	VI-VII	3900	0	3900	2800
	J-II-A	b	V	6200	1900	8100	4060
	J-II-A	v	IV	7500	2400	9900	4610

	J-II-A	v	V	7200	2700	9900	4460
	J-II-A	v	VI-VII	5800	4200	10000	4070
	J-I-A1	b	IV	6200	1600	7800	3980
	J-I-A1	b	V	5800	1800	7600	3810
	J-I-A1	b	VI-VII	4600	1800	6400	3080
	J-I-A1	v	IV	7100	2300	9400	4550
	J-I-A1	v	V	6800	2600	9400	4470
	J-I-B	b	VI-VII	4200	1500	5700	2850
	J-I-B	a	III	7300	1300	8600	3800
	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-II-B	v	V	6700	2400	9100	4450
	J-II-A	b	VI-VII	4900	1900	6800	2830
	J-II-A	v	V	7200	2700	9900	4460
	J-II-A	v	VI-VII	5800	4200	10000	4070
Toshkent viloyati							
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-B	b1 (v)	IV	6000	2000	8000	3400
	M-II-B	b1 (v)	V	5700	2300	8000	3300
	M-II-B	b1 (v)	VI-VII	4800	3700	8500	3600
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-I-G	a	III				3100
	M-I-G	b	V				2600
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-B	b	VI-VII	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	a	I	7200	0	7200	3900
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-I-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	b	IV	5400	1600	7000	3300
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
<i>Parkent</i>	M-II-V	b	V	5000	1500	6500	3100

<i>Pskent</i>	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-B	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-B	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-B	b	IV	5400	1600	7000	3300
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
	M-II-B	b	V	5400	1600	7000	3300
	M-II-B	b	VI-VII	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	b	V	3900	1500	5400	2600
	M-II-V	b	IV	3600	0	3600	2400
	M-II-V	b	V	4600	0	4600	2900
	M-II-V	b	VI-VII	3600	0	3600	2400
Farg'ona viloyati							
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	b	IV	5600	1600	7200	3400
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960

	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	b	V	5300	1800	7100	3300
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-B	a	I	7600	900	8500	3790
	M-II-B	a	II	7200	1200	8400	3710
	M-II-B	a	III	6800	1500	8300	3610
	M-II-V	a	I	7200	0	7200	3900
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
	M-II-V	a	III	6500	0	6500	3400
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700
	M-II-A	b	VI-VII	4200	1800	6000	2700
	M-II-A	v	VI-VII	5000	4000	9000	3700

<i>Quvasoy</i>	M-II-A	a	I	7800	1200	9000	4120
	M-II-A	a	II	7400	1500	8900	3960
	M-II-A	a	III	7000	1800	8800	3700
	M-II-B	b	V	5000	1500	6500	3100
	M-II-V	a	II	6800	0	6800	3750
Xorazm viloyati							
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	V	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v1	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v1	VI-VII	4700	3900	8600	3480
Qashqadaryo viloyati							
	J-I-B	b	V	5300	1500	6800	3500
	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-I-B	v	VI-VII	5100	3900	9000	3600
<i>Dexqonobod</i>	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	b	V	5000	0	5000	3630
	J-I-V	v	V	5000	0	5000	3840
	J-I-B	b	V	5300	1500	6800	3500
	J-I-A	v	V	6100	2300	8400	4470
	J-I-A	v	VI-VII	5500	3900	9400	3880

	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-I-A	v	IV	6200	2300	8500	4550
	J-I-A	v	V	6100	2600	8700	4470
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-I-G	b	V	4400	0	4400	3350
	J-I-G	b	VI-VII	3400	0	3400	2700
	J-I-A	v	IV	7100	2300	9400	4550
	J-I-A	v	V	6800	2600	9400	4470
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-A	v	IV	7100	2300	9400	4550
	J-I-A	v	V	6800	2600	9400	4470
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-B	v	IV	6400	2000	8400	4200
	J-I-B	v	V	6100	2300	8400	4000
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-A	v	V	6800	2600	9400	4470
	J-I-A	v	IV	7100	2300	9400	4550
	J-I-A	v	V	6800	2600	9400	4470
	J-I-A	v	VI-VII	5500	4200	9700	3880
	J-I-V	a	III	7100	0	7100	3700
	J-I-V	b	V	5000	0	5000	3630
	J-I-V	b	VI-VII	3900	0	3900	2800
	J-I-G	b	V	4400	0	4400	3310
	J-I-G	b	VI-VII	3400	0	3400	2700
	J-I-V	b	V	5000	0	5000	3630
	J-I-G	a	III	6800	0	6800	3600
	J-I-G	b	V	4400	0	4400	3310
	J-I-G	b	VI-VII	3400	0	3400	2700
Qoraqalpog‘iston Respublikasi							
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240
	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	M-I-A	v	IV	6100	2200	8300	3290
	M-I-A	v	V	5800	2500	8300	3200
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240

	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240
	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	M-I-A	v	VI-VII	4700	3900	8600	3480
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240
	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160
	SH-II-A	v	IV	5500	2100	7600	3240
	SH-II-A	v	V	5300	2400	7700	3170
	SH-II-A	v	VI-VII	4300	3800	8100	3160

II Hova

Gidromodul rayonlar bo'yicha g'oz uchun mavsumiy sug'orish me'yoring oylar bo'yicha taqsimoti jadvali, % («UzGIP» MCHJ tavsiyasi bo'yicha)

Iqlim zonalari	Tuproq-meliorativ hududlar	Gidromodul rayonlar	Sug'orish davri	Mavsumiy sug'orish me'yoring oylar bo'yicha taqsimlanish foizi				
				V	VI	VII	VIII	IX
SH-II-A	v	IV	26.05-5.09	3	22	37	33	5
SH-II-A	v	V	01.06-5.09		24	38	34	4
SH-II-A	v	VI-VII	06.06-31.08		23	41	36	
M-I-A	v	IV	26.05-10.09	4	22	36	32	6
M-I-A	v	V	01.06-10.09		25	37	33	5
M-I-A	v	VI-VII	01.06-05.09		23	40	35	2
M-I-V	a	III	01.06-15.09		21	36	33	10
M-II-A	a	II	11.05-15.09	9	21	32	28	10
M-II-A	a	III	16.05-15.09	8	21	33	29	9
M-II-A	a	I	06.05-20.09	10	21	31	27	11
M-II-A	b	IV	26.05-10.09	5	22	36	31	6
M-II-A	b	V	01.06-10.09		26	37	32	5

M-II-A	b	VI -VII	06.06-05.09		23	40	35	2
M-II-A	v	IV	21.05-10.09	6	21	35	31	7
M-II-A	v	V	26.05-10.09	5	22	36	31	6
M-II-A	v	VI -VII	01.06-05.09		24	39	34	3
M-II-B	a	II	16.05-15.09	6	21	33	29	11
M-II-B	a	III	21.05-15.09	5	21	34	30	10
M-II-B	a	I	11.05-20.09	7	21	32	28	12
M-II-B	b	IV	26.05-10.09	2	22	37	32	7
M-II-B	b	V	01.06-10.09		22	38	33	7
M-II-B	b	VI -VII	06.06-05.09		20	41	37	2
M-II-B	v	IV	21.05-10.09	4	22	36	31	7
M-II-B	v	V	25.05-10.09	2	22	37	32	7
M-II-B	v	VI -VII	01.06-05.09		21	40	35	4
M-II-V	a	I	16.05-20.09	5	20	33	30	12
M-II-V	a	II	21.05-15.09	3	20	34	32	11
M-II-B	a	III	26.05-16.09	2	20	35	33	10
M-II-V	b	IV	01.06-10.09		22	38	32	8
M-II-V	b	V	06.06-10.09		21	39	33	7
M-II-V	b	VI -VII	11.06-05.09		19	42	36	3
M-II-G	a	III	06.06-15.09		16	37	36	11
J-I -A	a	I	01.05-25.09	13	19	30	26	12
J-I -A	a	III	11.05-20.09	9	21	32	28	10
J-I -A	v	IV	16.05-15.09	7	21	34	30	8
J-I -A	v	V	21.05-15.09	6	21	35	31	7
J-I -A	v	VI -VII	26.05-10.09	3	22	38	33	4
J-I -B	a	III	16.05-20.09	6	21	33	29	11
J-I -B	b	V	26.05-15.09	2	21	37	33	7
J-I -B	b	VI -VII	01.06-10.09		21	40	35	4
J-I -B	v	IV	16.05-15.09	4	21	35	31	9
J-I -B	v	V	21.05-15.09	3	21	36	32	8
J-I -B	v	VI -VII	26.05-10.09	2	22	39	34	3
J-I -V	a	I	11.05-25.09	6	21	32	27	14
J-I -V	a	III	21.05-20.09	4	21	34	29	12
J-I -V	b	V	01.06-15.09		22	38	32	8
J-I -V	b	VI -VII	06.06-10.09		19	41	35	5
J-I -G	a	III	01.06-20.09		17	36	34	13
J-I -G	b	V	11.06-15.09		12	40	39	9
J-I -G	b	VI -VII	16.06-10.09		10	43	40	7
J-II-A	a	II	01.05-25.09	13	19	30	26	12
J-II-A	b	V	21.05-20.09	6	21	35	31	7
J-II-A	b	VI -VII	25.05-15.09	3	22	38	33	4
J-II-A	v	IV	11.05-20.09	8	21	33	29	9
J-II-A	v	V	16.05-20.09	7	21	34	30	8
J-II-A	v	VI -VII	21.05-15.09	4	22	37	32	5

J-II-B	b	IV	16.05-20.09	5	21	35	30	9
J-II-B	v	V	16.05-20.09	6	21	35	29	9

III Ilova

Hududlar bo'yicha kuzgi bug'doy uchun mavsumiy sug'orish me'yorining oylar bo'yicha taqsimoti jadvali, %

(G'allachilik IICHB tavsiyasi bo'yicha)

Viloyatlar	Sug'orish davri	Mavsumiy sug'orish me'yorining oylar bo'yicha taqsimlanish foizi									
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Buxoro, Navoiy, Surxondaryo, Qashqadaryo	20.09-15.05	15	25	-	-	-	18	17	14	11	-
Andijon, Jizzax, Namangan, Farg'ona, Sirdaryo, Toshkent, Samarqand,	15.09-20.05	19	-	18	-	-	-	18	25	20	-
Xorazm, Qoraqalpog'iston Respublikasi	01.09-05.06	18	17	-	-	-	-	12	13	32	8

Asosiy tyermin va tushunchalar

Arid mintaqa (lot. *Aridus* - quruq) – quruq issiq iqlimga ega bo'lgan mintaqa.

Atmosfyera yog'inlari- suv bug'lari atmosferada kondensatsiyalanib, yerga yomg'ir, qor, do'l, qirov, shudring va boshqa ko'rinishlarda tushadigan suvlar.

Ayerozol usulda sug'orish (yunon. *Ayer* - havo, nem. *Sole* - kolloid **yeritmalar**) - yer yuzasiga yaqin havo qatlamini namlash, tuproqning harorat va namlik tartibotini boshqarish maqsadida suvni mayda tomchilar (diametri o'rtacha 0,5 mm) tarzida yomg'irlatish.

Bosim - muayyan sathdan suv ustuni balandligi bilan ifodalanuvchi suv bosimi.

Bostirib sug'orish - tuproq ustidan sug'orishning bir turi. Bunda sug'oriladigan yer maydonining yuzasi u yoki bu muddat davomida (bir necha sutkadan bir necha oygacha) suv bilan bostiriladi.

Bug'lanuvchanlik- muayyan joyning suv va enyergetik manbalari bilan

aniqlanuvchi eng ko'p mumkin bo'lgan bug'lanish.

Vantuz (fr. *Ventouse*, lot. *Ventusus* - shamolli)- sug'orish tarmoqlaridagi havoni chiqarish va kiritish uchun ishlatiladigan moslama.

Vegetatsiya davri - bir yillik o'simliklar uchun urug'ning unishidan boshlab yangi urug'ning pishib etilishigacha bo'lgan davr, ko'p yillik o'simliklar uchun esa ko'klamdan qishki tinim davrigacha kechadigan hayot faoliyati, ya'ni o'sish, rivojlanish davri.

Vyertikal zovur (tik zax qochirish) - chuqur qazilgan burg'i quduqdan qurilgan zovur. Quduqdan chiqadigan suv chuchuk bo'lganda undan ekinlarni sug'orishda ham foydalaniladi.

Gidromodul (yunon. *Hydro* - suv, lot. *Modulus* - o'lchov) - qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda bir gektar maydonga byeriladigan solishtirma suv sarfi.

Gidrotexnik melioratsiya - melioratsiyaning injenyerlik tadbirlaridan foydalanish natijasida noqulay tabiiy shart-sharoitlarni yaxshilash.

Gorizontal yopiq zovur (quvurli zovur) - sug'orish maydonidan sizot suvlarini oqizib yuborish va ularning sathini ayni maydonda pasaytirish uchun etarli sharoit bo'lmagan hollarda quriladigan zovur.

Gorizontal ochiq zovur - bir-biriga nisbatan ma'lum uzoqlikda va chuqurlikda o'tkazilgan, ma'lum tartibda o'zaro tutashtirilgan gorizontal ochiq to'liq qazma kanal (zovur) va kollektorlar (suv oqizgichlar).

Gruntning nam sig'imi - tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suv sngdirish va ushlab turish qobiliyati.

Daraxt tevaragi ustidan, ostidan yomg'irlatish - bog'lardagi daraxtlar tevaragi (shox-barglari) ustidan (ostidan) suvni yomg'irlatib sepish usuli.

YOmg'irlatish, yomg'irlatib sug'orish - ekinlarni sug'orish usullaridan biri bo'lib, bunda suv maxsus mashina yordamida sun'iy yomg'ir xoliga keltirilib, tuproq va o'simliklar ustidan sepiladi. Sug'orish harakatlanadigan yomg'irlatish mashinalari va ko'zg'almas qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

YOmg'irning jadalligi - sug'oriladigan maydonga 1 minut davomida yoqqan yomg'ir suvining mm hisobidagi qalinligi: $p=dh/dt$ mm/min., bunda dh - yomg'ir suvi

qatlaminig qalinligi, mm; dt- vaqt, min.;

YOpiq egat- nishabi 0,001-0,0005 va undan ham kichik bo'lgan yerlarda olinadigan, suv sarfi 1-2 l/s, uzunligi 40-100 m bo'ladigan, byerilgan suvlar oqib ketmaydigan egatlar.

Yerdan foydalanish koeffitsienti (EFK) - sug'oriladigan maydonning umumiy foydalanadigan maydonga nisbati.

Yerni mulchashlash (ing. *Mulch* - o'simlik ildizi bilan qoplamoq) - tuproq yoki ekinni mulch qog'oz, chirigan go'ng va boshqa matyeriallar bilan qoplashdan iborat agrotexnik usul.

Yerni o'zlashtirish koeffitsienti (EO'K) - umumiy foydalaniladigan maydonning yalpi maydonga nisbati.

Jo'yak olib sug'orish - katta nishabli yerlarda va suv taqchilligida ko'llaniladigan tuproq ustidan sug'orishning bir turi.

Impulsi yomg'irlatish- impulsi (uzlukli) tartibotda sun'iy yomg'ir yog'dirib sug'orish.

Infiltratsiya (lot. *In* - ga, *filtratio* - suzmoq, *singish*) - suvning tuproqqa shimilishi.

Irrigatsiya - qishloq xo'jaligi dalalarni sug'orish, suvsiz va suv tanqis yerlarga suv chiqarish va sug'orish ishlari bilan shug'ullanuvchi bo'limi.

Ihota mintaqalari - ekinzorlarni shamol va qum to'zoni kabi tabiiy ofatlardan himoyalash maqsadida qatorlab daraxtlar ekilgan va o'rmonlar barpo etilgan yo'lakli maydonlar.

Kanal (lot. *canalis* - truba, *nov*) - suv o'z oqimi bilan oqadigan (bosimsiz) to'g'ri shaklli sun'iy o'zanga ega bo'lgan suv o'tkazgich. Kanal ko'pincha ochiq holatda qaziladi yoki chetlari ko'tarma qilib quriladi.

Kanallarni qoplamalash - kanallarda suvning sizilib, isrof bo'lishini kamaytirish, ularda o't-o'lanlar o'sishi, yuvilishi va loyqa cho'kishining oldini olish maqsadida kanalning tubi va qiyaliklarini sun'iy qoplamalar bilan qoplash.

Kollektor (lot. *Collector* - yig'gich) - 1) kichik zovurlardan sizot suvlarini yig'ib oluvchi katta zovur. 2) YOg'in suvlarini tashqariga olib chiqib ketuvchi

kanalizatsiya shaxobchalaridagi katta quvurlar. 3) Aholi yashaydigan yerdan chiqadigan foydalanilgan suvlarni olib ketuvchi quvurlar.

Korizlar - Markaziy Osiyo va Kavkaz tog‘lari etaklarida yer osti suvlarini yig‘ib oqizib chiqarish uchun qurilgan inshootlar. Yer ostidan suv oluvchi bu qadimiy irrigatsiya inshootini yer osti kanali deb ham atash mumkin.

Lalmi (bahorikor) ekin - lalmikor yerda o‘stiriladigan bug‘doy, arpa, beda kabi ekinlar; ayrim joylarda kam suv talab qilinadigan g‘o‘zalarni sug‘ormay, yog‘in suvi bilan ekish, o‘stirish va ishlov berish yo‘llari (usullari).

Lizimetr - tuproqqa singib o‘tgan suv miqdorini o‘lchaydigan qurilma.

Liman - qiyaligi (nishabi) 0,002-0,003 atrofida bo‘lgan qiya yonbag‘irliklarda tuproqdan qilingan maxsus ko‘tarmalar.

Limnigraf - sug‘orishga sarflanadigan suv miqdorini hisobga olib borish uchun suv sathining o‘zgarishini avtomatik yozib turadigan asbob.

Loyqa cho‘ktirish, kolmataj (frans. colmatage) - tuproq g‘ovakliklariga tabiiy va sun‘iy holda gil va balchiq zarrachalarini singdirish.

Mavsumiy sug‘orish me‘yori - 1 ga ekin maydoniga sug‘orish mavsumida byeriladigan suv miqdori (m^3/ga).

Magistral kanal - sug‘orish sistemasini suv manbasiga ulaydigan asosiy (eng katta) kanal.

Maksimal molekulyar nam sig‘imi (MMNS) - suv molekularining tortilishi tufayli zamin g‘ovaklarida ushlanib turadigan suv miqdori. Bu namlikdan o‘simlik foydalana olmaydi. Tuproqning namligi MMNSdan kamaysa, o‘simlik quriy boshlaydi.

Melioratsiya (lot. *Melioratio* - yaxshilash) - ma‘lum maydonda qishloq xo‘jalik ekinlaridan muttasil yuqori hosil olish maqsadida shu maydonning noqulay tuproq, gidrogeologik va iqlim sharoitlarini yaxshilash.

Monitoring (ing., lot. Monitor - ogohlantirish) - tabiiy muhit (suv, havo, tuproq) ning o‘zgarishi va ifloslanish darajasini kuzatish va tekshirish tizimi.

Muvaqqat zovur - sizot suvlarining sathi yuza joylashgan sho‘r yerlarni yuvishni jadallashtirishda ko‘llaniladigan zovur. Doimiy zovurlar sizot suv sathini

belgilangan muddat ichida kerakli chuqurlikkacha pasaytirib byerolmagan hollarda quriladi.

Muvaqqat sug'orish shaxobchalari - 1) doimiy shohariqdan suv oladigan muvaqqat ariqlar; 2) muvaqqat ariqlardan suv oladigan o'q ariqlar; 3) o'q ariqlardan suv oladigan egatlar.

Oq shudgor - shudgor qilib tashlab qo'yilgan, o't bosmagan dala.

Oq sho'rxok yerlar - sho'ri tuproq betiga chiqib, oqarib turadigan yerlar.

Oqizib sho'r yuvish - bunda sho'r yuvish suvi sizot suvi bilan qo'shiladi va yerigan tuzlar tuproqning pastki qatlamlariga va undan yondosh tomonlarga singib ketadi.

Ochiq egat - nishabi 0,001-0,01 va undan qiyaroq qilib olinadigan, byerilgan suvlar oqib ketadigan egatlar.

Pollarga bo'lib sug'orish - yerning sho'rini yuvishda, o'tloq, yaylov va sholizorlarni liman qilib sug'orishda qo'llaniladigan sug'orish usuli. Bunda namlik tuproqqa tik yunalishda singadi.

Sizilish koeffitsienti - tuproq qatlamini to'yintirgan suvning sizib o'tuvchi tezligi (m/sut; sm/s bilan aniqlanadi).

Sizot suvining kritik chuqurligi - sizot suv sathining kapillyar naychalar orqali ko'tarilib, tuproqning o'simliklarning ildizlari qismiga etadigan va uni sho'rlata boshlaydigan chuqurligi.

Suv bilan ta'minlanganlik - xalq xo'jaligining muayyan tarmoqlari, sug'orish maydonlari, ishlab chiqarish korxonalarini va ayrim xo'jaliklarning suvga bo'lgan haqiqiy ehtiyojlarining to'la-to'kis ta'minlanishi.

Suv yig'uvchi shaxobcha - sug'orish maydonlaridagi ortiqcha suvlarni, sug'orish shaxobchalarida buzilish yoki biror shikastlanish yuz byergan hollarda, tashlab yuborish uchun xizmat qiladigan tashlama shaxobcha.

Suv tashlaydigan tarmoq - sug'orish uchun byerilgan suvlar yer ostidagi suvlar bilan birga qo'shib, ularning sathlarini ko'tarib yuborish xavfi bo'lganda, ortiqcha suvlarni chetga chiqarib yuborish uchun quriladigan tashlama ariqlar, zovur va kollektorlar.

Suv tushirgich - suv tushiradigan (to'kadigan) qurilma. 1. Suv oqimi oshib tushadigan to'siq (bo'sag'a). 2. Suv oqimini yo'naltirish va ularning miqdorini o'lchash uchun to'siq.

Suv o'lchagich - ariq, kanal, quvur va suv yo'llaridagi suv miqdori, sathi va tezligini o'lchaydigan asbob.

Suvning loyqaligi - 1 m³ suvdagi loyqaning og'irligi yoki shu loyqa hajmining suvning hajmiga nisbatan foiz hisobidagi ifodasi.

Suvning minyerallanishi - suvda turli minyeral tuzlarning yerishi va bu yeritmalar bilan suvning to'yinishi.

Sug'oriladigan yer maydoni - sug'orish massividagi ekin va daraxtlar bilan band bo'lgan sug'oriladigan yerlar.

Sug'orish davri - ekinlar rivojlanish (o'suv) davrining dastlabki sug'orish boshlanishidan so'nggi sug'orish oxirigacha bo'lgan qismi.

Sug'orish maydoni - bir xil ekin ekiladigan, bir tomonga qarab sug'oriladigan va tomonlari doimiy maydonning tarkibiy qismlari (ariq, zovur, yo'l, daraxtlar) bilan chegaralangan yer bo'lagi.

Sug'orish melioratsiyasi - tuproqda namlik etishmaganda unga suv berish va suvni dala bo'yicha bir tekis taqsimlashdan iborat injenyerlik, tashkiliy va xo'jalik tadbirlar majmui.

Sug'orish me'yori- bir marta suv berish me'yori.

Sug'orish rejimi (frans. *regime* - aniq, belgilangan tartib) - ma'lum tuproq, gidrogeologik, iqlim va agrotexnika sharoitlarida o'simlik uchun zarur bo'lgan suv, havo va oziqlanish tartibotlarini ta'minlaydigan sug'orish sonlari, muddatlari va me'yorlari majmui.

Sug'orish tarmog'i - suvni manbadan olib sug'orish dalasiga etkazib byeruvchi doimiy va muvaqqat suv o'tkazgichlar (kanallar, quvurlar) tarmog'i.

Sug'orish tarmog'ining foydali ish koeffitsienti - sug'orish uchun bevosita sarf qilingan suv miqdorining suv manбайдan olingan suv miqdoriga nisbati.

Sug'orish texnikasi - sug'oriladigan maydonga etarli miqdorda suv berish, uni maydon bo'yicha tekis taqsimlash, suvning tuproqqa shimilishini ta'minlash orqali

tuproqning aktiv qatlamida zarur namlikni hosil qilish ishlari majmui.

Sug'orish texnologiyasi - turli texnik moslamalar sug'orish usullaridan foydalangan holda qishloq xo'jalik ekinlarini oqilona sug'orishni tashkil qilish va o'tkazish.

Sug'orish, irrigatsiya - tuproqni sun'iy namlantirish.

Sug'orishni avtomatlashtirish - yerni insonning bevosita ishtirokisiz sug'orish.

Tanlab sug'orish (oralatib sug'orish) - avvalgi sug'orishda suv chiqmagan, suvsagan va avji past joylarnigina sug'orish.

Tarnov, ochiq nov - ariq o'rnida foydalanish uchun ko'pincha betondan, temir-betondan qilingan ochiq novlar.

Taxtalarga bo'lib sug'orish - bostirib sug'orishning takomillashgan turi bo'lib, bunda suv uvatlar orqali bir-biridan ajratilgan taxta (pol)larga oqizib byeriladi.

Tekislash - ekin maydonidagi baland joylar tuprog'ini past joylarga keltirib to'kish, ya'ni undagi past-balandliklarni, o'nqir-cho'nqir joylarni bartaraf etish orqali shu maydon yuzasida zarur nishablikka yerishish.

Tomchilatib sug'orish - ekinlarni sug'orish usullaridan biri. Bunda sug'orish suvi quvurlar tarmog'idan maxsus tomchilatgichlar yordamida tuproqning bevosita o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlamiga byeriladi.

Transpiratsiya koeffitsienti - o'simliklar orqali bug'lanish koeffitsienti. O'simlikning 1 g modda hosil qilish uchun sarflaydigan gramm hisobidagi suv miqdori. Bu miqdor tajriba orqali aniqlanadi.

To'la nam sig'imi - tuproqdagi barcha kapillyar, nokapillyar g'ovaklar va bo'shliqlar tamomila suv bilan to'yingan holatda undagi suv miqdori.

Tuproq - yer qobig'ining sirtidagi o'simliklarni butun o'sish va rivojlanish davrida suv va oziq moddalar bilan uzluksiz ta'minlab turish qobiliyatiga ega bo'lgan ustki unumdor tog' jinslari qatlami.

Tuproq namligi - mutloq quruq tuproq massasiga, ya'ni tuproqning mutloq namligining hajmiga (tuproqning hajmiy namligiga) nisbatan % larda ifodalanuvchi suv miqdori.

Tuproq taxlili - tuproqning kimyoviy, fizikaviy va mikrobiologik usullar bilan tekshirib, uning kelib chiqishi, undagi o‘simlik o‘zlashtira oladigan oziq moddalarining shaklini va suv tartibotini aniqlash hamda botqoq va sho‘rlangan tuproq sharoitini yaxshilash uchun zarur meliorativ tadbirlarni belgilash.

Tuproq yeroziyasi - yog‘in suvlari, shamol, harorat almashinuvi kabi xodisalar ta‘sirida yer yuzasining o‘zgarishi va tarkibining buzilishi.

Tuproqning ayeratsiya zonasi - tuproq qatlamining havo bilan to‘lgan bir qismi.

Tuproqning suv singdiruvchanligi - tuproqning suv shimish, suvni yuqoridan pastga o‘tkazish xususiyati.

Tuproqning suv tartiboti - tuproqda suvning doimiy harakatda bo‘lishi, ma‘lum miqdorda namlanishi, namning bug‘lanishi yoki ushlanib turishi.

Faol qatlam - o‘simlikning ildizi tarqalgan tuproq qatlami (sathi). Bu qatlam ekinlarning turiga bog‘liq bo‘ladi.

Filtratsiya (sizilish) - suvning g‘ovak muhitdan sizilib o‘tishi.

Fotosintez (yunon. *Photos* - yorug‘lik, *synthesis* - biriktirish)- o‘simliklarda yorug‘lik enyergiyasi hisobiga noorganik moddalar (karbonad angidrid, suv)dan organik moddalar hosil bo‘lish jarayoni.

Xo‘jaliklararo tarmoq - ayrim xo‘jaliklarga suv keltirib taqsimlaydigan sug‘orish tarmoqlari.

CHuqur sho‘rlanish - yerning kamida 1 m qalinlikda sho‘rlanishi.

SHo‘r yuvish me‘yori - 1 ga yer maydonining sho‘rini yuvish uchun kerak bo‘ladigan suv miqdori.

SHo‘r yuvish - ekin eqiladigan va sho‘rlangan maydonlarni tuproqdagi zararli tuzlar miqdorini kamaytirish maqsadida bostirib sug‘orish.

SHo‘rlangan yerlar melioratsiyasi - yerlarning sho‘rlanishini bartaraf qilish uchun sug‘oriladigan yerlarni puxta tekislash, zovur-kollektor tarmoqlarini qurish.

SHo‘rtob yerlar - tuprog‘ida tuz ko‘p bo‘lgan yerlar. Bunday tuproq suvida yeriydigan tuzlar miqdori ko‘p emas.

SHo‘rxok - natriyni o‘ziga juda kam singdiradigan (to‘la singdirish

sig'iminig atigi 5%), natriyning xloridli, sulfatli va karbonatli yeritmalarining tuproq suvidagi to'yinganligi juda yuqori bo'lgan tuproq.

Egat (ariq) - plug, okuchnik (ariq ochkich) kabi qurollar vositasida ekin maydonlarida hosil qilingan tor ariqcha.

Egat olib sug'orish- tuproq ustidan sug'orishning eng takomillashgan usuli.

Yeroziya (lot. Yerosio - ajralish, o'pirilish) - yer kurrasi qobig'ining oqar suv va muzlar harakati tufayli emirilishi yoki turli ta'sirlar natijasida nurashi.

YAxob - qish va baxor mavsumlarida sho'r yuvish yoki tuproqda nam to'plash maqsadida byeriladigan sug'orish.

O'g'itlab sug'orish - mineral yoki organik o'g'itlar qarishmasini sug'orish suviga qo'shib sug'orish.

O'z oqimi bilan sug'orish - suv manbadan sug'orish tizimiga o'z oqimi bilan o'tadigan sug'orish. Bu holda manbadagi suv sathi sug'oriladigan maydon sathidan baland bo'lishi kerak.

O'q ariq - egatlarga ko'ndalang tortilgan, muvaqqat ariqlardan suv olib, egatlarga suv taqsimlaydigan muvaqqat ariq.

Qayta sho'rlanish - yer osti suvining ko'tarilishi natijasida sho'ri yuvilgan yerlarning qayta sho'rlanishi.

Qator oralig'i, egat - o'simliklarni sug'orish, oziqlantirish uchun yonma-yon ekilgan ekin qatorlari orasida qoldirilgan bo'sh joy.

Qora sho'rxok - sirti qoramtir tusli sho'rxok tuproq.

Quruq drenaj - sug'orilmaydigan yer tuprog'i sirtidan suvning bug'lanishi.

Quyug (quruq) qoldiq - 1 l tabiiy suvni bug'latgandan keyin qolgan qoldiq. Suvlardagi loyqalarda qanday moddalar borligini tekshirish uchun ulardan namunalari olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Yerkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, O'zbekiston, 2016.-56 b.

2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahliliy, qat'iy taritib- intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent,

O‘zbekiston, 2017. -104 b.

3. Mirziyoev SH.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farpovonligini garovi. Toshkent, O‘zbekiston, 2017. -48b.

4. Mirziyoev SH.M. O‘zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi. T., O‘zbekiston, 2017. «Gazeta. uz».

5. Ritzema H.P. (Editor-in-Chief), 2006. Drainage Principles and Applications. Wageningen, Altyerra, ILRI Publication no. 16, pp. 1125.

6. Xamidov M.X., Botirov Sh.Ch., Suvanov B.U., Yulchiye D.G. “Suv resurslarni o‘lchovi va vositalar” O‘quv qo‘llanma. T.: TIQXMMI, 2019, 180 b.

7. Xamidov M.X., Begmatov I.A., Isaev S.X., Mamatov S.A. “Suv tejamkor sug‘orish texnologiyalari” O‘quv qo‘llanma. T., TIMI bosmaxonasi, 2015. 243 bet.

8. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Darslik. T. Sharq, 2009, 379 bet.

9. SHukurlaev X.I., Baraev A.A., Mamataliev A.B. «Selskoxozyaystvennyye gidrotexnicheskie melioratsii». Uchebnoe posobie. T. 2007, 300 bet.

10. Akbarov A., Nazaraliev D., Hikmatov F., 2008. “Gidrometriya” O‘quv qo‘llanma. T., TIMI bosmaxonasi, 2008. 155 bet.

11. Norqulov U., Shyeraliev H. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Darslik. T. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2003, 204 bet.

12. Raximbaev F.M. va boshqalar. “Qishloq xo‘jaligida sug‘orish melioratsiyasi”. Darslik. T. “Mehnat”, 1994, 327 bet.

13. Raximbaev F.M. «Praktikum po selskoxozyaystvennyim gidrotexnicheskim melioratsiyam». T. «Mehnat». 1991, 391 bet.

14. WWW. Ziyo.net.

15. WWW. cawatyer-info.net.

16. rubricon.com.

17. oldbooks.ru.

18. cgiar.org.

19. www.water.gov.uz.

MUNDARIJA

	Kirish	4
1.	SUG‘ORISH MELIORATSIYASI’ FANINING MAQSADI, VAZIFALARI VA YO‘NALISHLARI.	6
1.1.	Melioratsiya, uning maqsadi va vazifalari	6
1.2.	Melioratsiyaning vazifalarini belgilashdagi iqlim koeffitsienti	7
1.3.	Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasining vazifalari bo‘yicha turlari	8
1.4.	Melioratsiyaning amalga oshirish bo‘yicha turlari	10
2.	SUG‘ORISH TO‘G‘RISIDA ASOSIY MA‘LUMOTLAR	13
2.1.	Sug‘orish. Sug‘orishning mohiyati, ko‘rinishlari va turlari	13
2.2.	Sug‘orish suvining sifati	16
2.3.	Sug‘orma dehqonchilik tarixi	16
3.	CUG‘ORISH TIZIMLARI, ULARNING ELEMENTLARI VA VAZIFALARI. SHOLI SUG‘ORISH TIZIMLARI	21
3.1.	Sug‘orish tizimining tarkibi	21
3.2.	Sug‘orish tizimida yer resurslaridan foydalanish	26
3.3.	Sholi sug‘orish tizimlari.	27
4	QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARINING SUG‘ORISH REJIMI. TUPROQNING NAM SIG‘IMI. YALPI SUV ISTE‘MOLI. MAVSUMIY VA SUG‘ORISH ME‘YORLARI	32
4.1.	Qishloq xo‘jaligi ekinlarining suv iste‘moli	32
4.2.	Qishloq xo‘jaligi ekinlarining sug‘orish rejimi	34
4.3.	Tuproqning nam sig‘imi	38
5.	QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARINI SUG‘ORISH MUDDATLARI VA ME‘YORLARINI TENZIOMETR YORDAMIDA ANIQLASH USULLARI	42
5.1.	Irrometrlarni dalada o‘rnatish	43
5.2.	Tenziometrning ishlash jarayoni	44
5.3.	Tuproq namligi so‘rish bosimining maqbul oralig‘i	46
5.4.	Sug‘orish muddati va me‘yorini aniqlash	47
6.	GIDROMODUL VA UNING TURLARI. SUG‘ORISH MAYDONLARINI GIDROMODUL RAYONLASHTIRISH	49
6.1.	Gidromodul va uning turlari	49
6.2.	Sug‘orish maydonlarini gidromodul rayonlashtirish	50
7.	SUG‘ORISHNING TUPROQQA VA TASHQI MUHITGA TA‘SIRI	57
8.	SUVNING TUPROQQA SHIMILISH QONUNIYATI	60
9.	SUG‘ORISH USULLARI VA SUG‘ORISH TEXNIKASI	60
9.1.	Sug‘orish usullari va texnikasi	60
9.2.	Sug‘orish usuli va sug‘orish texnikasiga qo‘yiladigan talablar	61
9.3.	Sug‘orish usullari va ularning avzalliklari	62
10.	YER USTIDAN SUG‘ORISH USULI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH. YER USTIDAN SUG‘ORISH JIXOZLARI	73
10.1.	Yer ustidan sug‘orish usuli va texnologiyalari	73

10.2.	Egatlab sug'orish texnologiyasi. Sug'orish texnikasi elementlari	75
10.3.	Yo'laklab va bostirib sug'orish texnologiyalari	77
10.4.	Takomillashgan yer ustidan sug'orish texnologiyalari	80
10.5.	Yer ustidan sug'orishni tashkillashtirish	82
10.6.	Sug'orish jihozlari	83
10.7.	Yer ustidan sug'orishda sug'orish tarmoqlari	89
11.	YOMG'IRLATIB VA PURKAB SUG'ORISH USULLARI	94
11.1.	Yomg'irnatib sug'orish usuli, uning avzalliklari va kamchiliklari	94
11.2.	Yomg'irnatib sug'orish texnikasi elementlari	95
11.3.	Yomg'irnatib sug'orish turlari va tizimlari	96
11.4.	Yomg'irnatib sug'orish apparatlari, qurilmalari va mashinalari	97
11.5.	Ayerozol (purkab, mayda dispersli) sug'orish usuli	100
12.	TUPROQ ICHIDAN VA SUBIRRIGATSIYA SUG'ORISH USULLARI	101
12.1.	Tuproq ichidan sug'orish	101
12.2.	Tuproq ichidan sug'orish tizimi	102
12.3.	Tuproq ichidan sug'orish texnikasi elementlari	103
12.4.	Subirrigatsiya sug'orish usuli	106
13.	TOMCHILATIB SUG'ORISH USULI. TOMCHILATIB SUG'ORISH USULINING RIVOJLANISH TARIXI. TOMCHILATIB SUG'ORISH TIZIMNI LOYIHALASH, QURISH VA ISHLATISH	109
13.1.	Tomchilatib sug'orish usuli va uning rivojlanish tarixi	109
13.2.	Tomchilatib sug'orish usulining xususiyatlari va afzalliklari	119
13.3.	Tomchilatib sug'orish tizimi va uning tarkibiy qismlari	128
13.4.	Nasos qurilmasi. Filtrlovchi stansiya (qurilma)	130
13.5.	Tomchilatib sug'orish tizimining quvurlari	141
13.6.	O'g'it yoritmasini tayyorlash va suvga qo'shish moslamasi	143
13.7.	Tomchilatib sug'orish tizimining sug'orish shlanglari va tomizgichlari	148
13.8.	Tomchilatib sug'orish tizimini loyihalash	152
13.9.	Tomchilatib sug'orish tizimini qurish, ishga tushirish va undan foydalanish	162
13.10.	Tomchilatib sug'orishni joriy qilishdagi imtiyozlar	166
14.	SUG'ORISH TARMOQLARINING TASNIFI, ASOSIY ELEMENTLARI, KONSTRUKSIYASI. SUG'ORISH TARMOQLARINI LOYIHALASH	169
14.1.	Sug'orish tarmog'ining vazifasi. Sug'oriladigan hududni tashkil etish	169
14.2.	Ochiq sug'orish tarmoqlari. Bosh (magistral) kanal loyihasi	170
14.3.	Xo'jalik ichki sug'orish tarmoqlari	172
14.4.	Muvaqqat sug'orish tarmoqlarini loyihalash	172
14.5.	Sug'orish tarmoqlarining konstruksiyalari	174

14.6.	Turli relief sharoitidagi sug'orish tarmoqlarini loyihalash	175
15.	YOPIQ, NOV VA QURAMA SUG'ORISH TARMOQLARI	179
15.1.	Nov sug'orish tarmoqlari va ularni qo'llash shartlari	179
15.2.	Nov tarmoqlaridagi inshootlar	181
15.3.	Yopiq sug'orish tarmoqlari va ularning hisobi	183
15.4.	Qurama sug'orish tarmoqlari	186
16.	SUG'ORISH TARMOQLARINING ISH REJIMI VA HISOBIV SUV SARFLARI	187
16.1.	Sug'orish tarmog'ining netto va brutto suv sarflari	187
17.	KANALLARNING GIDRAVLIK HISOBLARI	191
17.1.	Gidravlik hisobning mohiyati	191
17.2.	Gidravlik hisob usullari	192
17.3.	Bosimli yopiq sug'orish tarmoqlarining gidravlik hisobi	195
17.4.	Sug'orish tarmoqlarida suv sath balandligini belgilash	196
17.5.	Kanallarning bo'ylama va ko'ndalang qirqimlari	197
18.	KANALLARDAGI SUV ISROFGARCHILIGI VA UNING OQIBATLARI	201
18.1.	Suv isrofgarchiligining turlari	201
18.2.	Suv isrofgarchiligining absolyut va nisbiy qiymatlari	203
18.3.	Suv isrofgarchiligining oqibatlari va suv isrofgarchiligiga qarshi kurash tadbirlari	204
19.	SUV MANBALARI, ULARNING HUSUSIYATLARI. DARYO VA YER OSTI SUV MANBALARI	210
19.1.	Suv manbasining turlari	210
19.2.	Daryo suv manbalari	214
19.3.	Yer osti suv manbalari	214
19.4.	Mahalliy oqim	216
19.5.	Limanlab sug'orish va uning hisobi	218
19.6.	Chiqindi suvlar	223
20.	SUVNI MEXANIK KO'TARIB SUG'ORISH	233
20.1.	Suvni mexanik ko'tarib sug'orish to'g'risida ma'lumotlar	233
20.2.	Suvni mexanik ko'tarib sug'orish sxemalari	234
20.3.	Nasos stansiyalari	236
21.	SUV YEROZIYA VA UNGA QARSHI KURASH	238
21.1.	Eroziya va uning turlari	238
21.2.	Tabiiy va sun'iy eroziya	240
21.3.	Eroziyaga qarshi kompleks tadbirlar	242
22.	SUG'ORISH DALALARINI TEKISLASH	246
22.1.	Sug'orish dalalarini tekislash zarurati	246
22.2.	Sug'orish dalalarini kapital va joriy tekislash	247
22.3.	Sug'orish dalalarini tekislash ishlari ketma-ketligi	248
22.4.	Yer tekislash ishlari muddatlari, masshtablari va qo'llaniladigan texnikalar	248

23.	SUV O'LCHOV QURILMALARI	250
23.1.	Ivanovning trapetsiyasimon suv tushurgichi	250
23.2.	Chipolettining trapetsiyasimon va Tompsonning uchburchaksimon suv tushurgichi	250
23.3.	Rostlangan o'zanlarda suv o'lchash	254
	Ho'valar	256
	Asosiy tyermin va tushunchalar	270
	Foydalanilgan adabiyotlar	278

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДМЕТА “ОРОСИТЕЛЬНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ”	6
1.1.	Цели и задачи мелиорации	6
1.2.	Климатические коэффициенты для определения задач мелиорации	7
1.3.	Виды сельскохозяйственных мелиораций по назначению	8
1.4.	Виды сельскохозяйственных мелиораций по методам осуществления	10
2.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРОШЕНИИ	13
2.1.	Орошение. Сущность и виды орошения.	13
2.2.	Качество оросительной воды	16
2.3.	История орошаемого земледелия	16
3.	ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, ЕЁ ЭЛЕМЕНТЫ И НАЗНАЧЕНИЯ. РИСОВЫЕ ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	21
3.1.	Составные части оросительной системы	21
3.2.	Использование земельных ресурсов в оросительной системе	26
3.3.	Рисовые оросительные системы	27
4	РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР. ВЛАГОЁМКОСТЬ ПОЧВЫ. ОБЩЕЕ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ. ПОЛИВНАЯ И ОРОСИТЕЛЬНАЯ НОРМЫ	32
4.1.	Водопотребление сельскохозяйственных культур	32
4.2.	Режим орошения сельскохозяйственных культур	34
4.3.	Влагоёмкость почвы	38
5.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ И НОРМЫ ПОЛИВА С ПОМОЩЬЮ ТЕНЗИОМЕТРА	42
5.1.	Установка иррометров на поливных участках	43
5.2.	Принцип работы тензиометра	44
5.3.	Оптимальный предел всасывающей силы почвы.	46
5.4.	Определения сроков и норм поливов	47
6.	ГИДРОМОДУЛЬ И ЕЁ ВИДЫ. ГИДРОМОДУЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ	49
6.1	Гидромодуль и её виды	49
6.2.	Гидромодульное районирование орошаемых земель	50

7.	ВЛИНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ПОЧВУ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	57
8.	ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВПИТЫВАНИЯ ВОДЫ В ПОЧВУ	60
9.	СПОСОБЫ И ТЕХНИКА ОРОШЕНИЯ	60
9.1.	Способы и техника орошения	60
9.2.	Условия, предъявляемые к способам и технике орошения	61
9.3.	Способы орошения и их преимущества	62
10.	ПОВЕРХНОСТНОЕ ОРОШЕНИЕ И ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ. УСТРОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО ОРОШЕНИЯ	73
10.1.	Поверхностное орошение и её технологии	73
10.2.	Технология полива по бороздам. Элементы техники полива	75
10.3.	Технологии полива по полосам и затоплением	77
10.4.	Усовершенствованные технологии поверхностного орошения	80
10.5.	Организация поверхностного орошения	82
10.6.	Устройства поверхностного орошения	83
10.7.	Оросительная сеть при поверхностном орошении	89
11.	ОРОШЕНИЕ ДОЖДЕВАНИЕМ. АЭРОЗОЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ	94
11.1.	Орошение дождеванием, её преимущества и недостатки	94
11.2.	Элементы техника полива при орошении дождеванием	95
11.3.	Виды и системы орошения дождеванием	96
11.4.	Устройства, агрегаты и машины орошения дождеванием	97
11.5.	Аэрозольный (мелкодисперсный) способ орошения	100
12.	ВНУТРИПОЧВЕННОЕ И ПОДПОЧВЕННОЕ ОРОШЕНИЕ	101
12.1.	Внутрипочвенное орошение	101
12.2.	Система внутрипочвенного орошения	102
12.3.	Элементы техники полива при внутрипочвенном орошении	103
12.4.	Подпочвенное (субирригация) орошение	106
13.	КАПЕЛЬНЫЙ СПОСОБ ОРОШЕНИЯ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.	109
13.1.	Капельное орошение. История развития. капельного орошения	109
13.2.	Сущность и преимущества капельного орошения	119
13.3.	Система капельного орошения и её составные части	128
13.4.	Насосные агрегаты. Фильтровальная станция (устройства)	130
13.5.	Оросительные трубы капельной системы орошения	141
13.6.	Устройство для подготовки и подачи удобрений	143
13.7.	Поливные трубы и капельницы системы капельного орошения	148
13.8.	Проектирование системы капельного орошения	152
13.9.	Строительство, пуск и эксплуатация системы капельного орошения	162

13.10.	Привилегии при внедрении капельного орошения	166
14.	ХАРАКТЕРИСТИКА, ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И КОНСТРУКЦИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	169
14.1.	Задачи оросительной сети. Организация территории орошаемых массивов.	169
14.2.	Открытые оросительные сети. Проектирование главного (магистрального) канала	170
14.3.	Внутрихозяйственные оросительные сети	172
14.4.	Проектирование временной оросительной сети	172
14.5.	Конструкции оросительной сети	174
14.6.	Проектирование оросительной сети в различных рельефах местности	175
15.	ЗАКРЫТЫЕ, ЛОТКОВЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ	179
15.1.	Поливные лотки и условия их применения	179
15.2.	Сооружения в лотковой оросительной сети	181
15.3.	Закрытые оросительные системы и их расчет.	183
15.4.	Комбинированные оросительные сети	186
16.	РЕЖИМ РАБОТЫ И РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	187
16.1.	Расходы нетто и брутто оросительной сети	187
17.	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ КАНАЛА	191
17.1.	Сущность гидравлического расчета	191
17.2.	Способы гидравлического расчета	192
17.3.	Гидравлический расчет закрытых напорных оросительных сетей	195
17.4.	Определение уровня воды в оросительной сети	196
17.5.	Поперечные и продольные профили канала	197
18.	ПОТЕРИ ВОДЫ В КАНАЛАХ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ	201
18.1.	Виды потерь воды из каналов	201
18.2.	Расчетные значения относительных и абсолютных потерь воды из каналов	203
18.3.	Последствия потерь воды из каналов и мероприятия борьбы с ними.	204
19.	ИСТОЧНИКИ ВОДЫ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ И ИХ ОСОБЕННОСТИ. РЕКИ И ПОДЗЕМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВОДЫ	210
19.1.	Виды источников орошения	210
19.2.	Речные источники орошения	214
19.3.	Подземные источники орошения	214
19.4.	Местный сток	216
19.5.	Лиманное орошение и её расчет	218
19.6.	Использование сточных вод	223
20.	ОРОШЕНИЕ С МЕХАНИЧЕСКИМ ВОДОПОДЪЕМОМ	233
20.1.	Общие сведения об орошении с механическим водоподъемом	233

20.2.	Схемы орошения с механическим водоподъемом	234
20.3.	Насосные станции	236
21.	ЭРОЗИЯ ПОЧВ И БОРЬБА С НЕЙ	238
21.1.	Эрозия почв и её виды	238
21.2.	Естественная и искусственная эрозия	240
21.3.	Комплекс мероприятия по борьбе с эрозией почв	242
22.	ПЛАНИРОВКА ОРОШАЕМЫХ ПОЛЕЙ	246
22.1.	Необходимость планировки орошаемых полей	246
22.2.	Капитальная и текущая планировка орошаемых полей	247
22.3.	Этапы планировки орошаемых полей	248
22.4.	Сроки планировок, масштабы и используемые механизмы	248
23.	ВОДОМЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА	250
23.1.	Трапецеидальный водослив Иванова	250
23.2.	Трапецеидальный водослив Чиполетти и треугольный водослив Томпсона	250
23.3.	Измерение воды в “фиксированных руслах”	254
	Приложения	256
	Основные термины и понятия	270
	Список используемой литература	278

CONTENTS

	INTRODUCTION	4
1.	GOALS AND OBJECTIVES OF THE SUBJECT “IRRIGATION MELIORATIONS”	6
1.1.	Aims and objectives of land reclamation	6
1.2.	Climatic coefficients for determining land reclamation tasks	7
1.3.	Types of agricultural land reclamation by purpose	8
1.4.	Types of agricultural land reclamation by implementation methods	10
2.	GENERAL INFORMATION ON IRRIGATION	13
2.1.	Irrigation. The essence and types of irrigation.	13
2.2.	Irrigation water quality	16
2.3.	The quality of irrigation water	16
3.	IRRIGATION SYSTEM, ITS ELEMENTS AND PURPOSES. RICE IRRIGATION SYSTEMS	21
3.1.	Components of the irrigation system	21
3.2.	Land use in the irrigation system	26
3.3.	Rice irrigation systems	27
4	AGRICULTURE MODE OF AGRICULTURAL CROPS. SOIL MOISTURITY. TOTAL WATER CONSUMPTION. IRRIGATION AND IRRIGATING RATES	32
4.1.	Crop water consumption	32

4.2.	Crop Irrigation Regime	34
4.3	Soil moisture capacity	38
5.	DETERMINATION OF TERMS AND RATE OF IRRIGATION USING A TENSIO METER	42
5.1.	Installation of irrometers in irrigated areas	43
5.2.	The principle of operation of the tensiometer	44
5.3.	The optimum limit of the absorption force of the soil.	46
5.4.	Definitions of terms and norms of irrigation	47
6.	HYDRAULIC MODULE AND ITS TYPES. HYDROMODULAR ZONING OF IRRIGATED LANDS	49
6.1	Hydro module and its types	49
6.2.	Hydromodular zoning of irrigated lands	50
7.	INFLUENCE OF IRRIGATION ON SOIL AND ENVIRONMENT	57
8.	REGULARITIES OF WATER IMPOSITION IN THE SOIL	60
9.	IRRIGATION METHODS AND TECHNIQUE	60
9.1.	Irrigation methods and techniques	60
9.2.	Conditions for irrigation methods and techniques	61
9.3	Irrigation methods and their advantages	62
10.	SURFACE IRRIGATION AND ITS IMPROVEMENT. SURFACE IRRIGATION DEVICES	73
10.1.	Surface irrigation and its technologies	73
10.2.	Furrow irrigation technology. Elements of irrigation technology	75
10.3.	Strip and flood irrigation technology	77
10.4.	Advanced surface irrigation technology	80
10.5.	Organization of surface irrigation	82
10.6.	Surface irrigation devices	83
10.7.	Irrigation network during surface irrigation	89
11.	SPRINKLER IRRIGATION. AEROSOL IRRIGATION	94
11.1.	Irrigation by sprinkling, its advantages and disadvantages	94
11.2.	Elements of sprinkling irrigation technique	95
11.3.	Types and systems of irrigation irrigation	96
11.4.	Irrigation devices, aggregates and machines	97
11.5.	Aerosol (fine) irrigation method	100
12.	SUBSOILC AND UNDERGROUND IRRIGATION	101
12.1.	Subsoil irrigation	101
12.2.	Subsoil irrigation system	102
12.3.	Elements of irrigation technique for subsoil irrigation	103
12.4.	Sub-surface (subirrigation) Irrigation	106
13.	DROP METHOD OF IRRIGATION. HISTORY OF DEVELOPMENT OF DROP IRRIGATION. DESIGN OF DROP IRRIGATION SYSTEMS,	109

	CONSTRUCTION AND OPERATION.	
13.1.	Drip irrigation. The history of development. drip irrigation	109
13.2.	The essence and advantages of drip irrigation	119
13.3.	Drip irrigation system and its components	128
13.4.	Pumping units. Filter station (devices)	130
13.5.	Irrigation pipe drip irrigation system	141
13.6.	A device for preparation and supply of fertilizers	143
13.7.	Irrigation pipes and droppers drip irrigation system	148
13.8.	Design of a drip irrigation system	152
13.9.	Construction, commissioning and operation of the drip irrigation system	162
13.10.	Privileges for the introduction of drip irrigation	166
14.	CHARACTERISTIC, BASIC ELEMENTS AND DESIGN OF IRRIGATING NETWORKS. DESIGN OF IRRIGATION NETWORKS	169
14.1.	Tasks of the irrigation network. Organization of the territory of irrigated areas.	169
14.2.	Open irrigation networks. Design of the main (main) channel	170
14.3.	On-farm irrigation networks	172
14.4.	Designing a temporary irrigation network	172
14.5.	Irrigation network designs	174
14.6.	Irrigation network design in various terrain	175
15.	CLOSED, TRAY AND COMBINED IRRIGATION NETS	179
15.1.	Irrigation trays and conditions for their use	179
15.2.	Tray irrigation facilities	181
15.3.	Closed irrigation systems and their calculation.	183
15.4.	Combined irrigation networks	186
16.	OPERATING MODE AND COSTS OF THE IRRIGATION NETWORK	187
16.1.	Net and gross irrigation costs	187
17.	CHANNEL HYDRAULIC CALCULATION	191
17.1.	The essence of hydraulic calculation	191
17.2.	Hydraulic Calculation Methods	192
17.3.	Hydraulic calculation of closed pressure irrigation networks	195
17.4.	Determination of water level in the irrigation network	196
17.5.	Transverse and longitudinal channels profiles	197
18.	LOSSES OF WATER IN CHANNELS AND THEIR CONSEQUENCES	201
18.1.	Types of water loss from canals	201
18.2.	The calculated values of the relative and absolute losses of water from the canals	203
18.3.	The consequences of water losses from canals and measures to combat them.	204
19.	SOURCES OF WATER FOR IRRIGATION AND THEIR FEATURES.	210

	RIVERS AND UNDERGROUND SOURCES OF WATER	
19.1.	Types of irrigation sources	210
19.2.	River Irrigation Sources	214
19.3.	Underground irrigation sources	214
19.4.	Local stock	216
19.5.	Estuary irrigation and its calculation	218
19.6.	Waste water use	223
20.	MECHANICAL IRRIGATION WATER LIFTING	233
20.1.	General information on irrigation with mechanical lifting	233
20.2.	irrigation schemes with a mechanical water lift	234
20.3.	Pumping stations	236
21.	Soil erosion and control	238
21.1.	Soil erosion and its types	238
21.2.	Natural and artificial erosion	240
21.3.	A set of measures to combat soil erosion	242
22.	PLANNING IRRIGATED FIELDS	246
22.1.	The need for planning irrigated fields	246
22.2.	Capital and current layout of irrigated fields	247
22.3.	Stages of planning irrigated fields	248
22.4.	Planning periods, scope and mechanisms used	248
23.	WATER MEASURING DEVICES	250
23.1.	Trapezoidal water measuring device of Ivanov	250
23.2.	Water meter unit Chipoletti trapezoidal and triangular water measuring device Thompson	250
23.3.	Water measurement in “fixed channels”	254
	Applications	256
	Basic terms and concepts	270
	Bibliography	278

XAMIDOV MUHAMMADXON XAMIDOVICH
SUVANOV BOYMUROD URALOVICH
ISABAEV KASIMBEK TAGABAYEVICH

SUG‘ORISH MELIORATSIYASI

O‘QUV QO‘LLANMA

Toshkent-2019