

631.6
M-634

А. МИРЗАЕВ

**СУФОРИШ
ВА ЗАХ
ҲОЧИРИШ
МЕЛИОРАЦИЯСИ**



Бу китоб профессионал-техника билим юртлари ўқувчилари учун дарслик бўлиб, «Қишлоқ профессионал-техника билим юртларида мелиорация ва ирригация ишлари механизаторлари тайёрлаш» программаси асосида ёзилди.

Китоб уч қисмдан иборат:

- 1) суғориш мелиорацияси;
- 2) зах қочириш мелиорацияси;
- 3) сув чиқариш машиналари ва насос станциялари.

Мелиорация соҳасидаги энг илғор тажрибалар ва фан ютуқлари бу китобда программага мос ҳолда берилди.

Мазкур китобдан олий ўқув юртларининг гидромелиорация факультетлари студентлари, тегишли техникум ўқувчилари, колхоз ва сўххоз ишчилари (гидротехниклар, агрономлар, ер тузувчилар), суғориш системалари бошқармасининг мутахассислари, сувдан фойдаланиш мудирлари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Илмий муҳаррир

проф. ҲАКИМ АҲМЕДОВИЧ АҲМЕДОВ

Кўҳна, мудҳиш тарих... Турли халқ ва ҳар хил қабилалар... Табиат қурғоқчиликка юз тутган. На ўзанда сув бор, на ҳаводан бир томчи... Экинлар барг ташлаб ёки қовжираб бормоқда, демак, очарчилик балоси яқинлашмоқда... Кўзларда изтироб ва ташвиш аломатлари. Қадимий деҳқоннинг бутун борлиғи, вужуди кўз бўлиб, осмондан булут излайди. Булутга интилиб-зориқиб илтижо билан қарайди, «бир томчи сув ташла» деб ялиниб-ёлворади...

Ҳа, дарҳақиқат, осмондан ёғингарчилик чақириб, инсонлар не-не ирим-сирим қилмаганлар, куйлар битиб, қўшиқ тўқимаганлар, рақсга тушиб, афсун айтишмаганлар, соатлаб, кунлаб оят ўқимаганлар...

Баъзи халқлар ёмғир ёғдирсин деб ғайри куч (худо) ларга атаб ўз молларини қурбон қилганлар (сўйганлар), баъзилари мужаррад ҳолда хотинларга ер ҳайдатганлар. Баъзи қабилаларда эса ундан ҳам баттар ирим-сиримлари одамлар оғзидан тишларини суғуриб олиш, энг гўзал қизларини «илоҳий қудуқлар»га ташлаб юбориш (қадимги Мексиканинг Майя қабиласида шундай ирим бор экан), дарёларга чўктириш каби шафқатсизликлар бўлган.

Сёл оқими ва дарё тошқинларига қарши курашда ҳам баъзи халқлар шундай ирим қилишган.

Лекин бу ирим-сиримларнинг ҳеч қайсиси меҳнаткаш халқ мушкулини осон қилмаган. Қурғоқчилик балоси ҳукм сураверган. Берилган қурбонларнинг ҳаммаси беҳудага кетган.

Йиллар ўтавериш, қурғоқчиликлар такрорланаверган... Ниҳоят, инсон табиатга ёлвориш билан эмас, балки унинг инжиқликларига қарши фақат курашиш йўли билан таъсир кўрсатиш мумкинлигини пайқаб олган ва қурғоқчиликнинг олдини олиш чораларини қидира бошлаган. Соҳибкор деҳқонлар сув жамғариш, ариқ қазниш ишлари билан машғул бўлганлар. Бу ишлар борган сари такомиллаштирилиб, анча яхши натижаларга эришилган. Инсоннинг қурғоқчилик ва сув тошқинларига қарши курашиш тажрибалари йиллар сайин тўплана борган ҳамда улар амалий-назарий жиҳатдан ўрганила бошлаган. Шундай қилиб, гидротехника фани вужудга келган.

Гидротехника фани юқорида эслатиб ўтилган ирим-сиримларни илдизи билан қўпориб ташлади ва уларга барҳам бер-

ди. Эндиликда йирик суғориш системалари барпо этилди, ташналик тўшагида ётган чўл ва саҳролар гафлат уйқусидан уйғонди.

Айниқса, бизнинг мамлакатимизда суғориш системалари кенг қўлоч ёйди.

В. И. Ленин: «Суғориш ҳамма нарсадан кўпроқ зарурдир ва у ўлкани ҳаммадан кўпроқ ўзгартириб юборади, яшнатади, ўтмишга хотима беради, социализмга ўтишни мустаҳкамлайди», — деб ёзган эди. Доҳиёна айтилган бу сўзларнинг нақадар тўғри эканлиги ҳозирги ҳаётимизда яна бир бор исботланди.

Шунинг учун ҳам партия ва ҳукуватимиз гидротехника фанини, айниқса, унинг мустақил тармоғи — гидромелиорацияни янада ривожлантириш тўғрисида доимо ғамхўрлик қилиб келмоқда ва унга катта эътибор бермоқда.

Мамлакатимизда мелиорация қурилиш плани ўзининг кўлами билан бутун инсониятни ҳайратда қолдирмоқда. Дунёдаги бирорта ҳам мамлакатда мелиорация бунчалик қўлоч ёйган эмас.

КПСС Марказий Комитетининг май (1966 й.), июль (1970 й.) Пленумлари ва партиянинг XXIV съезди мамлакатимизда мелиорация ишларининг кенг перспективасини белгилаб берди ва тегишли қарорлар қабул қилди.

Партиянинг «Ерларни мелиорация қилишнинг кенг программасини амалга оширишда актив қатнашинг» деган чақириғига Ленин комсомоли «Лаббай» деб жавоб берди. Комсомол йўлланмаси билан минглаб совет ёшлари — йигит ва қизлар мелиорация қурилишларида зарбдорларча ишлашга отланди. 100 дан ортиқ энг муҳим мелиорация қурилиши объектлари зарбдор комсомол қурилиши объектлари деб эълон қилинди. Натижада жуда йирик тўғонлар, магистрал каналлар бунёд этилди, минглаб гектар ерлар қишлоқ хўжалик оборотига киритилди. Об-ҳаво шароитининг қандай келишидан қатъи назар бу ерлардан юқори ва барқарор ҳосил олинмоқда. Лекин бу охирги марра эмас. Ҳали гафлат уйқусида ётган талайгина чўллар, шўрхоқлар, ботқоқликлар момиқ пахта далаларига, мевazor боғларга, «олтин бошоқлар» диёрига айлантйрилиши керак.

Мелиорация қурилиш ишларини юқори сифатли бажариш, мавжуд техникадан максимал самарали фойдаланиш, фан ютуқларини мелиорацияга татбиқ қилиш, ўзлаштирилган (яроқли ҳолга келтирилган) ерларнинг ҳар бир гектарида ва бунёд этилган ҳар қайси каналдан оқилана фойдаланиш учун бу ерларда малакали кишилар — агрономлар, инженерлар, мелиораторлар, техниклар, машинистлар, пультадан бошқариш операторлари, насос станцияларининг мотористлари ишлаши керак.

СССР Сув хўжалигининг баъзи ҳисобларига қараганда белгиланган вазифаларни амалга ошириш учун ҳозир бизга қўшимча равишда 600 минг малакали ишчи кадрлар керак экан.

Шунинг учун СССР Сув хўжалиги ва СССР Давлат профессионал таълим системаси зиммасига махсус мелиорация профессионал-техника билим юртлари барпо этиш ва малакали мелиоратор кадрлар тайёрлашдек, масъулиятли вазифа юкланган.

Бу вазифани бажариш юзасидан анча ютуқларга эришилди. Партия ва ҳукуматимизнинг ерларни мелиорация қилиш кенг программаси тўғрисидаги қароридан кейин, қурила бошлаган ўқув бинолари битмасданоқ, профессионал-техника таълими ташкилотлари ва билим юртларининг педагогик коллективи томонидан мелиорация ихтисослиги бўйича малакали ишчилар тайёрлаш учун 70 дан кўп билим юрти ихтисослаштирилди ва кўпгина билим юртларида махсус мелиораторлар группалари ташкил қилинди ҳамда билим юртларининг моддий техника базаси анча мустаҳкамланди.

Билим юртлари учун зарур бўлган ўқув планлари, программалари ва нормативлари ишлаб чиқилди ҳамда нашр этилди.

Бу тадбирларнинг амалга оширилиши натижасида ҳозир, профессионал-техника билим юртлари ҳар йили 35 минг кишидан иборат малакали мелиоратор кадрлар етиштириб бермоқда. Ҳолбуки, 1966 йилга қадар профессионал-техника билим юртлари йилига атиги 7 мингтага яқин малакали ишчилар тайёрлаб берад эди.

Республикамизда ҳозир йилига 50 мингга яқин моҳир ишчилар етишиб чиқмоқда. Тўққизинчи беш йилликда қишлоқ профессионал-техника билим юртларида ўқийдиган ўқувчилар сони 2 баробар кўпайди.

Билим юртларини тегишли ўқув қўлланмалар ва дарсликлар билан таъминлашнинг аҳамияти жуда каттадир.

Республикамизда профессионал-техника таълимини янада ривожлантириш, билим юртларини керакли дарсликлар, ўқув-қўлланмалари ва методик кўрсатмалар билан таъминлаш учун «Ўқитувчи» нашриёти қошида махсус редакция — «Профессионал-техника адабиёти редакцияси» ташкил этилган. Бу редакцияда ҳар йили кўплаб китоб нашр этилмоқда. Лекин ҳанузгача «Суғориш ва зах қочириш мелиорацияси» фанидан дарслик йўқ эди, Ҳолбуки, бу фан қишлоқ профессионал-техника билим юртларида 2 йил давомида ўқитилади.

Шуни назарда тутиб, автор тегишли ташкилотлар топшириғи билан ушбу китобни дарслик сифатида ёзди. Китобни хато ва камчиликлардан ҳоли деб бўлмайди. Шунинг учун китобхонларнинг бу китоб тўғрисидаги барча фикр ва мулоҳазалари чин кўнгилдан қабул қилинади.

Бу китоб 3 қисмдан иборат: 1) суғориш мелиорацияси; 2) зах қочириш мелиорацияси; 3) сув чиқариш машиналари ва насос станциялари.

Китобнинг биринчи қисмида суғориш системалари, унинг таркибий элементлари ва конструкциялари тўғрисида; суғориш режими, мавсумий ва бир галги суғориш нормалари, муддатлари ҳақида; тупроққа сув бериш усуллари борасида, программадан четга чиқилмаган ҳолда сўз юритилади. Суғоришга оид энг янги ва илғор фан ютуқлари кўрсатилди. «Фрегат» ва «Волжанка» маркали энг замонавий ёмғир машиналари тўғрисида тўхтаб ўтилади; суғориш участкаларини текислаш, ростлаш тармоқларини қуриш, ёмғир сувларини жамғариш, канал ва канал иншоотларини қуриш, уларни эксплуатация қилиш, каналларнинг сув сарфини аниқлаш, филтрланишга қарши чоралар кўриш каби масалалар ҳақида фикрлар баён этилади.

Китобнинг иккинчи қисмида ерларнинг захланиш ва шўрланиш сабаблари, уларнинг олдини олиш чоралари, зах қочириш методлари, зах қочиришдаги ростлаш ва сув кетказиш тармоқлари, уларнинг конструкциялари, шунингдек, сув қабул қилгич (дарё, денгиз, қўл ва ҳоказо)лар тўғрисида, дарё ўзаниларини ростлаш, соҳилларни сув босишдан сақлаш каби масалалар устида тўхталиб ўтилади.

Китобнинг учинчи қисми насос ва насос станцияларига бағишланган бўлиб, унда насос классификациялари, маркалари, тузилиши ва ишлаш принциплари, қўлланилиш соҳалари, энг қадимий сув чиқариш қурилмалари — чигирлар, таран ва бошқа машиналар тўғрисида фикрлар баён этилади, шунингдек, насос станцияларига оид анча маълумотлар берилади.

Китобнинг барча қисмлари «Қишлоқ профессионал-техника билим юртларида мелiorация ва ирригация ишлари механизаторлари тайёрлаш программаси» асосида, республикамиз шароитига мосланган ҳолда ёзилди. Ўтилган материални пухта ўзлаштириб олиш мақсадида ҳар қайси бобдан кейин «Ўз-ўзини текшириш учун саволлар» берилди.

Бу китобни ёзишда кўпгина адабиётдан фойдаланилди. Адабиёт рўйхати китоб охирида берилди.

Дарсликнинг қўл ёзмасини кўриб чиқиб, қимматли маслаҳат берганликлари учун профессор Ҳ. А. Аҳмедовга, техника фанлари кандидатлари Қ. Шаропов, Ф. М. Раҳимбоева ҳамда А. Умаровга самимий ташаккур ва миннатдорчилик билдираман.

Автор

Китобхонлар диққатига!

Мазкур дарсликка ва унда қабул қилинган терминларга доир бўлган барча фикр ва мулоҳазаларини қуйидаги адресга ёзиб юборган ўртоқлардан миннатдор бўлар эдик.

Тошкент 129, Навоий 30, «Ўқитувчи» нашриётининг профессионал-техника таълими адабиёти редакцияси.

КИРИШ



Табиий сув бойликлари — запаслари жихатидан СССР дунёда биринчи ўринда туради. Совет Иттифоқи территориясида 300 мингга яқин кўл, 150 мингдан ортиқ дарё, сон-саноқсиз ирмоқ ва жуда кўп миқдорда ер ости сувлари бор. Маълумки, бундай катта — битмас-туганмас сув бойлиги манбалари мамлакатимиз территорияси бўйлаб бир хилда — тенг тақсимланган эмас. Бир жойда сув керагидан ортиқ миқдорда кўп бўлиб, ерлар захланиб — ботқоқланиб кетса, иккинчи жойда у етишмаслиги туфайли ерлар қақшаб ётади.

Ёғингарчиликка келганда ҳам шунини айтиш мумкин — бир жойда у кўп бўлса, иккинчи жойда оз бўлади ёки баъзи фаслларда умуман бўлмайди.

Ер ости сувларининг сатҳи баъзи жойда чуқур, баъзи жойда эса саёз (юза) жойлашади. Шулар туфайли тупроқдаги табиий намлик ҳар жойда ҳар хил бўлади. Экинларнинг ўсиб ривожланиши учун бу табиий намлик бир жойда керагидан ортиқчалик, бошқа жойда эса камлик қилиб қолади. Тупроқдаги намликнинг экин учун оптимал бўлиши юқори ҳосил олишнинг гарови ҳисобланади. Демак, экиндан мўл ҳосил олиш шартларидан бири тупроқнинг сув режимини айлани экин учун мослаштиришдан иборат.

Территориямизнинг ҳар бир жойининг ис-талган вақтда зарур миқдордаги сув билан таъминлаш ёки ундаги ортиқча сувни четга чиқариб ташлаш учун анча меҳнат ва маблағ сарфлашга тўғри келади. Бу ишлар мелиорация (латинча—Melioration, яъни яхшилаш) фанининг бир мустақил тармоғи

— гидротехника мелиорацияси фани кўмагида амалга оширилади.

Гидротехника мелиорацияси ёки қисқача гидромелиорация иккига бўлинади:

- 1) суғориш мелиорацияси;
- 2) зах қочириш мелиорацияси.

Тупроқнинг табиий намлиги экин учун кифоя қилмайдиган жойларда суғориш мелиорациясидан фойдаланилади. Бунда тупроқ сунъий усулда намиштирилади, яъни унга сув қўйилади.

Тупроқнинг табиий намлиги экин учун ортиқча бўлган жойларда зах қочириш мелиорациясидан фойдаланилади. Бунда тупроқдаги ортиқча намлик чиқариб юборилади.

2- §. Ирригация ва унинг қисқача тарихи

Археологик текширишлар Ўрта Осиёда ва хусусан ҳозирги Ўзбекистон ССР территориясида обикор деҳқончиликнинг жуда қадим замонлардан бери давом этиб келишини кўрсатилади. Бундан икки минг йил муқаддам республикаимиз территориясида қурилган ва турли урушлар вақтида вайрон бўлган канал, дамба ҳамда тўғонларнинг қолдиқлари эндиликда топилмоқда. Амударё ва Сирдарё ҳавзаларида қурилган ва ҳозиргача сақланиб келган қадимий суғориш иншоотлари, шунингдек, ҳар хил коризлар, айниқса, диққат-эътиборга сазовордир. Масалан, Андижонсой, Шаҳрихонсой, Марғилонсой, Улуғнорда, шунингдек, Чортоқсой, Косонсой, Шоҳимардонсой, Исфара, Чирчиқ irmoқларида, Нурота тоғларида қурилган иншоотлар жуда қадимий иншоотлардандир.

Тарих фанлари доктори, академик Я. В. Ғуломов раҳбарлигида олиб борилган археологик текширишлар натижасида бир қанча қадимий тўғонлар топилди.

Бунга мисол қилиб, X асрда Осмонсойда (Фориш районида) қурилган, узунлиги 50 м, баландлиги 15 м дан ортиқ бўлган Хонтўғонини, XII асрда Каттақўрғонда қурилган ғишт тўғонни, Охчап сойида (Нурота тоғининг жанубий ёнбағрида) қурилган Абдуллахон тўғонини кўрсатиш мумкин.

Ўзбек халқининг тарихи қурғоқчиликка қарши курашиш — суғориш, сув чиқариш тарихи билан чамбарчас боғлиқдир. Халқ ичида «Сув бор — ҳаёт бор» деган мақолнинг яралгани бежиз эмас. Сувдан фойдаланиш соҳасида ота-боболаримиз неча-неча асрлар давомида тер тўкиб меҳнат қилганлар. Халқимиз орасидан етишиб чиққан моҳир деҳқон ва ирригаторлар ўз устларида ишлаб, юксак муваффақиятларга эришганлар ҳамда зўр тажрибага эга бўлганлар, иш тажрибаларини авлоддан-авлодга қолдириб келганлар. Юқорида айтиб ўтилган тарихий ёдгор-

ликлар ўша вақтда обикор деҳқончиликнинг моҳир усталари яшаганидан далолат беради.

Лекин ўша вақтда сув учун катта жанглار бўлган. Бир ижтимоий формация ўрнига иккинчи формациянинг келиши, кўчманчи қабилаларнинг тўхтовсиз ҳужумлари, донмий синфий кураш ва турли феодал хонликларнинг ўзаро урушлари натижа-сида ундаги катта давлат майдаланиб кетган, ирригация иншоотлари эса аёвсиз ҳолда бузилган, гуллаб яшнаётган воҳалар вайронага айланган*.

XIII асрда мўғул истилочилари ўнлаб авлоднинг оғир меҳнати билан бунёдга келган Қарши чўлидаги барча суғориш иншоотларини вайрон қилиб харобага айлантирганлар.

Осиё давлатларининг тузилиши ва емирилиши ирригация ишларига катта таъсир кўрсатди. Буни профессор С. П. Толстовнинг қуйидаги сўзларидан ҳам билиш мумкин:

«Феодализм даври мобайнида суғориш тармоқларининг борган сари қисқариб боришига қадимги ирригация маданиятининг негизи бўлган жамоа, қулчилик ва марказлаштирилган ҳокимиятнинг емирилиши сабаб бўлган»**.

Мавжуд суғориш тармоқларини сақлаш ва суғориш ишларини янада ривожлантириш учун олиб борилган кураш йирик суғориш иншоотларини барпо этишга катта таъсир кўрсатди. Лекин ўша вақтдаги техника қолоқлиги ҳамда ижтимоий-иқтисодий тузум ирригация қурилиши ишларини жадал олиб боришга имкон бермас эди, сувдан фойдаланиш тартиби мулкдор синфлар манфаатига қаратилган эди. Сув эса умумхалқ мулки бўлмай, балки айрим шахсларга қарашли эди. Туркистон Россияга қўшилганидан кейин бу ерга рус олимлари ва мутахассислари келишди. Улар мавжуд суғориш тармоқларини яхшилаш ва янги суғориш иншоотлари лойиҳасини тузиш билан шуғулландилар. Лекин Чор амалдорлари бу ўлкада ҳукмронлик қила бошладилар. Улар энг кам маблағ сарфлаб, қўн фойда тўплашга интилдилар. Қашшоқ деҳқонларни эксплуатация қилиш янада авж олди, уларнинг мушқули осон бўлмади.

3-§. СССР да ирригациянинг ривожланиши

Улуғ Октябрь социалистик революцияси ғалаба қозонганидан кейингина ҳукмрон синфлар томонидан асрлар бўйи эзilib келган, сувга ташна деҳқонларнинг эзгу орзу-умидлари рўёбга чиқди.

Еш Совет республикаси ички ва ташқи душманлар билан кураш олиб бораётган бир вақтда В. И. Ленин Туркистонда суғориш ишларини яхшилаш учун 50 млн. сўм ажратиш ҳақидаги та-

* Авторнинг «Янги техника» журнали 10-сонидagi (1974 й.) «Ўзбекистон ирригацияси 50 йил ичида» номли мақоласига қаранг.

** С. Н. Толстов. Древний Хорезм. А., 1948, 50-бет.

рихий декретга қўл қўйди (1918 й., баҳор). Декретда Мирзачўл, Учқўрғон, Дальварзин чўлларидаги, Фарғона, Зарафшон водийларидаги қақраган ерларни суғориш зарурлиги алоҳида кўрсатилди.

Колхоз тузуми галаба қилгач, ирригация ишлари янада авж олди. Инсоният тарихида биринчи бўлиб, механизациялаштирилган хўжаликлар — колхоз ва совхозлар шаклидаги социалистик қишлоқ хўжалиги тузилди. Бу эса республикамызда суғориладиган майдонларни кенгайтиришга ва қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришга зўр имконият очиб берди.

СССР Министрлар Совети 1950 йил 17 августда «Янгича суғориш системасига ўтиш тўғрисида» қарор қабул қилди. Бу қарорга биноан барча майда доимий канал ва ариқлар тугатилди, уларнинг ўрнига муваққат шохобчалар олинди. Суғориш участкаларининг катталиги анча йириклаштирилди. Натижада колхоз ва совхозлар бир неча юз гектар қўшимча ерларга эга бўлди.

КПСС Марказий Комитети ўзининг кўпгина съезд ва пленумларида мамлакатимизда ирригация ва мелiorацияни янада ривожлантириш тўғрисида қарорлар қабул қилди. Хусусан, КПССнинг XXII, XXIII, XXIV съездлари қарорларида, шунингдек, 1970—1975 йилларга мўлжалланган тўққизинчи беш йиллик плани юзасидан XXIV съезди директивалари ва КПСС Марказий Комитетининг май (1966 й.), июль (1970 й.) Пленуми қарорларида қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда мелiorациянинг роли катта эканлиги қайд қилинган.

Совет социалистик тузуми барча фанларнинг, шу жумладан ирригация фанининг ҳам гуриллаб тараққий этиши учун кенг йўл очиб берди. Шунинг учун ҳам ирригация ва мелiorация ишларига сарфланаётган маблағлар ҳажми йилдан-йилга ортмоқда. Республикамызда бу маблағ 1959 йилда 76 млн. сўм бўлса, 1966 йилда эса 368 млн. сўмга, 1974 йилга келиб эса 1 млрд. 40 млн. сўмга етди.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон обикор деҳқончилигининг ажойиб диёрига айланди. Республикамызда суғориладиган ерларнинг ҳозирги умумий майдони 2,8 млн. га бўлса, 1985 йилга келиб, эса 4,4 млн. га га етказилади.

Иттифоқимизда суғориладиган майдон ҳозир 12 млн. га, 1985 йилга келиб эса 21 млн. га га етказилади (Гипроводхоз маълумотларидан).

Республикамызда моҳир сувчилар билан бир қаторда ўрта ва олий маълумотли кадрлар — гидротехник ва инженер-гидротехниклар ҳам етишиб чиқди. Тошкентдаги Меҳнат Қизил Байроқ ордени ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш инженерлари институти ва бошқа ўқув юртларида удабурон кадрлар тайёрлаб чиқарилди.

Суғориш ва зах қочириш мелиорациясига оид кўпгина проблемаларни ҳал қилиш юзасидан илмий текшириш институтларида иш олиб борилмоқда.

Шонли 57 йил ичида саноат ва қишлоқ хўжалигимиз эришган ютуқлар бутун жаҳонга кўз-кўз бўлмоқда. Эндиликда кўпгина мамлакатларнинг вакиллари мелиорация соҳасидан тажриба орттириш, бу соҳадаги ютуқларимиз билан танишиш учун республикамизга келиб кетишади. Бу таажжубланарли ҳол эмас, албатта.

4-§. Қишлоқ хўжалигининг янада ривожланиши

Халқ хўжалигининг энг катта ва ҳаёт кечириш учун энг зарур бўлган тармоғи қишлоқ хўжалиғи ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигининг мустақкам базасини яратмасдан туриб, халқ хўжалигининг бошқа соҳаларини ривожлантириб бўлмайди. Шунинг учун ҳам Коммунистик партия ва Совет давлатимиз қишлоқ хўжалигимизни янада ривожлантириш тўғрисида донмо ғамхўрлик қилмоқдалар.

КПСС съездлари ва Пленумларида ҳамда зонал кенгашларда белгиланган вазифалар бунинг яққол мисоли бўла олади.

Совет халқи КПСС Марказий Комитетининг қарорларини амалга ошира бориб, қишлоқ хўжалигимизнинг равнақи йўлида катта муваффақиятларни қўлга киритди. Ҳозирги вақтда колхоз ва совхозларнинг моддий техника базаси мустақкамланди. Улар жуда кўп миқдорда янги-янги тракторлар, дон ўриш комбайнлари, пахта териш машиналари ва турли мослама ҳамда қуруллар билан таъминланди.

КПССнинг XXIV съезди тўққизинчи беш йилликда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ўтган беш йилликка нисбатан 20—22% ошириш кераклигини таъкидлаб ўтди. Бу вазифани бажариш учун тупроқ унумдорлигини ошириш, ишлаб чиқаришнинг илгор техникасини жорий этиш, минерал ва органик ўғитлардан рационал фойдаланиш, мелиорация соҳасидаги катта программани амалга ошириш, суғориш системалари қурилишини жадаллаштириш, янги-янги ерларни ўзлаштириш ва ишга солиш, 3 млн. га янги суғориладиган ерлар очиш, 41 млн. га дан ортиқ янги яйловларга сув чиқариш ва ҳоказолар ҳал қилувчи шарт бўлиб ҳисобланади. Бу шартларнинг бажарилиши учун давлат 82,2 миллиард сўм миқдорида капитал маблағ ажратди.

5-§. Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда суғориш ва зах қочиришнинг аҳамияти

Ривожланиб бораётган қишлоқ хўжалигининг сувга бўлган эҳтиёжини қондириш давримизнинг муҳим проблемаларидан биридир.

Ўрта Осиё республикалари, Қозоғистон, Закавказье, Украина, Қрим, Шимолий Кавказ ерларида асосан суғориш йўли билан ҳосил етиштирилади.

Болтиқ бўйи республикаларида, Узоқ Шарқ, Сибирь, Белоруссия ерларида эса асосан зах қочириш йўли билан ҳосил олинади. Демак, мамлакатимизда суғориш ва зах қочириш ишларини тўғри йўлга қўйиш жуда катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам, юқорида айтиб ўтганимиздек, КПСС Марказий Комитетининг июль (1970 й.) Пленуми қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда мелиорациянинг ролини алоҳида таъкидлаб ўтди.

Маълумки, СССРда пахта, шолі ва полиз экинлари фақат суғориш йўли билан етиштирилади. Захлаб, шўр босиб кетган ерлар эса умуман экинга яроқсиз бўлади.

Тўққизинчи беш йиллик охирида 3 млн. га суғориладиган янги ер очиш, 5 млн. га ернинг захини қочириб, шўрини кетказиш шу жумладан, ёпиқ дренаж билан 3 млн. га ернинг захини қочириш ва шўрсизлантириш, 8 млн. га дан кўпроқ ўтлоқ ва яйлов майдонларни тубдан яхшилаш мўлжалланди.

Бу беш йилликда мелиорация ишларини амалга ошириш учун олдинги беш йилликка нисбатан 2 марта кўп капитал маблағ ажратилди.

Хукуматимиз Қарши чўлини суғориш ва ўзлаштириш лойиҳасини тасдиқлади. Бу диёрда 1 млн. га га яқин суғоришга яроқли ер бор. Бу ерда қимматбаҳо, ингичка толали пахта навлари етиштирилади.

6- §. Ўзбекистоннинг иқлимий шароитлари, сув запаслари ва ирригацияси

Ўзбекистон Совет Социалистик Республикасининг территорияси Ўрта Осиё территориясининг учдан бир қисмини ташкил этади. Унинг майдони 45 миллион гектар (450 минг кв км) бўлиб, бу жиҳатдан СССРда бешинчи ўринда, Ўрта Осиёда эса иккинчи ўринда (Туркменистондан кейин) туради. Бу ўлканинг табиати ниҳоятда хилма-хилдир. Унинг территориясидаги баланд тоғлар, бепоён адирлар, ажойиб текисликлар, асрлар бўйи сув кўрмаган биёбон чўллар, гуллаб-яшнаётган ям-яшил водийлар инсониятни ниҳоятда ҳайратда қолдиради.

Ўзбекистоннинг иқлими кескин континенталдир. Ёзда иссиқ, июль ойида ўртача температура $+32^{\circ}$ (Термиз шаҳрида), $+30,2^{\circ}$ (Бухорода), $+26^{\circ}$ (Нукусда) бўлади. Қишда (баъзан) совуқ (шимолда -30° га етади), январь ойида ўртача температура $-1,3^{\circ}$ (Тошкентда), $-5,3^{\circ}$ (Нукусда), $+3^{\circ}$ (Термизда) атрофида бўлади.

Усув даври республикамизнинг шимол қисмида 190 кундан, жануб қисмида эса 220 кундан ортиқдир. Иссиқлик миқдори

* Авторнинг «Янги техника» журналидаги (8-сон, 1973 й.) «Қарши чўлининг истиқболлари» мақоласига қараиғ.

етарли бўлганлигидан бу ўлкада пахтанинг ҳар хил навлари етиштирилади. Республиканинг жанубига жойлашган Қашқадарё ҳавзасида эса юқорида айтиб ўтилганидек, ҳатто ингичка толали пахта навлари ҳам етиштирилади.

Бир йилдаги ёғин миқдори текисликларда 120—200 мм, тоғ олди зоналарида 350—400 мм, Амударё дельтасида (жуда кам) 45 мм га етади.

Ёғингарчиликнинг кам бўлганлиги сабабли асосан суғориш йўли билан деҳқончилик қилишга тўғри келади. Шунинг учун республика территориясидаги барча катта дарёлар ва ҳатто кичик сойлар ҳам экин суғориш учун фойдаланилади.

Ҳозир Ўзбекистон территориясида бир қанча дарё бор: Сирдарё, Амударё, Зарафшон, Чирчиқ, Оҳангарон, Қашқадарё, Сурхондарё, Санзар, Сўх, Шоҳимардон, Исфайрам, Қорадарё, Косонсой ва бу дарёларнинг кўпгина тармоқлари шулар жумласига киради. Бу дарё водийларида аҳоли энг зич жойлашган бўлиб, уларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамияти жуда каттадир.

Совет Иттифоқида Ўзбекистон ирригацияси жадал ривожланаётган ўлкага айланиб бормоқда. Мамлакатдаги жами суғориладиган майдоннинг учдан бир қисми шу ерда жойлашган. Мамлакатимизда етиштириладиган умумий пахтанинг 70% ини Ўзбекистон беради, бу эса бутун дунёда етиштириладиган пахтанинг 11 процентига тўғри келади.

Пахта етиштириш бўйича Ўзбекистон ССРда биринчи, дунёда эса учинчи ўринни эгаллайди. 1973 йилнинг ўзида Ўзбекистон пахтакорлари 4 млн. 906 минг тонна оқ олтин етиштириб давлатга топширдилар. Шунинг учун ҳам «Пахта бизнинг бойлигимиз ва миллий ифтихоримиздир» деб фахрланамиз.

Ўзбекистонда чорвачилик, узумчилик, ипакчилик, шоликорлик соҳалари ҳам анча ривожланди. СССРда тайёрланадиган шолининг тахминан 50 проценти, қорақўлнинг учдан икки қисми, пилланинг 50 процентидан кўпроғи, каноп поясининг 91 проценти ва анча сабзавот-мева Ўзбекистонда етиштирилади.

Албатта, республикамиз қишлоқ ҳўжалигининг мазкур тармоқларини янада юксалтириш учун бу ўлкада ирригация ишларини янада ривожлантириш лозим.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда 900 тага яқин суғориш системаси, 20 дан ортиқ улкан сув омбори (1-жадвал), 20 га яқин улкан суғориш каналлари (Катта Фарғона канали, Шимолий Фарғона канали, Жанубий Фарғона канали, Катта Андижон канали, Логон, Мирзачўлдаги Киров номли канал, Тошкент канали, Жанубий Мирзачўл канали, Дарғом, Эски Ангар, Полвон, Ғозовот, Шовот, Аму-Қорақўл, Аму-Бухоро каналлари) ва уларда к-злаб гидроузеллар бунёд этилган.

Коммунистик партия ва Совет ҳукуматимиз республикада ирригация қурилишларини янада авж олдириш, ерларнинг ме-

Ўзбекистоннинг йирик сув омборлари

(САНИИРИ маълумотлари)

Сув омборларининг номи	Ҳажми, млн. м ³		Ишга тушган ёки тушиш йили	Қайси дарё ёки каналдан сув олиши
	умумий	фойдали		
1	2	3	4	5
Катта қўрғон . . .	1000	880	1941	Зарафшон (д)
Чорвоқ	2000	1500	1969	Чирчиқ (д)
Андижон	1750	1600	1975	Қорадарё
Жиззах	90	83	1968	Сангзор (д)
Туямўйин	7800	5300	1978 йилдан бош- лаб қурилади	Амударё
Шўрсой	2200	2000	қуриляпти	Қарши маг. кан.
Учқўрғон	52,5	20,9	1961	Норин
Тўхтагул	19500	14000	қурилмоқда	Норин
Жанубий Сурхон	800	610	1962	Сурхондарё
Уқизил	160	80	1954	Сурхондарё
Чимқўрғон	500	450	1959	Қашқадарё
Пачкамар	260	250	1967	Ғузор
Толимаржон . . .	941	874	қурилмоқда	Қарши маг. кан.
Қуйимозор	350	303	1957	Зарафшон
Косонсой	165	155	1942	Косонсой
Каркидон	218,4	211	1963	Қувасой
Оҳангарон	83	70	қурилмоқда	Оҳангарон
Тошкент	250	224	1962	Оҳангарон

лиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича доимо ғамхўрлик қилиб келмоқдалар. КПСС Марказий Комитетининг июль (1970 й.) Пленуми бу соҳани ривожлантиришга катта эътибор берди.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистоннинг 32 миллион гектарга яқин ери Қизилқум, Қарши, Қарноб, Малик каби серқуёш, сувсиз чўл ва яйловлардан иборатдир. Бундай бебаҳо ерларнинг маълум қисмини ўзлаштириш вақти ҳам етиб келди. Кўпгина ҳисоблашларга кўра Ўзбекистон территориясидаги сув запаслари суғориладиган ерларни 6—8 миллион гектарга етказишга, яъни ҳозиргига нисбатан 2—3 барабар кўпайтиришга имкон беради. Демак, халқимиз олдида Мирзачўл, Қарши чўли, Марказий Фарғона, Сурхон-Шеробод, Қуйн Амударё ва бошқа кўпгина ер майдонларини ўзлаштириш, уларни боғ-роғларга айлантиришдек улуввор вазифалар турибди. Бу вазифаларни амалга ошириш республикамизда пахтачилик, ғалла етиштириш, мевачилик, полизчилик, ипакчилик ва чорвачилик тармоқларининг юксак даражада ривожланишини таъминлайди.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Коммунистик партия ва Совет ҳукуматининг мелиорация фанини ривожлантириш тўғрисидаги қарорлари ҳақида гапириб беринг.

2. Мамлакатимизнинг сув бойликлари тўғрисида гапириб беринг.

3. Сув бойликлари территориямиз бўйлаб тенг тақсимланганми?

4. Халқимизнинг қурғоқчиликка қарши курашиш тарихини қисқача гапириб беринг.

5. Мамлакатимизда суғориш ва зах қочириш истиқболлари тўғрисида сўзлаб беринг.

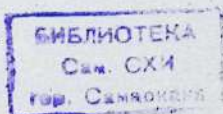
6. Ўзбекистон территориясида қурилган қандай сув омборларини биласиз?

БИРИНЧИ ҚИСМ

СУҒОРИШ МЕЛИОРАЦИЯСИ



2 А. Мирзаев



7- §. Суғориш тўғрисида умумий тушунчалар

Экиндан мўл ҳосил олиш учун қулай табиий шароит етарли бўлмаса, инсон ўзининг ақл-идроки ва меҳнати билан ўсимликка зарур бўлган барча шаронтиларни яратиб беришга қодир! Шунинг учун ҳам И. В. Мичурин: «Биз табиатдан инъом-эҳсон кутиб тура олмаймиз, уни табиатдан ундириб олиш бизнинг вазифамиздир», — деган эди.

Экинлардан мўл ҳосил олишда сув ҳал қилувчи факторлардан биридир. Ўсимлик ҳаётидаги биологик процессларнинг ҳаммасида сув иштирок этади. Ўсимлик сув ёрдамида минерал тузлар ва органик моддалар билан озиқланади, натижада унинг тўқима ва ҳужайралари ривож топади. Ўсимлик сувсиз яшай олмайди.

Тупроқнинг табиий намлиги экинлар учун кифоя қилмаган тақдирда, у ерда экинни суғоришга тўғри келади¹.

Мўл ҳосил етиштириш мақсадида доимо қуруқ ёки давран қуриб қоладиган тупроқ (ер)нинг сув, ҳаво, иссиқлик ва озуқа режимини яхшилаш учун шу тупроққа (ерга) сув қўйиш, яъни уни сунъий йўл билан намқотириш суғориш дейилади. Суғориш йўли билан ҳосил олиш обикор деҳқончилик дейилади.

Доимо қурғоқчил районларда суғориш — деҳқончилик қилишнинг энг асосий шартларидан биридир. Ўрта Осиё, Закавказье республикалари, Каспий олди территорияларида суғоришга талаб бениҳоя каттадир,

¹ Ер бошқа мақсадларни кўзда тутган ҳолда ҳам суғорилиши мумкин, масалан, яхоб бериш (шўр ювиш), лойқа сув билан суғориш (ачитма суғориш), чиқинди сувлар билан суғориш (суғориш-ўғитлаш), илтиқ сув билан суғориш (илитма суғориш).

чунки бу территориялар доимо қуруқ районлар жумласига киради ва суғормасдан туриб бунда ҳосил олиб бўлмайди.

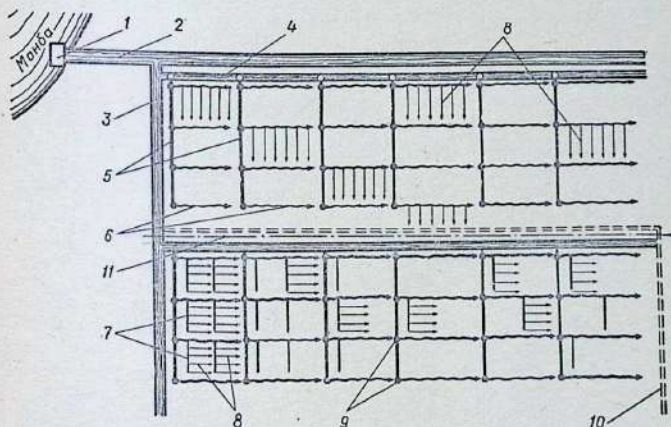
Шимолий Кавказ, Украина, Қрим территорияси ҳамда марказий қора тупроқли областлардаги ерлар давран қуруқ ерлар жумласига киради. Бу ерларни суғориш натижасида экиндан юқори ва барқарор ҳосил олишга муяссар бўлинади.

Баъзи экинлар сувга жуда ўч бўлганлиги туфайли улардан шимолий районларда ҳам суғориш йўли билан ҳосил олинади.

Суғориш учун керак бўладиган сув манбадан олинади. Олинган сувни керакли ерда, зарур миқдорда тупроққа бериш учун суғориш системалари барпо этилади.

8-§. Суғориш системаларининг хиллари

Суғориш учун зарур бўлган сув махсус қурилган гидротехника иншоотлари воситасида бирор манба (дарё, кўл, сув омбори, бурғ қудуқ ва бошқалар)дан олинади, катта магистрал канал ва хўжаликлараро каналлар орқали экин майдонларни яқинига оқизиб келтирилади ҳамда сувдан фойдаланиш планига мувофиқ ҳолда суғориш участкаларига тақсимлаб берилади. Бу ишлар суғориш системаси ёрдамида амалга оширилади (1-расм).



1-расм. Суғориш системасининг қурилиш схемаси:

1 — сув олиш иншооти (бош иншоот); 2 — магистрал канал; 3 — хўжаликлараро канал; 4 — хўжалик канали; 5 — шоҳ ариқлар; 6 — муваққат ариқлар; 7 — ўқ ариқлар; 8 — эгатлар; 9 — тармоқдаги иншоотлар; 10 — зоуур; 11 — хўжалик чегараси.

Тегишли манбадан сув олиб, бирор майдонни суғориш учун қурилган барча гидротехника иншоотлари мажмуи (комплекси) суғориш системаси дейилади.

Ўз конструкциясига кўра суғориш системалари асосан уч хилга бўлинади:

1. Усти очиқ — канал системалари;
2. Усти ёпиқ — қувур системалари;
3. Комбинация қилинган — канал-қувур системалари.

Бу системаларнинг ҳар бири керакли миқдордаги сувни экинларнинг сув талаб қилишини ва тупроқнинг мелиоратив шароитини назарда тутган ҳолда, исталган вақтда, тегишли участкаларга етказиб бера оладиган қилиб қурилиши лозим.

Манбадаги сув аввало сув олиш иншооти ёрдамида магистрал каналга (усти очиқ суғориш системаларида) ёки магистрал қувурга (усти ёпиқ суғориш системаларида) берилади.

Магистрал канал икки қисмдан иборат бўлади:

- 1) салт қисми;
- 2) иш қисми.

Магистрал каналнинг бошидан бошлаб биринчи тармоғигача (ёки биринчи сув олинadиган жойигача) бўлган қисми унинг салт қисми дейилади ва бу қисмдан сув олинмайди*.

Магистрал каналнинг биринчи тармоғидан бошлаб охиригача бўлган қисми унинг иш қисми дейилади ва бу қисмдан хўжаликлараро каналларга сув олинади.

Магистрал каналдан (ёки магистрал қувурдан) сув олиб уни бир қанча хўжаликка (колхоз ёки совхозларга) тақсим қиладиган канал (қувур) хўжаликлараро канал (ёки хўжаликлараро қувур) дейилади ва бу каналдан (қувурдан) хўжалик каналлари (қувурлари) сув олади. Фақат биргина хўжалик учун хизмат қиладиган канал (қувур) хўжалик канали (қувури) дейилади. Баъзи ҳолларда хўжалик канали сувни бевосита манбадан ёки магистрал каналнинг ўзидан олиши мумкин. Хўжалик канали ёки қувуридан сув шох ариқларга (ёки шох қувурларга), шох ариқлардан муваққат ариқларга ва улардан ўқ ариқларга, ўқ ариқлардан эгат, пол ва тахталарга тақсим қилиб берилади.

Муваққат ариқ, ўқ ариқ, эгат, пол, тахта ва сув қуйиш трубалари, одатда муваққат қилиб қурилади ва улар муваққат тармоқ деб юритилади. Муваққат тармоқ ёрдамида сув бевосита экин майдонларига берилади. Экин майдонларидаги ортиқча сувни четлаштириш учун махсус тармоқ — сув йиғишчиқариш тармоқлари барпо қилинади. Бу тармоқ суғориладиган майдонларнинг захланиш ва шўрланиш хавфини бартараф қилади. Бу тармоқ коллектор-зовур тармоқлари деб ҳам юри-

* Баланд жойларга сув бериш имконини туғдириш учун каналнинг салт қисмини қуришга мажбур бўлинади.

тилади. Сизот сувлар сатҳини пасайтириш ва шўр ювиш сувиини кетказиш учун бу тармоқ жуда қўл келади.

Суғориш системасидаги барча тармоқлар тегишли гидро-техника иншоотлари билан жиҳозланади. Бу иншоотлар воситасида сув сарфи, сатҳи, сифати ва оқиш тезлиги ростланиб турилади. Суғориш тармоғининг конструкциясига, суғориш майдонининг катталигига ва рельефига қараб, бу иншоотлар сони ва хиллари ҳар хил бўлиши мумкин. Суғориш майдони катта бўлса, унда иншоотлар сони ҳам кўп, майдон кичик бўлганида эса иншоотлар кам бўлади. Суғориш системасидаги санаб ўтилган барча элементлар ўзаро шундай боғланган бўлиши керакки, сув далага белгиланган муддатда ва етарли миқдорда оқиб келадиган бўлсин.

Суғориш системаларида алоқа линиялари (телефон, радио), қатнов ва юк ташиш йўллари, қишлоқ хўжалик машиналарининг юриши учун йўллар ва каналлар бўйлаб дахлсиз полосалар барпо қилиниши лозим.

Суғориш массивидаги экин ва дарахтлар билан банд бўлиб турган суғориш майдони *нетто майдон* дейилади. Нетто майдон, каналлар, иншоотлар, йўллар, бинолар банд қилиб турган ҳамда суғоришга яроқсиз бўлган майдонлар йиғиндиси *брутто майдон* дейилади.

Нетто майдоннинг брутто майдонга бўлган нисбати *ердан фойдаланиш коэффицентини* ифодалайди:

$$e. ф. к. = \frac{Q_{\text{нетто}}}{Q_{\text{брутто}}}.$$

Ердан фойдаланиш коэффицентини ер фондидан фойдаланиш даражасини кўрсатади. Бу коэффицентнинг, иложи борица, катта бўлишига интилиш лозим.

Сувдан рационал фойдаланиш, яъни системанинг фойдали иш коэффицентини ошириш керак. Бевосита суғориш учун фойдаланилган даладаги сув миқдорининг системага (канал бошидан) берилган сув миқдорига нисбати системанинг *фойдали иш коэффицентини* (ф. и. к.) дейилади. Сувнинг ерга сингиб кетиш, коллектор ва зовурларга бекорга оқиб тушиш ва бугланиш ҳолларига йўл қўйиш ярамайди, акс ҳолда фойдали иш коэффицентини камайиб кетади.

9- §. Суғориш системаларининг таркибий қисмлари

Усти очиқ — канал системалар. Бу системалар каналлардан иборат бўлиб, табиий грунт устида барпо қилинади. Канал системалари қуйидаги таркибий қисмлардан ташкил топади:

1. Сув манбаи (дарё, кўл, сув омбори, ер ости сувлари ва ҳоказо).

2. Сув олиш иншооти (бош иншоот).
 3. Сув элтиш тармоғи (магистрал канали, унинг арматураси ва қўшимча қурилмалари; хўжаликлараро канали, хўжалик ичидаги каналлар, уларнинг арматураси*, шох ариқ, унинг арматураси).

4. Муваққат тармоқлар (муваққат ариқ, ўқ ариқ, эгат, пол, тахта ва ҳоказолар).

5. Сув кетказиш тармоқлари (коллекторлар, зовурлар, сув йиғичлар ва ҳоказолар).

6. Системада сув сарфи, сатҳи ва сифатини ростлаш учун қуриладиган иншоотлар (регуляторлар, сув дамлаш иншоотлари, тезоқарлар, тиндиргичлар, туширгичлар, шаршаралар, дюкер, акведук ва бошқалар).

7. Қатнов йўллари ва дахлсиз полосалар (148-бетга қаранг).

8. Алоқа линиялари.

9. Эксплуатация қилиш бинолари (системага хизмат қилувчи ходимлар учун қуриладиган бинолар).

10. Насос станциялари ва бошқа баландликларга сув чиқариш қурилмалари.

Усти очиқ — канал системаларининг афзаллиги:

а) очиқ каналларни қуриш анча осон ва уни қуриш учун маблағ кам сарф бўлади;

б) бу системани эксплуатация қилиш жуда қулай.

Усти очиқ — канал системаларининг анча камчилиги бор:

а) сув кўпроқ исроф бўлганлиги учун фойдали иш коэффициентини ҳам кичик бўлади;

б) суғориш ишини автоматлаштириш жуда қийин бўлади;

в) каналларни эксплуатация қилиш харажатлари ортиқча бўлади;

г) очиқ канал ва коллекторлар ичини ўт-қамиш босиб кетади, уларнинг уруғи сувга тўкилиб, экин майдонларига оқиб келади ва у жойларда кўкаради, натижада далаларни ўт босади.

Усти ёпиқ — қувур системалар. Бу системалар тупроққа кўмилган қувурлардан иборат бўлади. Тармоққа сув берилиш усулига қараб усти ёпиқ — қувур, системалар икки хилга бўлинади:

1. Босимсиз системалар (бунда сув маълум нишабликда ўз ўзидан тармоққа оқиб киради).

2. Босимли системалар (бунда сув насослар воситасида тармоққа ҳайдалади).

Усти ёпиқ — қувур системалар қуйидаги таркибий қисмлардан ташкил топади:

1. Сув манбаи.

* Каналда қурилган барча иншоотлар унинг арматураси дейилади.

2. Сув олиш бош иншооти ёки сув олиш узели (сув насослар билан тармоққа ҳайдаланилаётганда).

3. Босимли ёки босимсиз қувурлар (бу қувурлар жойнинг иқлим шароитига боғлиқ ҳолда тупроқнинг яхлаш қатламидан чуқурроққа, яъни 0,7—1,2 м чуқурликда қўмилади).

4. Гидрантлар.

5. Сув кетказиш (зах қочириш) тармоқлари (қувур ёрилиб, авария юз берган ҳолларда ёки суғориш мавсуми охирида территориядаги ортиқча ёки йиғилиб қолган сувлар шу тармоқ орқали чиқариб юборилади).

Усти ёпиқ қувур системалар одатда асбест-цемент ва темир-бетон қувурлардан қурилади. Лекин бетон, пластмассадан тайёрланган қувурлардан ҳам фойдаланиш мумкин. Қувур ичидаги босим 6—8 атм гача бўлган ҳолларда асбест-цемент, темир-бетон, полиэтилен ёки хлорвинил қувурлардан фойдаланилади. Босим 8 атм дан ошган ҳолларда эса металл қувурлардан фойдаланишга рухсат этилади.

Қувурларни ётқизишда унинг ичидаги ҳавони ва қишда эса сувни чиқариб юбориш учун қувур махсус ҳаво клапани ёки сув чиқариш тешиклари билан жиҳозлаб қўйилади. Ҳаво клапанлари қувурнинг энг баланд қайрилма нуқталарида, сув чиқариш тешиклари (қудуқлари) эса энг паст нуқталарда қилинади.

Усти ёпиқ — қувур системалар, одатда сув манбаи яқин бўлган жойларда қурилади ва катталиги жиҳатдан очиқ канал системаларга нисбатан анча кичик майдонни суғоришга мўлжалланади.

Усти ёпиқ — қувур системаларининг афзалликлари:

- а) сув исрофгарчилиги камаяди;
 - б) ернинг захланиш ва шўрланиш хавфи камаяди;
 - в) системанинг фойдали иш коэффициенти 0,98 га етади (фильтрацияга йўл қўйилмайди);
 - г) ердан фойдаланиш коэффициенти катта бўлади;
 - д) очиқ каналларнинг йўқлигидан бунда трактор агрегаторлари эркин юра олади ва улардан унумлироқ фойдаланиш мумкин бўлади;
 - е) сув қўйиш жараёнларини автоматлаштириш ва механизациялаштиришга имкон беради;
 - ж) экинга ишлов бериш (чопиқ қилиш, экиш, ўриб-йиғиб олиш) ишларини механизациялаштиришга шароит яратилади;
 - з) ернинг мелiorатив ҳолати ёмонлашмайди;
 - и) ўт-қамиш ўсиш ҳоллари юз бермайди.
- Усти ёпиқ — қувур системаларнинг камчилиги:*
- а) жуда кўп қувур талаб қилинади; 1 га ерни суғориш учун очиқ суғориш системаларига қараганда анча кўп маблағ сарфлашга тўғри келади;

б) кичик нишабли (0,002 дан кам) ерларда қувурлардан сув оқмай қўяди; шу сабабли қувурларда сувни оқизиш учун сунъий босим яратиш (насослар воситасида) зарур бўлади;

в) усти ёпиқ — қувур системаларни ишлатиш тажрибаси, ҳозирча, деярли катта эмас.

Комбинация қилинган канал-қувур системалар. Бу системалар асосан очиқ йирик (магистрал ва хўжаликлараро) каналлар ва кўмилган қувурлардан иборат бўлади, яъни олдинги иккала системанинг аралаш ҳолда қурилишидан вужудга келади. Очиқ каналлар жойнинг энг баланд нуқталаридан ўтади, бу эса қувурларда босим ҳосил қилишга ва тегишли жойларга сув беришга имкон беради. Бу системани қуришда қувурга бўладиган эҳтиёж камаяди ва қувур анча тежалиб қолади.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ўсимлик ҳаётида сувнинг роли.
2. Суғориш нима?
3. Суғориш системаси нима ва у нима мақсадда барпо қилинади?
4. Суғориш системасининг хилларини ва уларга қўйиладиган талабларни айтиб беринг.
5. Суғориш системасининг элементларини ва уларнинг вазифаларини айтиб беринг.
6. Дахлсиз полоса нима?
7. Нетто ва брутто майдонлар деб нимага айтилади?
8. Ердан фойдаланиш коэффиценти (е. ф. к.) нимани ифодалайди?
9. Системанинг фойдали иш коэффиценти нима?
10. Усти очиқ — канал системаларнинг афзаллик ва камчиликлари нимадан иборат?
11. Усти ёпиқ — қувур системаларнинг қандай хиллари бор?
12. Қувурлар қандай материаллардан тайёрланади?
13. Усти ёпиқ — қувур системаларнинг афзаллик ва камчиликлари нимадан иборат?

2-БОБ

ЭКИНЛАРНИ СУҒОРИШ РЕЖИМИ

10- §. Суғориш режими ва унга таъсир қилувчи факторлар

Ўсимлик ҳаётида сувнинг аҳамияти. Ташқи муҳит факторлари орасида сув ўсимлик учун энг муҳим ҳисобланади. Обикор деҳқончиликда барқарор ҳосил учун курашда сувнинг асосий роль ўйнаши тўғрисида юқорида ҳам айтиб ўтилган эди. Ўсим-

лик новдаси, барги, гули ва мевасининг 80—90 (огирлигига исбатан), илдинининг эса 70—80 проценти сувдан иборат бўлади. Намлик етарли бўлмаса, ўсимлик ҳужайралари кучсизланади, сувнинг барглари ва тана орқали буғланиши (транспирация) сусяди, карбонат ангидрид газини унга кира олмайди, фотосинтез тугайди, оқсил ва бошқа моддалар ҳужайраларда қотиб қолади ва ниҳоят экин ҳосили камаяди, сифати пасаяди ёки у батамом нобуд бўлади.

Ўсимлик ҳужайраларида содир бўладиган барча жараёнларда сув иштирок этади. Унда модда алмашинувишининг интенсивлигини сақлаб туради. Айниқса, транспирация жараёнида ўсимликда температура режими ростланади (ўсимлик тўқималари анча совийди ва жазирама иссиқдан ўзини ҳимоя қилади).

Сув билан тўйинган ўсимликларда ҳужайра тешиклари очиқ бўлади. Бу эса транспирация ва фотосинтез (ёруғлик ёрдамида аорганик моддалардан органик моддалар вужудга келиши) жараёнларининг интенсив ўтишига имкон беради. Сув етишмай турган тақдирда эса бу тешикчалар беркилиб, транспирация камаяди ва фотосинтез жараёни тўхтаб қолади.

Демак, ўсимлиكنинг нормал ривожланиши учун унинг ҳужайралари сув билан етарли даражада тўйиниши лозим экан.

Суғориш режими. Ўсимлиكنинг илдири тарқалган тупроқ қатлами *актив қатлам* дейилади. Бу қатламда ўсимлик учун энг маъқул сув режими яратиш керак. Бу эса ўз навбатида, ўсимликка зарур бўлган туз, озуқа ва иссиқлик режимини вужудга келтиради.

Актив қатламда намлиكنинг етишмаслиги ҳосил олишга ёмон таъсир қилганидек, унинг ҳаддан ташқари кўпайиб кетиши ҳам ҳосилни кескин камайтириб юборади. Шунинг учун актив қатламнинг захланиб кетишига йўл қўймаслик керак, акс ҳолда у қатламга ҳаво кира олмайди ва, натижада, ўсимлик ўсмай қўяди ёки бутунлай қуриб қолади.

Лекин баъзи экинлар сувга жуда ўч бўлиб, доимо сув қўйиб туришни (масалан, шоли), баъзилари тез-тез суғориб туришни (масалан, полиз экинлари, беда, ғўза), баъзилари эса (масалан, дон экинлари) онда-сонда суғоришни талаб этади.

Ривожланиш фазалари (униб чиқиши, шоналаши ва бошоқ чиқариши, гуллаши, етилиши)га қараб ҳам экинларнинг сувга бўлган талаби ўзгариб туради. Масалан, ғўза гуллаш фазасида сувни энг кўп (55—65%) истеъмол қилади. Ғалла экинлари эса бошоқ чиқариш даврида кўпроқ сув талаб этади.

Демак, маълум шароитларда бирор ўсимлиكنи зарур сув ва органик моддалар билан таъминлаши учун шу ўсимлиكنи суғориш муддатларини, нормаларини ҳамда суғориш сонини би-
лиш лозим экан.

Маълум иқлимий ва агротехника шароитларида бирор экин экилган ердаги актив қатламда айни экин учун энг маъқул сув ва озуқа режимини таъминловчи суғориш муддатлари, сони ва нормалари (экинга бериладиган сув миқдори)нинг йиғиндиси суғориш режими дейилади. Бу режим тегишли суғориш усуллари ва техникаси орқали амалга оширилади (43—96-бетларга қаранг).

Суғориш режимига таъсир қилувчи факторлар. Тупроқда ўсимлик учун оптимал намликни сақлаб туриш, яъни суғориш режимини тўғри белгилаш ўсимликнинг нормал ривожланишига ва ундан барқарор ҳосил олинишига яхши таъсир кўрсатади. Суғориш режимини тўғри белгилаш учун аввало унга таъсир қилувчи факторларни билиш керак. Бу факторларга асосан қуйидагилар киради:

- 1) ўсимликларнинг турларига ва ривожланиш даврларига қараб сувга бўлган талаби;
- 2) тупроқнинг механикавий таркиби ва сув-физикавий хосаси;
- 3) сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлиги ва таркибидаги минераллар миқдори (г/л ҳисобида);
- 4) иқлимий зоналари (температураси, ёғин миқдори, шамол);
- 5) тупроқнинг шўрлик даражаси (оғирлигига нисбатан % ҳисобида).

11-§. Ўсимликларнинг сувга бўлган талаби

Маълум иқлимий, тупроқ ва агротехника шароитларида ўсимликнинг ривожланиши ҳамда ўсиши учун, у маълум миқдордаги сувни талаб қилади. Бу сув унинг ҳаётий фаолияти жараёнида озиқланиши, органик моддалар ҳосил қилиши ва ўз танасидан буғлантириши учун зарур бўлади. Ўсимлик талаб қиладиган сувнинг миқдори қуйидагиларга боғлиқ бўлади:

1. Ташқи муҳит шароитлари — а) ҳаво температураси ва намлиги (ҳаво температураси қанчалик иссиқ ва намлиги қанчалик кам бўлса, ўсимлик сувни ўзидан шунчалик кўпроқ буғлантиради); б) шамол (у қанчалик кучлироқ эса ва тез-тез қайтарилиб турса, ўсимлик сувни шунчалик кўп буғлантиради); в) ёруғлик (булутли ҳавога нисбатан очиқ ҳавода буғланиш кўпроқ бўлади).

2. Ўсимлик турлари (шоли бошқа ўсимликларга қараганда кўпроқ сув талаб қилади ва ҳоказо).

3. Ўсимликни парвариш қилиш — а) суғориш усуллари (бос-тириб суғоришда сув кўпроқ, эгат олиб суғоришда камроқ, ёмғир ёғдириб суғоришда эса ундан ҳам камроқ сарф бўлади); б) чопиқ қилиш (бунда намлик камроқ буғланади); в) суғориш техникаси (эгат ва поллар қанчалик узун ҳамда нишаби кичик

бўлиб, унга қўйилган сув сарфи қанчалик оз бўлса, сув шунча кўп сарфланади).

4. Ўсимликларнинг ривожланиш фазалари. Суғориш режими белгилашда ўсимликларнинг биологик хусусиятларини ва унинг сувга бўлган талабини ҳисобга олиш жуда зарурдир. Экинларнинг намликка (сувга) бўлган талаби экилиш кунидан бошлаб то ҳосилни йиғиб-териб олгунга қадар донмо ўзгариб туради. Эндигина униб чиққан ўсимлик илдизлари нозик, калта-калта бўлади, демак актив қатламнинг намланиш чуқурлигини унга мослаштириш керак. Илдиз системаси ривожлангани сари актив қатламнинг намиқтирилиш чуқурлиги ҳам катталашиб боради, яъни ўсимлик ўсган сари сувни кўпроқ талаб этади.

Ҳар қандай ўсимлик намни ўз илдизлари ёрдамида тупроқдан олади. Илдиз системасининг ривожланиши натижасида ўсимлик танаси ҳам ўсади, шоналайди (масалан, ғўза), гуллайди ва етилиб пишади. Ҳар қайси фазада ўсимликлар сувни турлича миқдорда истеъмол қилади. Ўсимлик истеъмол қилаётган намлик таркибида турли озиқ моддалар бўлади. Жуда мураккаб жараёнлар натижасида бу моддалар органик моддага айланади. Ўсимликнинг ўзи худди шу органик моддадан ташкил топади.

1 кг ҳосил (қуруқ модда) олиш учун ўсимлик, ўрта ҳисобда 250—300 кг сувни, қурғоқчил районларда эса 500—600 кг ва ундан кўп сувни истеъмол қилади. 1 кг шולי олиш учун шוליپоя 700—900 кг сувни истеъмол қилади. Натижада ўсимлик тўқималари тузилади, унда запас моддалар тўпланади, буғланиш (транспирация)га сарф бўлади. Транспирация жараёнида ўсимлик тўқималари анча совийди ва жазирама иссиқдан ҳимоя қилади.

Қуруқ модда бирлигини ҳосил қилиш учун сарфланган сув миқдори транспирация коэффициентини дейилади. Бу коэффициентга қараб, бирор ўсимликдан қуруқ модда (ҳосил) олиш учун қанча сув сарфланишини махсус тадқиқот йўллари билан биلىш мумкин. Лекин шунинг ҳам айтиш керакки, намликнинг анча қисми тупроқнинг ўзидан ҳам буғланиб кетади.

Демак, ҳосил олиш учун зарур бўладиган умумий сув миқдори ўсимлик баргидан ва тупроқ устидан буғланиб кетадиган умумий намлик йиғиндисига тенг бўлар экан. Бу намлик *умумий сув истеъмол қилиш миқдори* дейилади ва қуйидагича ифодаланади:

$$E = B + T \text{ м}^3/\text{га},$$

бунда E — умумий сув истеъмол қилиш миқдори, $\text{м}^3/\text{га}$ ҳисобида.

B — ўсимликнинг баргидан буғланиб кетадиган сув миқдори.

T — тупроқ устидан буғланиб кетадиган сув миқдори.

Умумий сув истеъмол қилиш миқдорини планда мўлжалланган ҳосил миқдорига қараб ҳам аниқлаш мумкин:

$$E = X \cdot K,$$

бунда X — планга кўра олиниши керак бўлган ҳосил, $ц/га$ ҳисобида.

K — экиннинг сув истеъмол қилиш коэффициентини ёки шу экиндан 1 $ц$ ҳосил олиш учун керакли сув миқдори, $м^3/ц$ ҳисобида.

Экинлар хилига қараб бу коэффициентнинг қиймати тажриба маълумотлари асосида (экин истеъмол қиладиган сув оғирлигини табиий намлиқда етиштирилган ҳосил бирлиги оғирлигига бўлиш йўли билан) аниқланади (2-жадвал).

2-жадвал

Экинларнинг сув истеъмол қилиш коэффициенти

Экинлар номи	Экинларнинг сув истеъмол қилиш коэффициенти K , $м^3/сек$
Бугдой	60—170
Жўхори	70—130
Шоли	200—500
Ғўза	140—200
Беда	30—100
Картошка, сабзавот	5—24
Қанд лавлаги	12—15

12-§. Тупроқнинг механикавий таркиби ва сув-физикавий хоссаси

Тупроқ устидан наминг буғланиши унинг капилляр хоссаларига боғлиқдир. Тупроқ заррачалари қанча майда бўлса, унда сув капиллярлар орқали шунча тез кўтарилади ва у шунча кўпроқ буғланади. Шунинг учун обикор деҳқончиликда тупроқ заррачаларининг майда-йириклигини билиш ва суғориш режими белгилашда уни ҳисобга олиш жуда муҳимдир.

Тупроқлар тури асосан, ундаги диаметри 0,01 мм дан кичик бўлган физик гил заррачаларининг процент ҳисобидаги миқдорига қараб белгиланади ва механикавий таркибига кўра учга бўлинади:

- а) механикавий таркиби енгил тупроқлар;
- б) механикавий таркиби ўртача тупроқлар;
- в) механикавий таркиби оғир тупроқлар (3-жадвал).

3-жадвал

Тупроқларнинг механикавий таркибига кўра классификацияси
(Союз НИХИ маълумотларидан)

Тупроқ турлари	Тупроқдаги диаметри 0,01 мм дан кичик бўлган физикавий гилнинг миқдори, %
Енгил тупроқлар	
а) қумли	14 дан кам
б) қумлоқ	14 дан 25 гача
в) енгил қумлоқ	25 дан 33 гача
Ўртача тупроқлар:	
г) ўртача қумоқ	33 дан 40 гача
д) оғир қумоқ	40 дан 50 гача
Оғир тупроқлар:	
е) соз	50—66 гача
ж) оғир соз	60 дан кўп

Суғориш режимини белгилашда тупроқнинг механикавий таркибини, албатта, ҳисобга олиш зарур, чунки механикавий таркиби оғир тупроқларда сув ерга жуда секин сингиб борса, енгил тупроқларда эса жуда тез сингиб кетади. Демак, соз тупроқли ердаги экинни ҳар ойда катта нормалар билан суғориб туриш керак бўлса, қумоқ жойдаги экинларни эса бир ойда бир неча бор кичик-кичик суғориш нормалари бериб суғоришга тўғри келар экан.

Оғир тупроқларнинг нам сиғими енгил тупроқларникига қараганда кўпроқ бўлади.

Тупроқнинг маълум миқдордаги намни ўзида сақлаб қолиш қобилияти *нам сиғими* дейилади.

Тупроқда тўрт хил нам сиғими бўлади:

1) *тўла нам сиғими* (бунда барча заррачалар ораси сувга тўлган бўлади); 2) *даланинг энг кўп* (потенциал) *нам сиғими* (табiiй шароитда тупроқнинг энг кўп намни қуйи қатламларга ўтказиб юбормасдан ўзида сақлаб тура олиш қобилияти). Бу намлик тупроқдаги запас намлик деб ҳам юритилади ва қуйидаги ифода билан топилади:

$$w = 100 H \gamma \beta,$$

бу ерда: H — тупроқнинг нисбий қатлам қалинлиги, m ҳисобиди;

γ — тупроқнинг ҳажмий оғирлиги (H қатлам учун ўртачаси) T/m^3 ;

β — тупроқнинг дала нам сиғими (H қатлам учун ўртачаси), қуруқ тупроқ оғирлигига нисбатан % ҳисобида.

3) *капилляр нам сиғими* (капилляр ораликларига, табiiй шароитда, бирмунча нам сиғдириш ва уни шу жойда сақлаб тура олиш қобилияти);

4) **максимал молекуляр нам сифими** (молекулаларнинг ўзаро тортилиши туфайли тупроқ зарраларида ушлаб туриладиган намлик). Бу намликдан ўсимлик фойдалана олмайди. Тупроқ намлиги максимал молекуляр нам сифимигача камайса, ўсимлик қурий бошлайди (сўлади). Шунинг учун ҳам сугориш режимини белгилашда тупроқнинг сув-физикавий хоссаларини ҳам эътиборга олиш шарт. Тупроқдаги нам дала энг кўп нам сифимининг 55—65 проценти чегарасида сақланиши маъқул.

Турли тупроқларнинг сув-физикавий хоссаларини таққослаш маълумотлари қуйида берилди (4-жадвал).

4-жадвал

Тупроқнинг сув-физикавий хоссалари

(А. Н. Костяков маълумотларидан)

Тупроқлар	Тупроқ ғовақлиги, ҳажмига нисбатан % ҳисобида	Тупроқ капиллярлари, ҳажмига нисбатан % ҳисобида	Даланинг энг кўп нам сифими, ҳажмига нисбатан % ҳисобида	Максимал молекуллар нам сифими, ҳажмига нисбатан % ҳисобида
Қумли	30—40	12—18	12—20	4—3
Қумлоқ	40—45	18—23	20—30	8—12
Қумоқ	45—50	23—27	30—35	12—18
Соз	50—55	27—30	35—45	18—30
Оғир соз	55—65	30—35	45—55	30—40

13-§. Иқлимий зоналар ва гидромулдул районлар

Ўрта Осиё ва Жанубий Қозоғистон территорияси тўртта иқлимий зонага бўлинади:

1) пахта экиладиган **шимолий иқлим зонаси**. Бу зонада вегетация даври қисқа—200 кун, намликнинг тупроқ устидан буғланиши 1500 мм атрофида бўлиб, асосан, бу зонада тез пишар ғўза навлари экилади. Ўрта Осиёнинг шимолий ва Қозоғистоннинг жанубий районлари (пахта етиштириладиган районлари) бу зонага киради.

2) пахта экиладиган **марказий иқлим зонаси**. Бу зона асосий пахтачилик зонаси бўлиб, унда вегетация даври 200—215 кун, намликнинг буғланиши эса 1500—1600 мм га етади. Мирзачўл, Дальварзин, Чордарё чўллари, Оҳангарон, Чирчиқ, Келес дарёлари бўйидаги ҳавзалар; Фарғона водийси, Қашқадарё ҳавзасининг юқори қисми; Амударёнинг қуйи оқимидаги районлар (Дарғон отадан Нукусгача); Туркменистон, Тожикистон ва Ўзбекистоннинг денгиз сатҳидан 1000 м баландликда жойлашган районлари мазкур пахтачилик зонасига киради.

3) **жанубий иқлим зонаси**. Бу зонада вегетация даври узун 230—240 кун, ҳаво иссиқ, тупроқдан буғланиш миқдори 1750—

2000 мм бўлиб, унда қимматбаҳо ингичка толали пахта навлари етиштириш учун яхши иқлимий шароитлар бор. Жанубий иқлим зонасига Бухоро, Қашқадарё ва Сурхондарё областларидаги бир қанча текисликлар, Артек, Тажанг, Мурғоб, Қофирниҳон дарёлари, шунингдек Копетдоғдаги дарёчалар ҳавзаси ҳамда Ҳисор водийси киради.

4) *пахта экилмайдиган зона*. Бу зона Фарғона водийсининг тоғли районларидан иборат бўлиб, унда асосан дон, сабзавот, беда экилади ва баъзи жойларида чорва боқилади.

Иқлимий зоналарнинг гидромодуль* районларга бўлиниши. Иқлимга, тупроғининг ҳосилдорлиги ҳамда механикавий таркиби ва сув-физикавий хоссаларига, территориясида сизот сувлар сатҳининг чуқурлигига, мўлжал қилинган ҳосилга ва ҳоказоларга қараб иқлимий зоналар 10 та гидромодуль районга бўлинган (Ш-5, М-5, Ж-9 ва ҳоказо).

Экин хилига қараб, ҳар бир гидромодуль район учун ҳар галги суғориш нормаси, суғориш муддатлари, мавсумий суғориш нормалари ва суғориш схемаси, яъни суғориш режими аниқланган ва жадвал шаклида берилган бўлади.

Сизот сувлар сатҳининг жойлашиш чуқурлиги ва тупроқнинг механик таркибига қараб гидромодуль районининг номери топилади. Агар гидрогеологик шароит ўзгарса, яъни сизот сув сатҳи пасайиб ёки кўтарилиб кетса, гидромодуль районнинг номери ҳам ўзгартирилади.

Шу жиҳатдан В. Е. Еременко анча тажриба ишлари ўтказди ва сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлиги ҳамда тупроқ турларига қараб ҳар қайси иқлимий зонани тўрттадан гидрогеологик районга ажратди (5-жадвал).

Жадвалдаги маълумотлардан кўрииб турибдики, маълум миқдордаги ҳосилни етиштириш учун биринчи гидрогеологик районда мавсумий суғориш нормасини 100% деб олинса, айни ҳосилни иккинчи, учинчи ва тўрттинчи районларда етиштириш учун биринчи районларда сарф бўлган сувнинг, тегишлича атиги 85%, 65% ва 40% ини сарфлаш кифоя экан.

В. Е. Еременко мавсум давомида экинга керакли сув миқдори (E) ни қуйидагича топишни тавсия этади:

$$E = X \cdot K_c \cdot K \cdot I \cdot 3,$$

бунда: X — планга мувофиқ олинishi керак бўлган ҳосил, ц/га;

K_c — сув истеъмоли коэффициенти (сизот сувлар сатҳининг чуқурлигига боғлиқ), м³/ц;

K — гидрогеологик коэффициент.

* Гидромодуль грекча сўз бўлиб, hydro — сув, modulus ўлчов, яъни сув-ўлчов демакдир.

Гидрогеологик районлар

Районлар	Сизот сувлар сатҳининг жойлашши чуқурлиги	Тупроқ турлари	Гидрогеологик коэффициент	Эслатма
1	2	3	4	5
Биринчи гидрогеологик район	3—4 м	Бўз тупроқ	K-1	Ўсимликлар сизот сувларидан фойдалана олмайди. У фақат оқин сув билан сугорилади
Иккинчи гидрогеологик район	2—3 м	Бўз тупроқлар ўтлоқ тупроққа айланмоқда	K-0,85	Ўсимликлар сизот сувларидан бир оз фойдаланади. Демак, мавсумий сугориш нормаси камайди
Учинчи гидрогеологик район	1—2 м	Ўтлоқ ва оч тусли ўтлоқ тупроқлар	K-0,65	Сизот сувлар юза жойлашганидан ва нам сигимининг кўп бўлганидан ўсимликлар сугоришни кам талаб қилади. Демак, мавсумий сугориш нормаси анча камайди
Тўртинчи гидрогеологик район	1,0 м	Ўтлоқ ва ботқоқ тупроқлар	K-0,40	Сизот сувлар сатҳи жуда юза жойлашганлигидан бу районда мавсумий сугориш нормаси янада камайди

з — зонал коэффициент ($z = 1,0$ — марказий иқлим зонасида, $z = 1,15$ — жанубий иқлим зонасида, $z = 0,85$ — шимолий иқлим зонасида сизот сувлар сатҳи чуқур ва $z = 0,80$ сизот сувлар сатҳи юза жойлашганда);

I — тупроқ унумдорлигини ҳисобга оладиган сув истеъмоли коэффициент ($0,90—0,92$).

В. Е. Еременко иқлимий зоналарда пахта ҳосили етиштириш учун сув истеъмол коэффициентларини қуйидагича беради (6-жадвал).

14- §. Мавсумий сугориш нормасини ҳисоблаш

Планда мўлжалланган ҳосилни етиштириш учун 1 га ерга мавсум даврида бериладиган m^3 ҳисобидаги сув миқдори мавсумий сугориш нормаси деб аталади. Иқлим ва тупроқ шаронглирига, шунингдек, сугориш техникасига қараб ҳар бир экиннинг сугориш нормаси кенг кўламда ўзгариб туради.

Сугориш пайтида ортиқча исрофгарчиликларга (сувларнинг кол-латор ва зовурларга оқиб тушишига, актив қатламдан паст-

6- жадвал

Пахта ҳосили ва унга керакли сув истеъмол коэффициентлари

Ер	Иқлим зона- лари	Ҳосил, ц/га ҳисобида				
		20 гача	20—30	30—40	40—50	50—60
Олдин чигит	Жанубий	280—322	240—300	200—240	175—200	155—175
экилиб келина- диган ер	Марказий	243—280	209—261	174—209	152—174	135—152
Беда ўрнига	Шимолий	206—238	179—222	148—178	129—148	115—129
чигит экилган	Жанубий	258—296	221—276	184—221	161—184	143—161
ер (экишнинг 1 ва 2- йилида)	Марказий	224—258	192—240	160—192	140—160	124—140
	Шимолий	189—219	136—204	136—164	119—136	106—119

роқ тушишига ва ҳоказоларга) йўл қўйилмаса, мавсумий суғориш нормаси (нетто) қуйидаги тенглама билан топилади:

$$M_M = E + E_{II} - E_e - E_{ве} - E_c,$$

бунда: E — умумий сув истеъмол қилиш миқдори (11- §, 26—28 -бетларга қаранг), $m^3/га$ ҳисобида;

E_{II} — суғориш пайтидаги баъзи исрофгарчиликлар миқдори, $m^3/га$ ҳисобида (суғориш техникасининг такомиллашганлигига қараб, E га нисбатан 4—6% деб олинади);

E_e ва $E_{ве}$ — тегишлича йил фаслларида ёки вегетация пайтидаги ёғинлар ҳисобига актив қатламда тўпланган намлик (сув) миқдори, $m^3/га$ ҳисобида (метеорология станциялари маълумотларига асосан олинади ва 1 мм ёғин 10 m^3 сувга тенг деб белгиланади);

E_c — сизот сувлар ҳисобига тўпланган намлик, $m^3/га$ ҳисобида (8- жадвал).

Мавсумий суғориш нормасининг миқдори кўпинча бир неча минг $m^3/га$ бўлади, бу эса тупроқнинг энг кўп (потенциал) нам сифмидан ҳар вақт ортиқдир. Шунинг учун тупроқнинг энг кўп нам сифми ҳисобга олиниб, мавсумий суғориш нормаси маълум муддатлар ичида экинга бўлиб-бўлиб берилиши керак. Демак, мавсумий суғориш нормаси ҳар галги суғориш нормалари йиғиндисига тенг бўлар экан:

$$M_M = m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n.$$

Ҳар галги сув бериш нормаси шўр босмаган ерларда намиқтириланадиган тупроқ қатламиндан пастга сингиб тушмайдиган миқдорда бўлиши, яъни тупроқнинг энг кўп нам сифмидан ошмаслиги шарт. Шўр ерларда эса суғориш нормаси 30—50% ортиқча берилади.

Пахта ҳосилига ва агрофонга қараб, мавсумий сугориш нормаларини белгилаш ($m^3/га$ ҳисобида)
(В. Е. Еременко маълумотларидан)

Ер	Иқлим зона- лари	Гидрогеологик районлар	Ҳосил, $ц/га$ ҳисобида				
			20 гача				
			20—30	30—40	40—50	50—60	
Олдиндан чигит экилиб келинади- ган ер	Жанубий	1	5600—6400	7200—8000	8000—8800	8800—9300	
		2	4800—5500	6100—6800	6800—7400	7400—7900	
		3	3600—2600	4700—5200	5200—5700	5700—6100	
		4	2200—2600	2900—3200	3200—3500	3500—3700	
Беда ўрнига чигит экилган ер . .	Жанубий	1	5100—5900	6600—7400	7400—8100	8100—8600	
		2	4400—5000	5600—6300	6300—6800	6800—7300	
		3	3300—3800	4300—4800	4800—5200	5200—5600	
		4	2105—2400	2700—2900	2900—3200	3200—3400	

Э с л а т м а. Тош, қум ва шағал қатламлар устида жойлашган, кучсиз ерлардан ўзани мавсумий сугориш нормасини ҳисоблашда биринчи гидрогеологик районларга нисбатан белгиланган сув миқдорини гидрогеологик коэффициентга (1,15 га) қўлайтириш керак.

Ер	Иқлим зона- лари	Парсонжа- лик районлар	Ҳосил, ц/га ҳисобида			
			20 гача	20—30	30—40	40—50
Олдиндан чигит экилиб келин- диган ер	Марказий	1	4900—5600	5200—6300	6300—7000	7000—7600
		2	4100—4800	4400—5300	5300—5000	5900—6500
		3	3200—3600	3400—4100	4100—4500	4500—4900
		4	1900—2200	2100—2500	2500—2800	2800—3000
Беда ўрнига чигит экилган ер . .	Марказий	1	4500—5200	4800—5800	5800 6400	6400—7000
		2	3800—4400	4100—4900	4900 5500	5500—5900
		3	2900—3 00	3400 3800	3800—4200	4200—4600
		4	800—2100	1900—2300	2300—2600	2600—2800
Олдиндан чигит экилиб келинадиган ер	Шимоллий	1	4100—4800	4400—5300	5300—5900	5900—6500
		2	3500—4100	3800—4500	4500—5000	5000—5500
		3	2700—3100	2900—3500	3500—3900	3900—4200
		4	1700—1900	1800—2100	2100—2400	2400—2600
Беда ўрнига чигит экилган ер .	Шимоллий	1	3800—4400	4100—4900	4900—5500	5500—5900
		2	3200—3700	3500—4200	4200—4600	4600—5000
		3	2500—2800	2700—3100	3200 3500	3500 3900
		4	1500—1800	1600—2000	2000—2200	2200—2400

8- жадвал

Сизот сувлар сатҳининг жойлашиш чуқурлигига қараб, сизот сувни ўсимликлар истеъмол қилиши

(В. А. Шаумян маълумотларига кўра)

Тупроқлар	Сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлиги, м		
	1,0—1,5	1,5—2,0	2,0—2,5
Енгил қумлоқ	800—1000	—	—
Енгил қумоқ	1000—1200	500—1000	—
Ўртача қумоқ	1200—1500	600—1200	—
Оғир қумоқ	1500—2000	1000—1500	500—1000
Лой тупроқ	2000—3000	1500—2000	1000—1500

15- §. Бир галги суғориш нормасини ҳисоблаш

Мавсум даврида 1 га ерга (экин, боғ ва чорбоғларга) бир марта қўйиладиган (m^3 ҳисобидаги) сув миқдори *бир галги суғориш (суе қўйиш) нормаси* деб аталади.

Актив қатлам қалинлигини H , тупроқнинг ҳажмий оғирлигини эса γ билан белгиласак, 1 га ердаги актив қатламнинг ҳажми $10000 \cdot H \cdot \gamma \text{ м}^3$, оғирлиги эса $10000 \cdot H \cdot \gamma$ бўлади. Сув қўйиш олдидан тупроқнинг намлигини қуруқ тупроқ ҳажмига нисбатан $\beta\%$ ва суғорилгандан кейин эса $r\%$ (қуруқ тупроқ оғирлигига нисбатан) бўлса, бир галги суғориш нормасини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$m = \frac{10000 \cdot H \cdot \gamma (\beta - r)}{100} \text{ м}^3/\text{га} = 100 H \cdot \gamma (\beta - r) \text{ м}^3/\text{га}.$$

Баъзи исрофгарчиликларни (буғланиш, сингиб кетиш ва ҳозазоларни) ҳисобга олиш учун сув қўйиш нормаси 10% ортиқроқ олинади:

$$m = 110 \cdot H \cdot \gamma (\beta - r) \text{ м}^3/\text{га}.$$

Экинларни ривожланиш фазасига қараб актив қатлам қалинлиги (H) нинг қийматлари 9-жадвалда берилган.

Актив қатлам қалинлигига кўра тупроқнинг ҳажмий оғирликларни 10-жадвалда берилган.

16- §. Экинларни суғориш муддатлари

Маълумки, бир галги суғориш нормаси ерга қўйилгандан сўнг бир неча кун ўтгач, у ернинг намлиги яна камая боради. Агар бу намлик максимал молекуляр нам сифимигача қамайса,

9-жадвал

Ўсимликларнинг ривожланиш фазаларига кўра актив қатламнинг намиқтирилиш чуқурлиги
(Проф. В. А. Шаумян)

Экинлар номи	Ривожланиш фазалари	Актив қатлам чуқурлиги, <i>Н</i> см ҳисобида
1	2	3
Ғўза	Шоналашгача	40—60
	Шоналаш даврида	50—70
	Гуллаш даврида	70—100
	Етилиш фазасида	50—60
Кўп йиллик ўтлар	Тупланишигача	40—60
	Тупланиш даврида	50—60
	Ғунчалаш ёки найча ўраш даврида	60—70 (1-йил)
	Гуллашгача, ўримдан кейин	70—130 (кейинги йиллар)
Илдиз мевалар, помидор	Максимал ривожланиш даврида	45—55
Картошка	Илдиз олган даврида	20—30
Донли экинлар	Тупланишгача	30—40
	Тупланиш даврида	50—60
	Найча ўраш даврида	60—85
Маккажўхори		50—70
Бор ва тоқзорлар		75—85
Карам, бодрийнг, пиёз	Ўсимлик илдиз олиш даврида	20—30
	Максимал ривожланиш даврида	35—45
Қанд лавлаги	Баргининг ривожланиш даврида	40—50
	Илдиз мева ҳосил бўлиш даврида	60—70

Э с л а т м а: сизот сувлар сатҳи юза (1—1,5 м) жойлашганда намиқтириш чуқурлиги 0,4—0,5 м дан, чуқур (1,5—2,0 м дан пастда) жойлашганда эса 0,75 м дан ошмаслиги керак.

10-жадвал

Актив қатлам қалинлигига кўра 1 м³ турли тупроқнинг ҳажмий оғирлиги

Тупроқлар	Актив қатлам қалинлиги, см					
	0—10	20—30	40—50	60—70	80—90	100—102
Қумоқ-подзол	1,34	1,70	1,74	1,71	1,75	1,78
Қумоқ қора тупроқлар	1,55	1,68	1,61	1,60	1,64	1,70
Жанубий қора тупроқ	1,15	1,26	1,38	1,44	1,46	1,55
Кучли қора тупроқ	1,24	1,20	1,20	1,24	1,28	1,31
Одатдаги қора тупроқ	1,09	1,13	1,26	1,41	1,43	1,41
Шўртобсимон тупроқлар	1,17	1,28	1,28	1,47	1,52	1,52

ундаги ўсимлик қуриб қолади. Бундай ҳодисанинг юз бермаслиги учун экинга яна сув қўйиш ва ернинг намлигини потенциал

Тупроқларнинг энг кўп нам сиғими 11-жадвалда берилган.

11-жадвал

Тупроқнинг энг кўп нам сиғими

(проф. В. А. Шаумян)

Тупроқлар	Тупроқнинг механикавий таркиби	Тупроқнинг энг кўп нам сиғими, қатламдаги тупроқ җазмига нисбатан % ҳисобида		
		0—25 см	0—50 см	0—75 см
1	2	3	4	5
Бўз ва ўтлоқ тупроқлар .	енгил	25,9—29,7	22,5—27,5	21,5—24,0
	ўртача	29,5—37,2	28,2—34,0	27,0—30,0
	огир	30,6—40,0	29,7—40,0	35,0—40,0
Каштан тупроқлар . . .	енгил	27,2—33,3	30,3—37,9	22,0—25,0
	ўртача	33,3—39,1	30,3—37,9	28,0—34,0
	огир	35,0—40,0	34,0—40,6	32,0—37,0
Қора тупроқлар	енгил	30,1—49,6	28,5—31,2	26,0—28,0
	ўртача	35,5—40,4	32,5—39,5	30,0—36,0
	огир	39,0—49,6	37,7—44,8	35,0—42,0

намликка етказиш зарур. Тупроқнинг оптимал намлик чегарасини билиш ва намлик шу чегарага етгач, экинга дарҳол сув қўйиш обикор деҳқончиликда энг муҳим ҳисобланади.

Оптимал намликнинг қуйи чегараси ҳар хил усуллар билан аниқлаб олинади:

1) экиннинг ташқи кўринишига қараб, унинг сув талаб қилишини билиш мумкин. Нам етмаслигидан экин барглрининг ранги ўзгаради. Масалан, ғўза барглари тўқ-яшил тусга кириб, кундуз кунни бир оз сўлий бошлагач, унга сув қўйилади. Бодринг, помидор ва сабзининг барглари сув етишмаслигидан тўқ-яшил тусга, нам кўпайган ҳолларда эса оч яшил тусга киради;

2) экинларнинг физиологик белгиларига қараб ҳам суғориш муддатини аниқлаш мумкин. Тупроқда нам камайгач, ўсимлик қужайра ширасининг концентрацияси ҳамда барг қужайраларининг сўриш кучи ортади. Концентрация ва сўлиш кучи шакар эритмасининг стандарт шкаласига кўра ёки рефрактометр ёрдамида аниқланади.

Баъзи илмий текширишлар натижасида ғўза баргининг сўриш кучи $9,6 \div 34,6$ атмосфера чегарасида эканлиги аниқланган. Ғўза баргининг сўриш кучи 18—20 атмосферага етгач, унга сув қўйиш кераклиги ҳам шу текширишлар натижасида аниқланади.

Суғориш муддатини аниқлашнинг бу усули янада ўрганилмоқда.

3) экинларнинг ривожланиш фазаларига кўра суғориш муддатини аниқлаш. Ривожланиш фазаларига қараб, экинларнинг сувга бўлган талаби ҳам ўзгаради деб айтиб ўтилган эди. Су-

ғориш муддатини белгилашда шу ҳолни эътиборсиз қолдириш ярамайди.

Бошоқли экинлар туп олиш, ғўза, маккажўхори, картошка ва ҳоказолар эса гуллаш даврида энг кўп сув талаб қилиши бизга маълум экан, албатта суғориш муддатларини белгилашда шулардан фойдаланиш керак.

Кўпгина илғор хўжаликларнинг тажриба маълумотлари асосида қуйидагилар аниқланди:

Ғўза 7—9 та шох чиқаргач, у албатта, гуллайди — демак унга дарҳол сув қўйиш керак. Ғўзанинг 5—7-шохлари (ғўза поя учидан ҳисоблаганда) гуллаши биланоқ яна сув қўйиш керак. Ғўзанинг 3—4-шохлари энг охирда гуллайди. Шу даврда ҳам унга сув бериш керак. Шундай қилиб, ғўза гуллаш даврида уч-тўрт марта сув ичади. Етилиш даврида эса, ғўза 1—2 марта суғорилади.

17- §. Вегетация даврида суғориш

Вегетация (ўсув) даврида тупроқда оптимал намлик яратиш учун экинга сув қўйиб туриш вегетация даврида суғориш дейилади.

Вегетация давридаги суғориш сони ва суғориш муддатлари вегетация даври олдидан тупроқнинг актив қатламидаги намлик запасларига боғлиқдир. Агар бу намлик кўп бўлса, вегетация даврining бошланишида суғориш нормаси, сув қўйиш сони ҳам камаяди.

Кўчат ўтқазиш пайтида суғориш, кўчат ўтқазгандан сўнг суғориш ва уруғ (чигит) экилгандан кейинги суғоришлар ҳамда экинларни ривожланиш фазаларига кўра суғоришлар вегетация давридаги суғоришлар бўлиб ҳисобланади. Бу суғоришлар натижасида ўтқазилган кўчатлар қуримайди, сепилган уруғ ёппасига кўкариб чиқади ва ниҳоят экиндан мўл ҳосил олинади.

Ўғитлаш-суғориш, салқинлатиш-суғориш, совуқ уришдан сақлаш учун суғоришлар ҳам вегетация давридаги суғоришларга киради.

Вегетация давридан бошқа пайтларда суғориш (якоб бериш). Кузда ҳосил териб олишгача ва баҳорда экин экишга қадар бўлган барча суғоришлар, масалан, шўр ювиш, актив қатламда нам тўплаш мақсадидаги суғоришлар вегетация давридан бошқа пайтда суғоришга киради.

Актив қатламда намликнинг тўпланиши натижасида вегетация давридаги суғоришлар сонининг камайишига имкон беради. Бу эса тармоқлардаги иншоотлар ва каналлар ўлчамларини кичрайтиришга, уларни қуриш учун иш ҳажмини камайитиришга, демак, сувчи иш унумининг ошишига сабаб бўлади.

18- §. Гидромуль графиги

Бирор хўжалик майдони ҳар хил экин (ғўза, беда, жўхори, бодринг ва ҳ. к.) лар билан банд дейлик. Шу майдонни мавсум давомида суғориб туриш учун бизга қанча миқдорда сув керак? Бунини ҳисоблаш учун ҳар қайси экинни суғориш нормаси ва муддати топилади (экинларни суғориш ведомости тузилади). Сўнгра булар асосида, маълум вақт бирлигида 1 га майдонни суғориш учун қанча сув кераклиги аниқланади, яъни суғориш гидромули топилади.

$$q = \frac{1000 m \cdot n}{24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot t} = \frac{m \cdot n}{86,4 \cdot t}$$

бунда: q — суғориш гидромули, гектарига л/сек ҳисобида;

m — бир галги суғориш нормаси, $m^3/га$ ҳисобида;

n — бирор экин майдонининг умумий экин майдонига нисбати (ёки келтириш коэффиценти);

86400 — суткадаги секундлар сони;

t — суғориш давомати, сутка ҳисобида;

1000 — m^3 сувни л га айлантирувчи сон.

Шимолий иқлим зонасининг 6- гидромуль районидаги экинларини суғориш графигини тузайлик (12- жадвал).

Бунинг учун мм ларга бўлинган қоғоз олинади. Унда абсцисса ва ордината ўқлари чизилади. Суғориш муддатлари (ведомостининг 5 ва 6- стунларига қаранг) абсциссалар ўқиға, келтирилган гидромуль қийматлари (9- стунга қаранг) эса суғориш муддатларига мос равишда ордината ўқиға қўйиб борилади. Шундай қилиб, экинларни суғориш графиги ҳосил бўлади. Агар суғориш гидромули графигининг ординаталари кескин равишда ўзгариб турса, у ҳолда график комплектланади. График айрим (иккинчи даражали) экинларни суғориш муддатларини ўзгартирш — кўпайтириш ёки камайтириш йўли билан комплектланади. Бунда экиннинг ривожланиш фазалари ҳамда, албатта, агротехника шароитлари ҳисобга олинади.

2- расмда келтирилган гидромулининг комплектланган графиги кўрсатилган. Бу графикнинг энг катта ординатаси мавсум даврида керак бўладиган максимал сув миқдорини, энг кичик ординатаси эса минимал миқдорини ифодалайди. Бу графикка қараб, қайси ўн куликда қанча сув кераклигини билиш мумкин. Бу эса суғориш планини тузишда жуда қўл келади. Каналлар лойиҳасини тузишда ҳам бу графикдан фойдаланилади. Каналнинг нормал сув сарфини топиш учун жами экин майдонини графигининг максимал ординатаси, минимал сув сарфини топиш учун эса графикнинг энг кичик ординатасига кўпайтириш керак.

Шимолий иқлим зонасининг олтинчи гидромодуль районидagi экинларни сугориш ведомости

Экинлар	Экин майдони, га ҳисобида	Нечанчи сугори- лиши	Сугориш норма- си, м ³ /га ҳисоби- да	Сугориш муддат- лари		Сугориш даври, сутка ҳисобида	Гидромодуль гектарига, л/сек ҳисобида	
				бошланиш вақти	тамом бў- лиш вақти		сугориш гидромо- дули	келтирил- ган гидро- модуль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ўза . . .	590	1	900	26/V	17/VI	23	0,452	0,265
		2	1000	18/VII	9/VII	22	0,526	0,31
		3	1000	10/VII	29/VII	20	0,578	0,344
Сугориш схемаси .	α-0,59	4	1000	30/VII	18/VIII	20	0,578	0,341
2—3—0 .		5	800	19/VIII	10/IX	22	0,540	0,31
Беда . . .	300	1	4700					
			900	16/IV	15/V	30	0,386	0,116
	α-0,3	2	1000	16/V	15/VI	31	0,374	0,112
Сугориш схемаси .		3	1000	16/VI	10/VII	25	0,464	0,139
1—1—1 . .		4	1000	11/VII	5/VIII	26	0,445	0,133
—2—1		5	1000	6/VIII	5/IX	31	0,374	0,112
Боғлар . .	30	1	4900					
		2	1000	11/V	10/VII	30	0,386	0,116
		3	1000	11/VII	10/VIII	31	0,374	0,012
Бошқа экин- лар . . .	α-0,03	3	1000	11/VIII	15/IX	36	0,322	0,0097
	30	1	3000					
	0,03		900	26/V	20/VI	26	0,402	0,012
			900	21/VI	15/VII	25	0,418	0,0125
			900	16/VII	10/VIII	26	0,402	0,012
			900	11/VIII	10/IX	31	0,337	0,010
Томорқалар	50	доим сув берилиб турилади	3600	1/IV	30/IX	183	0,300	0,015

* Эслатма: сугориш схемасидаги рақам (2—3—0) лар айни экин-
нинг ривожланиш фазасига қараб неча марта сугорилишини кўрсатади.
Масалан, ўзанинг сугориш схемаси 2—3—0 бўлса, биринчи рақам гуллаш-
гача сугориш сонини, иккинчи рақам гуллаш давридаги ва учинчи рақам
эса етилиш давридаги сугориш сонини билдиради. Умумий йиғиндиси эса
5 бўлади. Демак, ўза 5 марта сугорилар экан.

93-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Суғориш режими нима?
2. Ўсимлик ҳаётидаги сувнинг ролини гапириб беринг.
3. Ўсимликнинг сув истеъмол қилиш миқдори нима?
4. Тупроқнинг механикавий таркиби ва сув-физикавий хоссаси суғориш режимига қандай қилиб таъсир этади?
5. Даланинг энг кўп нам сифими нима? Бу намлик қандай ифодаланади? Қандай ерлар дала нам сифимидан ортиқча суғориш нормаси билан суғорилади? Бунга сабаб нима?
6. Иқлимий зоналар ва уларнинг суғориш режимига таъсирини айтиб беринг.
7. Мавсумий суғориш нормасини ҳисоблаш тенгламасини ёзиб беринг.
8. Бир галги суғориш нормасининг мавсумий суғориш нормасидан фарқи нима?
9. Экинларни суғориш муддатлари нималарга қараб аниқланади?
10. Гидромуль графиги қандай тузилади?
11. Экин суғориш учун керакли сув сарфи гидромуль графиги ёрдамида қандай топилади?
12. Гидромуль графиги қандай қилиб комплектади ва уни комплекташдан мақсад нима?

3-БОБ**ЭКИНЛАРНИ СУЎГОРИШ УСУЛЛАРИ ВА СУЎГОРИШ ТЕХНИКАСИ****19-§. Экинларга сув қўйишнинг асосий усуллари**

Суғориш режимини ҳисоблаш асослари юқорида айтиб ўтилди ва экин учун зарур бўлган сув миқдори, суғориш муддатларини ҳамда нормаларини топиш йўллари кўрсатилди. Суғориш нормасини тупроққа сингдириш йўллари суғориш ёки сув қўйиш усули дейилади.

Ҳозирги вақтда сув қўйиш (суғоришнинг) учта асосий усули мавжуд:

- 1) тупроқ устидан суғориш;
- 2) ёмғир ёғдириб суғориш;
- 3) тупроқ остидан (ичидан) суғориш.

Экиннинг турига, суғориладиган дала рельефига, тупроқнинг механикавий таркибига, механизация ва агротехниканинг қўлланилиш шароитига қараб, санаб ўтилган усуллардан бири қўлланилади.

20- §. Тупроқ устидан суғориш усули ва техникаси

Тупроқ устидан суғориш усули жуда қадимий ва энг оддий усулдир. Суғоришнинг бу усулидан ҳозирги вақтда ҳам кўпроқ фойдаланилмоқда. Ишлаб чиқариш шароитида бу усул учга бўлинади.

1. Бостириб суғориш.
2. Жўяк олиб суғориш.
3. Эгат олиб суғориш.

Экиннинг турига, жой нишабига, тупроқ хоссасига қараб, юқоридаги усуллардан бири қабул қилинади. Бу усулларнинг ҳар бири суғориш тармоқларини маълум тартибда қуриш ва тегишли суғориш техникасидан фойдаланишни талаб этади. Суғоришда сувни экинларга бир текисда тараш усули суғориш техникаси дейилади.

21- §. Бостириб суғориш

Ер икки хил усулда бостириб суғорилади:

- 1) полларга бўлиб суғориш;
- 2) тахталарга бўлиб суғориш.

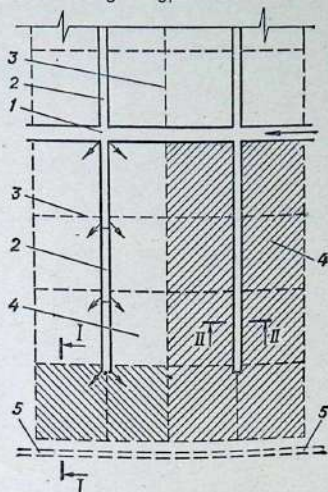
Полларга бўлиб суғориш. Шолини суғоришда, ернинг шўрни ювишда, лиман қилиб суғоришда, ўтлоқ ва яйловларни суғоришда бу усулдан фойдаланилади. Бу усулда тупроқ гравитацион йўл билан намиқади.

Бунда суғориладиган участка кичик-кичик полларга бўлинади (3-расм). Даланинг кўндаланг ва бўйлама нишабига, тупроқнинг сув шимувчанлигига қараб, поллар 0,2—1,0 гектар катталикда олинади; улар тўрт томондан уватлар билан чегараланади. Пол бўйлаб олинган уват—бўйлама, полга кўндаланг олинган уват эса кўндаланг уват дейилади. Бўйлама уватларнинг баландлиги 20 см гача, қияликлари эса 1 : 2 бўлади. Кўндаланг уватларнинг баландлиги эса 15—20 см қилинади; қишлоқ хўжалик машиналарининг ўтишига (юришига) тўсқинлик қилмаслиги учун кўндаланг уватларнинг қияликлари ётиқроқ 1:3—1:5 нисбатда олинади.

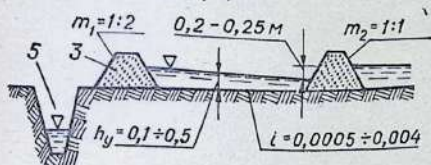
Уватлар уч хил олиниши мумкин:

- 1) бўйлама уват нишаб бўйлаб, кўндаланг уват эса нишабга тик олинади; бунда поллар ҳар хил кўриниш ва турли катталикларда бўлади;

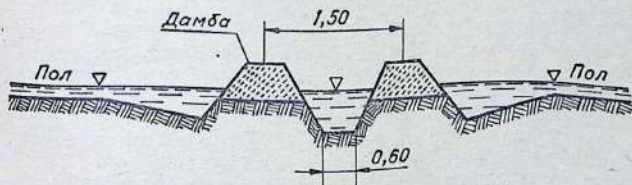
Планда кўриниши



I-I қирқим



II-II қирқим



3- расм. Полларга бўлиб сугориш схемаси:

1 — шох ариқ; 2 — мувоқат ариқ; 3 — уватлар; 4 — поллар; 5 — зовур (сув кетказиш канали).

2) бўйлама ва кўндаланг уватлар ўзаро перпендикуляр олинади; бунда полларнинг кўриниши тўғри тўртбурчак шаклида, катталиги эса бир хилда бўлади;

3) бўйлама уватлар ўзаро параллел олинади; бунда поллар полоса кўринишида бўлади.

Полларнинг эни кўндаланг нишабга кўра 40—80 м, бўйи эса бўйлама нишабига қараб олинади (13-жадвал).

13- ж а д в а л

Тупроқнинг сув шимувчанлигига ва ернинг нишабига кўра полларнинг бўйи

Нишаб	Полнинг бўйи	Тупроқнинг сув шимувчанлиги
0,0005	40—50	Сув шимувчанлиги ўртача ва кучсиз
0,001	30	
0,002	25—20	
0,003	20—15	
0,004	15—10	

Катта нишабли ерларда иккала қўшни поллар отметкасининг айирмаси 20 см, кичик нишабли ерларда эса 10 см бўлади. Полнинг нишаби 0,004 дан ошмаслиги маъқул, акс ҳолда пол юзини ниҳоятда текис қилишга тўғри келади — бу эса ортиқча меҳнат сарфлашни талаб этади. Полларга 25—50 л/сек миқдорда, махсус найлар орқали сув қуйилади ва улар 10—15 см чуқурликкача сувга бостирилади.

Ер суғорилгандан кейин сизот сув сатҳининг кўтарилиб кетмаслиги учун ундаги ортиқча сув махсус канал (сув кетказиш канали)га ташлаб юборилади (3-расм, 5).

Бостириб суғоришда сизот сувлар сатҳининг чуқурлигини назарда тутиш лозим. Сизот сув сатҳи юза жойлашган, зовурлар қазилмаган ерларни бостириб суғориш хавфлидир. Бунда сизот сувлар сатҳи янада кўтарилиши, ерни шўр босиши ва унинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштириши мумкин.

Шўр ювиш. Шўрланган ерлар бостириб суғориш усули билан октябрь — декабрь ойларда ювилади, чунки бу пайтда сизот сувлар сатҳи анча пасайган бўлади. Қаҳратон қиш пайтида ва баҳорда шўр ювиш ярамайди:

қаттиқ совуқларда ариқлардаги сув музлаб қолиши, ундаги ирригация нишоотларига шикаст етиши мумкин;

ерлар баҳорда ювилганда тупроқ тузлардан яхшилаб тозалана олмайди, экиш вақти яқинлашиб қолади, ювиш таъсирида кўтарилган сув сатҳи пасайишга, шунингдек, тупроқ экин вақтигача қуриб етилишга улгура олмайди.

Проф. Ҳ. А. Аҳмедов баъзи жанубий районлардаги ерларни баҳорда ювишни тавсия этади, чунки бу ерларнинг тупроғи эрта куздан музлайди. Шўр ювишга имкон қолмайди. Бу ерларда қум қатлами юза (1,5—2 м чуқурликда) жойлашганлиги учун шўрни баҳорда ювса ҳам бўлади. Қум қатлами таъсирида бу ерлар тезроқ етилади.

Шўр ювиш сони ва нормаси тупроқнинг шўрланиш даражасига, унинг механикавий таркибига ва ундаги зовур қазилган ёки қазилмаганлигига, сизот сувлар сатҳининг ҳамда улар чуқур ва саёз жойлашишига таркибидаги минерал тузлар миқдориغا қараб белгиланади.

Зовурлар қазилмаган, тупроғининг механикавий таркиби енгил бўлган ерлар гектарига 1500 м³ сув бериб 1—3 мартагача (2—3 кун оралатиб), зовур қазилган, тупроғининг механикавий таркиби оғир бўлган ерлар эса гектарига 8000—12000 м³ сув бериб, 3—6 мартагача (6—7 кун оралатиб) ювилади. Полларга шох ариқ, муваққат ариқ ёки ўқ ариқдан сув очилади. Полдаги сувни оқизиб юбормаслик, сувнинг полдан-полга ўтишига йўл қўймаслик зарур.

Бостириб шўр ювишда тупроқ зичланади, структураси бузилиб, ёмонлашади. Шуни назарда тутиб, Федченко тажриба станцияси ўтлоқи, оғир, қумоқ тупроқли шўр ерларни ювиш устида иш олиб бориб, камроқ шўрланган ерларни бостириб эмас, балки эгатлар орқали сув қўйиб ювиш мумкинлигини исботлаб берди (14-жадвал).

14- ж а д в а л

Кам шўрланган тупроқларни ювиш усулига қараб олинган пахта ҳосили

(А. З. Мингалиева маълумотлари)

Шўр ювиш усули	Шўрланган тупроқлар					
	кучли			кучсиз		
	1957	1958	1959	1957	1958	1959
Эски эгатлар орқали (йиғим-теримдан кейин)	8,1	21,7	31,8	40,0	38,0	39,0
Шудгорлашда ҳосил бўлган эгатлар орқали	13,2	26,2	33,1	46,7	42,0	44,6
Шудгорлашдан кейин полларга сув бостириш	15,7	31,7	45,4	41,0	37,0	39,8

Шоли суғориш. Мамлакатимизда шолиторлик жуда ривожланиб бормоқда. Шоли асосан Урта Осиёда (Амударё, Сирдарё этакларида), Украинанинг жанубий қисмида, Шимолий Қавказда, Волга дарёси этагида экилади.

Илғор хўжаликлар гектаридан 50—70 ц дан ҳосил олишга муюссар бўлмоқдалар. Шоли иссиқликни севувчи, сувга ўч ўсимликдир. Мавсум давомида шоли учун зарур бўлган актив температура йиғиндиси 3000—4000°C га етади. Шоли навига қараб мавсум даври 85—140 кунга чўзилади.

Унинг уруғи 10° С температурада уна бошлайди. Оптимал температура 22—25° С ҳисобланади. Одатда, тупроқнинг температураси 12°C га етганда шоли экилади. Унинг ўсиши учун тупроқ ниҳоятда нам бўлиб туриши керак. Уруғ сепилганидан кейин у сувга бостирилади. Шоли поядаги сув қатламининг қалинлиги (униб чиққунича) 6—10 см бўлиши, униб чиққанидан кейин эса (курмак ўсиб кетмаган бўлса) поясининг 2/3 қисмигача бостирилади. Поя ўсгани сари чуқурлик ҳам оширилаверади ва ниҳоят 12—15 см га етказилади.

Бунга эришиш учун ер полларга (чекларга) бўлинади. Чеклар тўғри бурчак шаклида, 1,5 дан 5 га гача катталиқда (ер нишабига қараб) бўлиб, 0,35—0,40 см баландликдаги уватлар билан чекланиб қўйилиши лозим. Полларнинг ичи текисланган бўлиб, унга бостириб суғориш усули билан сув қўйилади. Пол ичидаги сув чуқурликларининг фарқи 10 см дан ошмаслиги керак.

Шоли экиладиган территорияларда сизот сувлар сатҳининг кўтарилиб кетиши ва ерларнинг шўрланиш хавфининг туғилиши мумкин. Шундай ҳодисанинг олдини олиш учун, шоли экиладиган территорияларда коллектор-дренаж тармоқлари яхши йўлга қўйилган бўлиши лозим. Шоли экилган ерлар коллектор-дренажлар билан чегараланган бўлиши шарт.

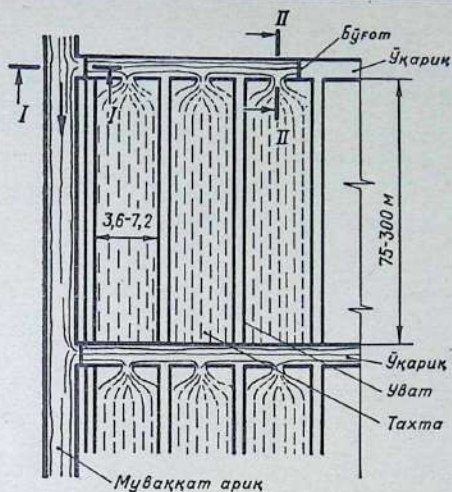
Одатда, шоли кам сув сингдирувчи тупроқли ерларга экилади.

Тупроқ-гидрогеологик ва иқлим шароитларига қараб, шолини мавсумий суғориш нормаси 3000—20000 м³/га га етади.

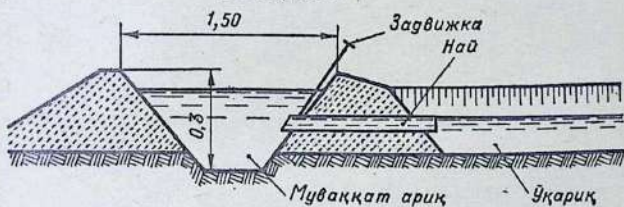
Тахталарга бўлиб суғориш. Ғалла экинлари, ўт экинлари, дуккакли экинлар, сабзавотлар, боғ ва чорбоғларни суғоришда бу усулдан фойдаланилади. Бунинг учун суғориш участкаси уватлар ёрдамида қатор тахта-полларга бўлиб чиқилади (4-расм).

Участка юзининг текисланганлик даражасига, бўйлама ва қўндаланг нишабига, тупроғининг сув ўтказувчанлигига ва унда экилган экин турига (хилига) қараб, тахталарга бўлиб суғориш техникасининг элементлари: тахтанинг бўйи (*l*), эни (*b*), унга қўйиладиган сув сарфи (*q*), сув қўйиш давомати (*t*), уватларнинг баландликлари (*h*) ва қияликлари (*m*) топилади.

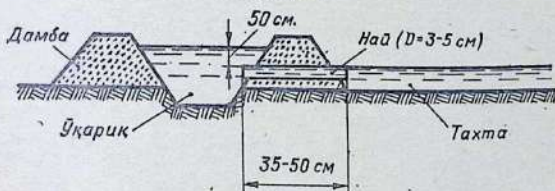
Дала юзи қанчалик текис, нишаби катта, тупроғининг сув ўтказувчанлиги кам бўлса, тахталарнинг бўйи ҳам шунчалик узун, солиштира сув сарфи (тахтанинг 1 погон метрига тўғри келадиган сув сарфи) кичик бўлади. Тупроғи сувни кам ўтказувчан, бўйлама нишаби 0,001—0,003 бўлган, яхшилаб текисланган ерларда тахтанинг бўйи узунроқ (200—300 м гача), ва аксинча



I-I қирқим



II-II қирқим



4- расм. Тахталарға бұлиб сугориш схемаси:

а — умумий кўриниши,
б — муваққат ариқдан ўқ ариққа сув очиш; в — ўқ ариқдан тахтага сув очиш.

тупроғи сувни кўп сингдирувчан, нишаби кичик бўлган, яхшилаб текисланмаган ерларда калтароқ (75 м гача) олинади. Тахталарнинг бўйи узун олинганида ундаги тупроқни бир текис намиқтириш қийинлашади, калта олинганда эса участкада муваққат ва ўқ ариқларнинг умумий узунлиги ортади, бу эса иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмайди.

Тупроғининг сув ўтказувчанлигига ва солиштирма оқим қийматига кўра тахталарнинг тахминий узунлиги 15-жадвалда берилган*.

15- ж а д в а л

ЮжНИИГим маълумотлари

Тупроққа сув сингишининг ўртача тезлиги (бир соат вақт ичида кузатилгандаги), мм/мин	Суғориш участкасининг нишаби, l	Тахтаининг узунлиги l, м	Солиштирма оқим катта- лиги, л/сек
1,5 дан кичик	0,002—0,004	250—300	8—6
	0,004—0,007	300—350	6—5
	0,007—0,010	350—400	5—4
1,5 дан 3,0 гача	0,002—0,004	200—250	10—8
	0,004—0,007	250—300	8—6
	0,007—0,010	300—350	6—5
3,0 дан катта	0,002—0,004	150—200	12—10
	0,004—0,007	200—250	10—8
	0,007—0,010	250—300	8—6

Тахталарнинг эни ернинг кўндаланг нишабига, микрорельефига ва қишлоқ хўжалик машиналари (сеялка ва бошқалар) нинг қамраш кенглигига ($3,6 \approx 4,0$; $7,2 \approx 8,0$; $10,8 \approx 11,0$ м) қараб белгиланади. Ўзи яхшилаб текисланган, кўндаланг нишаби бўлмаган ерларда тахталар кенгроқ олинади.

Тахталарга бўлиб суғоришда даланинг кўндаланг нишаби 0,002 дан, бўйлама нишаби эса 0,004 дан катта бўлмаслиги маъқул.

Уватлар экин экиш вақтида ёки ундан кейин (униб чиқишдан олдин) махсус машина (пол олгич) лар билан олинади. Уларнинг баландлиги тахтага бостириладиган сув чуқурлигига, ернинг нишабига ва тахтага қўйилган сув сарфига қараб (0,1 м — 0,30 м гача) белгиланади.

Тупроқ структурасининг бузилмаслиги учун суғориш техникаси элементларини тўғри белгилаш лозим. Бир галги суғориш

* Жадвал тажриба маълумотлари асосида, тупроқнинг 1 метр қалинликда намиқиши ҳисобга олинган ҳолда тузилган. Агар суғориш участкасининг юзи унча текис қилинмаган бўлса, жадвалда берилган узунликларни 2—3 марта қисқароқ олиш керак.

нормасини тупроққа сингдириш учун зарур бўлган вақт қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$t = \left(\frac{m}{10000 \cdot \omega_1} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \text{ соат},$$

бунда m — бир галги минимал суғориш нормаси, $\text{м}^3/\text{га}$;

ω_1 — сувнинг биринчи соатда тупроққа сингиш тезлиги, $\text{м}/\text{соат}$;

α — даража кўрсаткичи ($\alpha = 0,3 \div 0,8$ бўлиб, вақт бўйича тупроққа сув сингиш тезлигининг ўзгаришини кўрсатади).

Ўқ ариқдан сув ичадиган тахтанинг узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$l = 36000 \frac{qt}{m}, (\text{м})$$

бунда q — полосанинг 1 м кенглигига тўғри келадиган солиштирма сув сарфи, $\text{л}/\text{сек}$. Бундаги q ва l танлаш, яъни бирига қиймат бериб, иккинчисини топиш йўли билан аниқланади. Бунда иложи борича l катта, q эса 2—10 $\text{л}/\text{сек}$ чамасида бўлиши лозим.

Тахтадан оқаётган сув қатлами қалинлиги:

$$h = 0,2 q^{0,5} \cdot t^{0,25}, \text{ м}.$$

Сувнинг тахтадан оқиш тезлиги:

$$v = C \cdot q^{0,5} \cdot t^{0,25}, \text{ м}/\text{сек}.$$

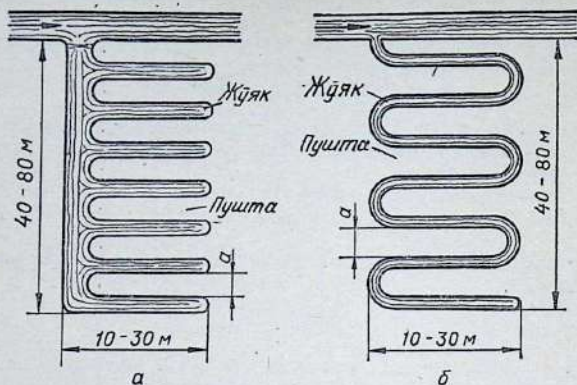
($v = 0,10 \div 0,20$ $\text{л}/\text{сек}$ атрофида бўлиши лозим).

22- §. Жўяк олиб суғориш

Тупроқ устидан суғоришнинг бу усули (5-расм) кўпинча катта нишабли ерларда қўлланилади. Жўяклар эгри-бугри (илон изи шаклида, 5- расм, б) ва баъзан тароқ шаклида (5- расм, а) олинган катта эгатлардан иборатдир. Катта нишабли ерларда жўяк илон изи шаклида, горизонталлар йўналиши бўйлаб олинади. Натижада сув секинроқ оқиб, тупроқ нормал намиқади.

Жўяк пушталарининг эни (a) 0,9—1,4 м , жўяк чуқурлиги 0,3—0,4 м , жўякнинг кўндаланг кесим юзи 0,06—0,12 м^2 қилинади.

Жўяк олиб суғориш майдончасининг эни 10—30 м , бўйи 40—80 м бўлади. Бу усулда суғоришнинг ўзига хос афзалликла-



5-расм. Жўяк олиб суғориш схемалари:

а — тароқ шаклида олинган жўякнинг кўриниши; б — илон изли қилиб олинган жўякнинг кўриниши.

ри бор: сув тупроққа устан эмас, балки жўяк ёнларидан сингиб киради, натижада ҳайдалма қатлам зичланмайди, экин ҳосили пушталар устида етиштирилади.

Лекин жўяк олиб суғоришда ердан фойдаланиш коэффициенти кичраяди, деҳқончилик ишларини механизациялаштириб бўлмайди, қўл меҳнати кўпроқ сарфланади. Бу эса унинг камчиликлари ҳисобланади.

23- §. Эгат олиб суғориш

Тупроқ устидан суғоришнинг энг такомиллашган тури, энг прогрессив усули эгат олиб суғоришдир (6-расм).

Ернинг нишаби ва тупроғининг механикавий таркибига қараб эгатлар икки хил: очиқ ва берк бўлади.

Яхшилаб текисланган, нишаби 0,001 дан 0,01 гача бўлган ерларда очиқ эгатлар олинади. Суғориш вақтида сув улардан жилдираб оқиб, тупроққа сингиб боради. Нишаби 0,01 дан катта бўлган ерларни очиқ эгатлар орқали суғориш ярамайди, акс ҳолда эрозия процессининг вужудга келиши, яъни эгат тупроғи ва солинган минерал ўғитлар ювилиб кетиши мумкин.

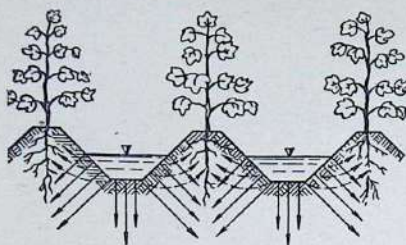


6-расм. Эгат олиб суғорилаётган ер.

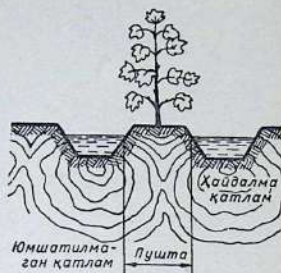
Нишаби 0,01 дан кичик бўлган участкаларда берк эгатлар олинади. Жанубий Хоразмда, Мурғоб водийсида ер берк эгатлар орқали суғорилади. Бунда эгатларнинг этак боши беркитилади, шунинг учун ҳам улар берк эгатлар деб аталади. Бундай эгатлар очиқ эгатларга нисбатан калтароқ олинади. Суғориш вақтида улар сувга тўлдириб қўйилади. Шунинг учун бундай эгатлар доимо кенг ва чуқурроқ олинади. Одатда, улар 20—25 см чуқурликда ва 40—45 см кенгликда бўлади. Ер бу усулларда суғорилганида сув илдиз тарқалган тупроқ қатламига устидан эмас, балки эгат туби ва ёнларидан капилляр найчалар орқали сингиб киради (7-расм). Натижада тупроқ суғорилгандан кейин унинг устида қатқалоқ ҳосил бўлмайди; экин учун эса жуда яхши сув-ҳаво режими вужудга келади ҳамда қатор ораларига ишлов бериш ишларини механизациялаштиришга имкон туғилади.

Ғўза, каноп, лавлагин, жўхори, картошка, карам ва бошқа экинлар эгатлар орқали суғорилади.

Эгат олиб суғоришда экинларнинг қониқиб (нормал) сув ичиши учун пушталар эни, эгат ўлчамлари (узунлиги, эни, чуқурлиги), унга қўйиладиган сув сарфи ва суғориш давомати тўғри белгиланиши лозим.



7-расм. Эгатдаги сувнинг илдиз тарқалган тупроқ қатламга сингиб кириши.



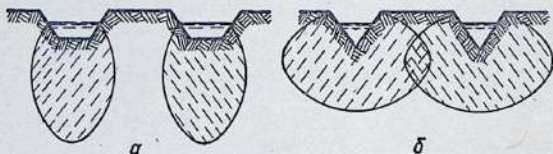
8-расм. Пушта тупроғининг нормал намиқиши.

Эгат пушталарининг эни. Ўсимликнинг илдизи пушта тагида ривожланади. Уни сувга қондириш учун пушта тупроғини нормал намиқтириш лозим (8-расм).

Пушта тупроғининг нормал намиқиши шу пуштанинг энига, эгат ўлчамларига, қўшни эгатлар орасидаги масофага ва айниқса, тупроқнинг механикавий таркибига боғлиқдир. Механикавий таркиби енгил бўлган тупроқларда пушталар энсизроқ олинади, чунки бундай тупроқли ерларда сув пастга қараб сингади ва ўсимлик илдизига нам етиб бора олмайди (9-расм, а).

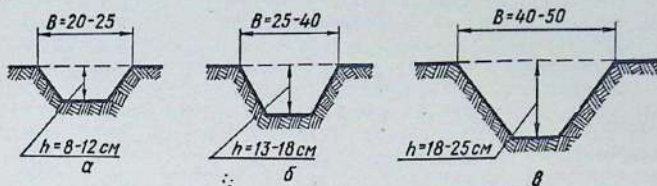
Механикавий таркиби оғир бўлган тупроқларда пушталар энини кенгроқ олиш мумкин, чунки бундай тупроқли ерларда сув пастга қараб эмас, балки эгат ёнларига қараб кўпроқ сингади. Натижада илдиз тарқалган қатлами нормал намиқади (9-расм, б).

Эгатларнинг чуқурлиги ва устки эни. Эгатларнинг чуқургаёзлиги, устки энининг катта-кичиклиги тупроқнинг намиқиши даражасига таъсир этади. Шунинг учун ернинг нишабига, туп-



9-расм. Эгат олиб сугоришда механикавий таркибига кўра тупроқнинг намиқиш контури:

а — енгил тупроқларда; б — оғир тупроқларда.



10- расм. Очiq эгатлар кўндаланг кесимининг ўлчамлари:

а — саёз эгатлар; б — ўртача чуқурликдаги эгатлар; в — чуқур эгатлар.

роғининг механикавий таркибига, экин турига қараб эгатлар турли чуқурликда ва ҳар хил кенгликда олинади. Чуқурлиги ва устининг энига кўра улар уч гурппага бўлинади: 1) саёз; 2) ўртача чуқурликда; 3) чуқур. 10-расмда эгатларнинг кўндаланг кесим ўлчамлари кўрсатилган.

Эгатлар оралиги қатор ораларининг кенглигига тенг (0,50÷1,0 м) қилиб олинади. Қатор оралигидаги масофа экин хилига ва шу ердаги тупроқнинг механикавий таркибига қараб белгиланади.

Тупроғининг сув шимувчанлигига кўра эгатлар оралигидаги нормал масофа қуйидагича олинади:

- 1) енгил қумоқ ва қумлоқларда $B=0,5—0,6$ м;
- 2) сув шимилиши ўртача бўлган қумлоқларда $B=0,6—0,8$ м;
- 3) гил ва оғир қумоқларда $B=0,8—1,0$ м.

Эгатлар орасидаги масофани шундай катталикида танлаб олиш керакки, қўшни эгатлар орасидаги пушта тўла намиқсин, бошқача айтганда, қўшни эгатлар остидаги тупроқнинг намиқши контурлари ўзаро туташсин. Бунинг учун, албатта, эгатнинг бўйлама ва кўндаланг кесим ўлчамлари, нишаби ҳамда сув сарфи бир-бирига боғланган ҳолда тўғри танланиши лозим.

Эгатнинг узунлиги. Пушта тупроғини нормал намиқтириш, қатор ораларига ишлов беришни механизациялаштириш, сувчиларнинг иш унумини оширишда эгат узун-қисқалигининг аҳамияти жуда каттадир. Эгатнинг узунлиги кўпгина омилларга: тупроқнинг сув ўтказувчанлигига, эгат нишабига, суғориладиган участканинг микрорельефига ва бошқаларга боғлиқдир. Суғориладиган участканинг рельефи қанчалик текис, тупроғи кам сув ўтказувчан бўлса, эгатлар шунчалик узун олинади.

Эгатларнинг узунлигини белгилашда эгатнинг сув сарфи, сув қўйиш давомати, суғориш нормалари ва эгатга сув тўлдириш чуқурлиги тўғри танлаб олинishi керак, акс ҳолда пушта бошдан-оёқ бир текисда намиқа олмайди.

Эгатнинг сув сарфи аввало тупроқнинг сув шимувчанлигига, ер нишабига қараб белгиланади. Агар тупроғи сувни кам шимувчан, нишаби катта ерлардаги эгатларга каттароқ сув сарфи берилса, бунда сув эгат бошига жуда тез етиб боради, натижада тупроқ яхшилаб намиқишга улгура олмасдан қолади. Агар тупроғи сувни кўп сингдирувчан, нишаби кичик бўлган ерлардаги эгатларга кичикроқ сув сарфи берилса, бунда сувнинг ҳаммаси тупроққа сингиб кириши ва эгат боши (этаги) га етиб бормаслиги мумкин. Натижада белгиланган бир галги суғориш нормаси бутунлай сарфланади, лекин эгат этаги сув ичолмасдан қолади.

Демак, тупроқнинг сув шимувчанлиги қанчалик кучли ва нишаби қанчалик кичик бўлса, эгатнинг сув сарфи ҳам шунчалик катта ёки тупроқнинг сув шимувчанлиги қанчалик кучсиз ва нишаби қанчалик катта бўлса, эгатнинг сув сарфи шунчалик кичик бўлиши керак экан.

Шуни ҳам назарда тутиш керакки, эгат сув сарфининг жуда оширилиши ундаги тупроқнинг зичлиб қолишига (агар ер нишаби кичик бўлса), тупроқнинг ювилиб кетишига (агар нишаб каттароқ бўлса), ёки эгат тўлиб кетиб, экин тубини сув босиб кетишига сабаб бўлади.

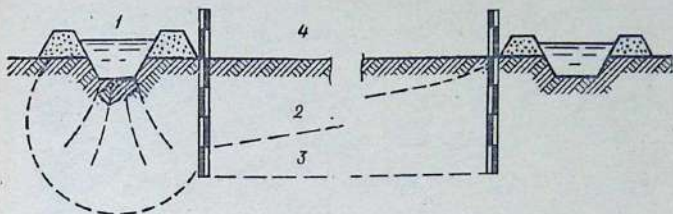
Шундай қилиб эгатнинг сув сарфи, нишаби, узунлиги, тупроқнинг механикавий таркиби ораларида муайян боғланиш бор экан.

Юқорида айтилганларни назарга олиб, текисланган участкаларда эгатнинг узунлиги ва сув сарфини аниқлашда ЮжНИИГиМ нинг берган маълумотларидан фойдаланиш мумкин (16-жадвал).

16- ж а д в а л

Суғориш участкасининг нишабига, тупроғининг сув шимувчанлигига қараб эгат узунлиги ва сув сарфи

Ўртача шимиш тезлиги (бир соат кузатиш- да), <i>дм/мин</i>	Суғориш участкасининг нишаби	Эгат узун- лиги, <i>м</i>	Эгатнинг сув сарфи, <i>л/сек</i>	Вегетация давридаги бир галги су- ғориш нормаси	Бир галги яхоб бериш нормаси
0,015 дан кичик	0,002—0,004 0,004—0,007 0,007—0,01	250—300 300—350 350—450	1,5—1,2 1,2—0,8 0,8—0,5	700 дан 1000 <i>м³/га</i> гача	1100 дан 1600 <i>м³/га</i> гача
0,015 дан	0,002—0,004 0,004—0,007	200—250 250—300	1,5—1,2 1,2—1,0		
0,03 гача	0,007—0,01 0,002—0,004 0,004—0,002 0,007—0,01	350—400 120—200 200—250 250—350	1,0—0,8 2,0—1,5 1,5—1,2 1,2—1,0		



11-рasm. Эгат бўйлаб тупроқнинг намиқшиш чуқурликлари:

1 — уқ ариш; 2 — сув эгат охирига етиб келгунча тупроқнинг намиқшиш чуқурлиги; 3 — сув сарфи камайтирилгандан кейинги намиқшиш контури; 4 — эгат туби.

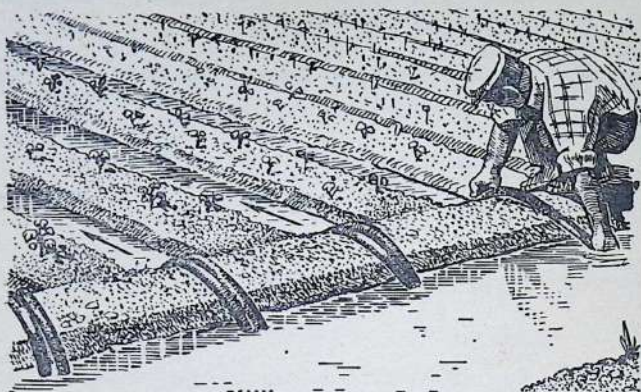
Сув қўйиш давомати. Бир гектар ердаги тупроқнинг илдиэ тарқалган қатламини чегаравий дала нам сифмигача намиқтириш учун шу ерга бир галги суғориш нормаси қўйилади. Суғориш нормаси тупроқнинг механикавий таркибига, сизот сув сатҳининг чуқурлигига ва экин хилига қараб белгиланган бўлади. Белгиланган бир галги суғориш нормаси билан тупроқни бир текис намиқтириш учун эгатга сув қўйиб туриш давоматини билиш жуда муҳимдир.

Маълумки, вақт ўтган сари сувнинг тупроққа шимилиш тезлиги ҳам камайиб боради. Шунинг учун эгат бошидаги тупроқнинг намиқшиш чуқурлиги эгат охири (эгаги)даги тупроқнинг намиқшиш чуқурлигидан катта бўлади.

Бутун эгат бўйлаб тупроқнинг бир хил чуқурликда намиқшиш учун, сув эгат бошига (охирига) етиб борганидан кейин ҳам суғоришни давом эттириш керак. Бунда, пайнов чиқармаслик мақсадида эгатнинг сув сарфи камайтирилади. Эгатнинг этак (тўла намиқмаган) қисми бош қисмига қараганда сувни тезроқ шимди ва бутун эгат бўйлаб тупроқ бир хил чуқурликда намиқади (11-рasm).

Эгатларнинг сув сарфини ўзгартириб суғоришда сувнинг эгат охирига тез етиб бориши учун дастлаб, йўл қўйиладиган максимал оқим берилади, сўнгра эса бу оқим миқдори икки баробар камайтирилади. Эгатларга сифонлар орқали сув тараладиган бўлса, ҳар қайси эгат бошига иккитадан сифон қўйилади, сув эгат охирига етгач, бу сифонлардан бири олиб қўйилади (12-рasm).

Эгат олиб суғориш техникаси элементларини аниқлаш. 13-рasmда эгат кўндаланг кесимининг ҳисоблаш схемаси берилган, шу схемадан фойдаланиб ва эгатнинг остки энини $b = 0,1$ м, эгатдаги сувнинг чуқурлигини $h = \frac{1}{3} H$, қиялик коэффиценти $\varphi = 1,0 - 1,5$, ғадир-будурлик коэффиценти



12-расм. Қўш сифонлар орқали ўқ ариқдан эгатга сув қўйиш.

$n = 0,05$, бир галги суғориш нормасини m^3/ga деб қабул қилиб, қуйидагиларни аниқлаш мумкин.

Эгатнинг жонли кесими:

$$\omega = (b + \varphi h) h \text{ м}^2$$

Эгатнинг ҳўлланган периметри:

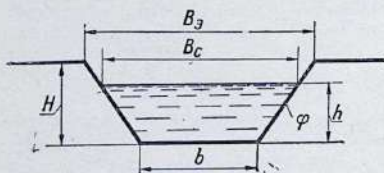
$$\chi = b + 2h \sqrt{1 + \varphi^2} \text{ м.}$$

Гидравлик радиуси:

$$R = \frac{\omega}{\chi} \text{ м}$$

Тезлик коэффициенти:

$$C = \frac{R^{1,5} V^n}{n} \text{ м}^{0,5}/\text{сек.}$$



12-расм. Эгат қўндаланг кесимини ҳисоблаш схемаси.

Сувнинг оқиш тезлиги

$$v = C \sqrt{R i} \text{ м/сек;}$$

(бунда $v < 0,1 - 0,2 \text{ м/сек}$)

Эгатнинг сув сарфи:

$$q = \omega v \text{ м}^3/\text{сек.}$$

Эгатнинг 1 м қисмида сувнинг сингиш майдони:

$$\chi_1 = b + \lambda h \sqrt{1 + \varphi^2} \text{ м.}$$

Бунда $\lambda = 1,5$ (қумли грунтларда), $\lambda = 2,5$ (гил тупроқларда).
Эгат тупроғига сувнинг сингиб кириш давомати:

$$t = \left(\frac{m \cdot a}{10000 \cdot \chi_1 w_1} \right)^{\frac{1}{a}} \text{ соат.}$$

Бунда W_1 — биринчи соатда тупроққа сингиш тезлиги.

Эгат узунлиги:

$$l = 36000 \frac{qt}{m \cdot a} \text{ м.}$$

Сув қўйиш усуллари ва инвентарлари (14-расм). Суғоришда ўқ ариқ ва эгатлар бошига ўрнатиладиган, кўчма бўғотлар, сифонлар, найлар сув қўйиш инвентарлари дейилади.

Тупроқнинг бир текис намиқлиши учун барча эгатларга бир хил миқдорда сув сарфи бериш керак. Бу эса анча сермеҳнат иш ҳисобланади.

Агар эгатга бевосита ариқдан сув очиладиган бўлса, бунда сув эгатга тушадиган жойни борган сари ювиб, эгатнинг сув сарфи эса ошиб бораверади.

Бундай ҳодисанинг юз бермаслиги учун сувнинг ариқдан эгатга оқиб тушадиган жойини чим билан маҳкамлаб қўйишга тўғри келади. Бу эса сувчининг иш унумини анча пасайтириб юборади.

Сувчиларнинг иш унумини ошириш мақсадида ҳозирги вақтда най, сифон, бўғотча (тешикли) каби инвентарлардан фойдаланилмоқда. Бу инвентарлар эгат бошига (ариқ дамбасига) ўрнатилади. Инвентарларнинг сув сарфи ариқлардаги сув сатҳини ўзгартириш (кўтариш-пасайтириш) ёки босимни (трубопроводларда) ошириш-камайтириш йўли билан ростлаб турилади.

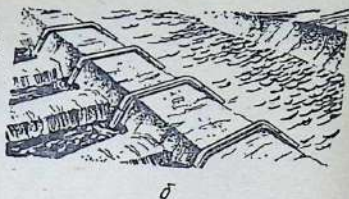
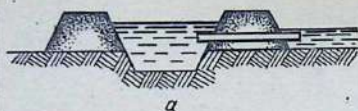
Ўқ ариқ билан эгатлардаги сув сатҳининг фарқи 4—10 см бўлганида сифондан ўтадиган тахминий сув сарфи қуйидагича бўлади (17-жадвал).

17-жадвал

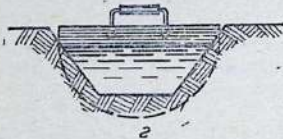
Сифон диаметри, мм	75	65	50	43	33
Сув сарфи, л/сек . . .	2,4—3,7	2,1—3,3	1,2—1,9	0,9—1,4	0,5—0,8

Сифонлар резинадан (120 см узунликда), тунукадан ва полиэтилендан ясалиши мумкин.

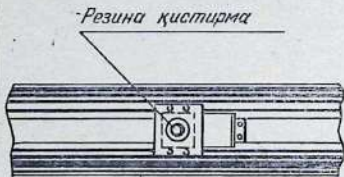
Ҳозирги вақтда кўпинча полиэтилен сифонлардан фойдаланилмоқда. Бундай сифонлар диаметри 20, 25, 32, 40, 50 мм, узун-



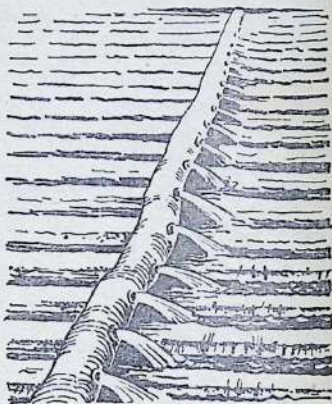
в



з



е



д

14-раем. Ұқ ариқ ва эгатларга ўрнатиладиган инвентарлар;

а — эгатга най орқали сув қўйиш; б — эгатга сифон орқали сув қўйиш, в — эгатларга сув қўйишда ишлатиладиган буготчалар; з — ўқ ариқ кўчма буготи; д — эгатга эгилувчан кўчма трубопроводдан сув қўйиш; е — тунокадан тайёрланган кўчма трубопроводнинг, эгатга сув қўйиш мосламаси.

лиги 1,3 м, сув сарфи эса 0,2—2 л/сек бўлади. Битта сифоннинг оғирлиги 100—350 г келади. Полиэтилен сифонлар беш йилдан ортиқ муддатга чидайди.

24- §. Ёмғир ёғдириб суғориш

Ҳозирги вақтда суғоришнинг энг механизациялаштирилган, автоматлаштирилган усули сунъий ёмғир ёғдириб суғоришдир. Бундай усулда суғоришда сув махсус машиналар ёки техникавий воситалар ёрдамида, намиқши керак бўлган ерларга бевосита сачратилади. Бунинг учун сув далага канал ёки қувурларда келтирилади. Участкага етиб келган сув насос ёрдамида махсус сачратгичларга ҳайдалади. Сачратгичдан босим таъсирида отилиб чиққан сув майда томчиларга парчаланади ва белгиланган ерга ёмғир сингари тушади.

Ёмғир ёғдириб суғоришнинг афзалликлари жуда кўп: ўқ ариқ ва эгатлар олинмайди; шох ариқлар сони камаяди; ердан фойдаланиш коэффициенти ошади (экин майдони 3—5% га ошади); белгиланган суғориш нормаси аниқ сарфланади; ўсимлик устига тушаётган сунъий ёмғир ўсимлик баргини чангдан, заҳарли моддалардан ва қисман ҳашаротлардан тозалайди; ўсимлик атрофидаги ҳаво қатлами намланади, бу эса қурғоқчилик районларида ўсимликнинг ривожланиши учун яхши таъсир кўрсатади; суғорилгандан кейин тупроқ устида қатқалоқ ҳосил бўлмайди; қишлоқ хўжалик ишларини кенг механизациялаштиришга имкон яратилади (чунки бунда муваққат суғориш тармоғи бўлмайди); тупроқнинг намиқши чуқурлигини ростлаб туриш имкони бўлганлигидан, суғориш участкаларидаги сизот сувлар сатҳининг кўтарилиш хавфи бўлмайди (айниқса, сизот сув сатҳи юза жойлашган ерларда); далаларни капитал текислашга зарурат қолмайди; бундай усулда суғоришда суғориш нормалари 2—3 марта камаяди, меҳнат унуми 3—4 марта ошади ва, нихоят, маҳсулот таннархи арзонга тушади.

Ёмғир ёғдириб суғоришнинг камчилик томонлари ҳам бор: шамолнинг эсиш тезлиги 2 м/сек дан катта бўлган ҳолларда ерни бир текис суғориб бўлмайди (айниқса узоққа отар ёмғир машиналари билан суғоришда); сунъий ёмғир ёғдиришда босим ҳосил қилиш учун қўшимча электр энергия сарфлашга тўғри келади; узоққа отар ёмғир машиналарида 6—9 кг/см², яқинга отар машиналарида эса 2—3 кг/см² босим яратиш зарур бўлади; системага кўп металл сарфланади, демак, у қимматга тушади, машиналарни юргизишга ҳам анча энергия сарфланади; труба ва аппаратларни бир жойдан иккинчи жойга кўчиришга тўғри келади.

Ёмғир ёғдириб суғориш усулининг қўлланилиши. Тупроқ устидан суғориш усулига нисбатан ёмғир ёғдириб суғориш усулининг камчилик ва афзалликлари билан танишиб чиқдик. Энди

қаерда ва қандай экинларнинг сунъий ёмғир ёғдириш йўли билан суғорилишини кўриб чиқайлик. Мамлакатимизда ёмғир ёғдириш усули билан ҳозир полизлар, дон экинлари, ўтлоқлар, беда, турли техникавий экинлар, баъзи дарахтзорлар, йўлак четларидаги декоратив ўсимликлар суғорилмоқда.

Туркменистон ССРнинг лалминкор районларида, Қозоғистон ССР Чимкент областидаги «Пахтаорол» совхози ерларида ёмғир ёғдириб суғориш усулидан кенг фойдаланилмоқда.

«Пахтаорол» совхозида ғўзани ёмғир ёғдириб суғориш натижасида сувчилар сони 700 кишига камайган. Ҳар йили 20 минг меҳнат кунини ва 13,5 минг м³ миқдорда сув тежаб қолинган, ҳар гектар ердан 30—35 ц ҳосил олинган, чигит экилган барча майдонлар ҳар 12—15 кунда сувдан чиқиб турган (Ҳ. А. Аҳмедов, 1973 й.). Ҳозирги вақтда мамлакатимизда 2 млн. гектарга яқин майдон сунъий ёмғир билан суғорилмоқда.

Сўнгги 20 йил ичида АҚШда ҳам ёмғир ёғдириб суғориш усулига катта этибор берилмоқда. Бунда ғўза, чорбоғ, дон экинлари, цитрус плантациялари, картошка, шакар лавлаги, тамаки, жўхори, сабзавот, беда, турли ўтлар ва яйловлар ёмғир ёғдириш усули билан суғорилиб, яхши натижаларга эришилмоқда. Шунинг учун ҳам АҚШда суғоришнинг бу усули йил сайин ривожланиб бормоқда. АҚШда (48 штатда) 1950 йилда 67,432 га ер ёмғир ёғдириб суғорилган бўлса, 1965 йилга келиб унда 2481 га ер ёмғир ёғдириб суғорилган*. Иккинчи жаҳон урушидан кейин Америкада алюминий саноати тез суръатларда ривожланиб кетди, бу эса суғориш тармоқларини кўчма енгил қурилмалар билан таъминлашга катта имкон яратди.

Шундай қилиб, ёмғир ёғдириб суғориш усулининг моҳияти билан, унинг ижобий ва салбий томонлари билан қисқача танишиб чиқдик. Энди ёмғир ёғдириб суғориш системалари билан танишиб чиқайлик.

25-§. Ёмғир ёғдириб суғориш системаси

Ёмғир ёғдириб суғориш системаси қуйидагилардан иборат бўлади: 1) сув манбани; 2) сув олиш иншооти; 3) насос станцияси; 4) сув келтириш тармоқлари; 5) ёмғир машиналари ва қурилмалари; 6) ёмғир насадкалари ва аппаратлари.

Ёмғир ёғдиришда сувни дарёлардан, сув омборларидан, каналлардан, ҳавзалардан олиш ва жуда кам ҳолларда (кичик майдонларни суғоришда) ер ости чуқук сувлардан фойдаланиш мумкин бўлади ва шу сув олинадиган жой — сув ман-

* Б. С. Маслов, Е. А. Нестеров. «Вопросы орошения и осушения в США», «Колос», Москва, 1967 й.

баи дейилади. Манбадан сув олиш учун қурилган иншоот эса *сув олиш иншооти* дейилади. Системадаги сувнинг сарфи сув олиш иншооти ёрдамида ростлаб турилади. Бу иншоот *бош иншоот* деб ҳам юритилади.

Манбадаги сувнинг сатҳи суғориш участкаси сатҳидан анча пастда бўлса ва дамлаш иншоотлари воситасида сувнинг сатҳини зарур баландликка кўтариш имкони бўлмаса, унда сув машина — насослар ёрдамида чиқарилади. Бунинг учун махсус насос станциялари қурилади (361—367- бетларга қаранг).

Манбадан олинган сув махсус тармоқ — *сув келтириш тармоқлари* воситасида суғориш участкаларига оқиб келади.

Сув келтириш тармоқлари очик (ариқ ва каналлар), ёпиқ (қувурлар), аралаш (очик ва ёпиқ) бўлади.

Суғориш участкаларига тармоқ орқали етиб келган сув махсус қурилмалар, машиналар ва аппаратлар воситасида сунъий ёмғирга айлантирилади ва экин суғорилади. Сувнинг қаердан олинishiга қарамасдан у экин суғориш учун миқдор жиҳатдан етарли ва сифат жиҳатдан яроқли бўлиши лозим. Олинадиган сувнинг яроқлилиги махсус лабораторияларда текширилади, ундаги сувнинг миқдори эса формулалар ёрдамида ҳисоблаш ёки асбоблар воситасида ўлчаш йўли билан аниқланади.

Ёмғир ёғдириб суғориш системалари ўзидаги ёмғир қурилмаларининг конструктив хусусиятларига, бу қурилмаларнинг суғориш участкасида жойлашиш вазиятларига, кўчиб юриш, ёмғир ҳосил қилиш усулларига, пуркаш узоқлиги ва иш унумларига қараб бир неча хил бўлади.

Ёмғир ёғдириб суғориш системалари ўзидаги ёмғир қурилмаларининг конструктив хусусиятларига, уларнинг суғориш участкаларида жойлашиш вазияти ва ҳаракат қилиш усулларига қараб учга бўлинади (А. Н. Костяков):

- 1) кўчма системалар;
- 2) ярим кўчма системалар;
- 3) стационар системалар.

Барча таркибий қисмлари — насос станциялари, бош ва тақсимлаш трубалари, ёмғир машиналари ёки қурилмалари суғориш участкаси бўйлаб кўчиб юрадиган система *кўчма ёмғир ёғдириб суғориш* системаси дейилади. Бу системалар баъзан, ўзюмар агрегатлар деб ҳам аталади.

Таркибий қисмлардан фақат насос станцияси ва бош трубопровод стационар, яъни доимий қилиб ўрнатиладиган, тақсимлаш трубопроводлари ва ёмғир машиналари ёки қурилмалари эса суғориш участкаси бўйлаб кўчириб юргизиладиган системалар *ярим кўчма ёмғир ёғдириш системалари* дейилади.

Ёмғир ёғдириш аппаратларидан бошқа барча таркибий қисмлари ўзгармас вазиятда турувчи системалар *стационар ёмғир ёғдириш системалари* дейилади.

Ёмғир ёғдириб суғориш системалари пуркагичларнинг конструктив тузилишига, оқим отиш узоқлигига, ёмғир пуркаш шаклига ва ишлаш принципига қараб ҳам учга бўлинади:

- 1) яқинга отар системалар;
- 2) узоққа отар системалар;
- 3) ўртача отар системалар.

Бу системаларнинг ҳар бири стационар, кўчма ва ярим кўчма бўлиши мумкин.

26-§. Яқинга отар ёмғир ёғдириш системалари

Пуркаш насадкалари. Яқинга отар ёмғир машиналари ёки қурилмаларида ишлатиладиган пуркагичлар — пуркаш насадкалари (ёки қисқача насадкалар) дейилади. Ўз конструкциясига кўра пуркаш насадкалари бир неча хил: дефлекторли, секторли ва марказдан қочирма бўлади (15-расм). Яқинга отар барча машина ва қурилмаларда дефлекторли насадкалардан фойдаланилади. Дефлекторли насадкалар воситасида бир ерда туриб диаметри 10—20 м майдонни ёмғирга қамраш мумкин бўлади.

Конус дефлекторли насадка (15-расм, а) нинг корпуси 1 пластик массадан штамповка қилиш ёки алюминий қотишмасидан қуйиш йўли билан тайёрланади. Корпуснинг устига 1—2,5 мм қалинликдаги металл планка 3 ўрнатилади. Насадканинг конуси 2 зангламайдиган пўлатдан ёки қаттиқ металлдан тайёрланади, акс ҳолда оқим зарби таъсирида у тезроқ ейилади.

Қўзғалма конус дефлекторли насадка (15-расм, б) гулзорларни, майда дарахтзорларни ва шунга ўхшашларни суғоришда қўлланилади. Бу насадка ҳам уч қисмдан: корпус, тешик гайка ва қўзғалувчан дефлектордан иборатдир. Насадканинг корпуси металл ёки пластмассадан тайёрланади. Гайканинг ўртасида (ичдан) резьба қирқилган бўлиб, унга конус дефлектори бураб киритилади. Насадканинг конуси рангли металлдан (ёки зангламайдиган пўлатдан) тайёрланган бўлади.

Секторли насадкалар (15-расм, в, г) ҳам уч қисмдан: корпус, планка ва дефлектордан иборат. Сектор типидagi насадкалар КДУ-55М қурилмалари учун мўлжаллаб тайёрланган бўлади. Бу насадка ДДА-100М (икки консолли агрегат)нинг консол фермаси охириги панелларига ҳам ўрнатилади (ясси ростлаш дефлекторидан фойдаланилганда).

Тирқишли насадкалар (15-расм, д) дан тиниқ сув билан суғоришда фойдаланиш мумкин. Агар сув ифлос бўлса,

унинг тешиги дарҳол тўлиб қолади, шунинг учун ундан кам фойдаланилади.

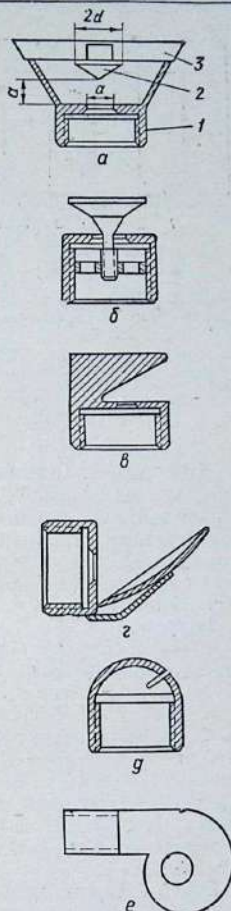
Марказдан қочирма, насадкалар (15-расм, е) патрубок ва корпусдан иборатдир. Корпуси ясси чиганоқ шаклида ясалган бўлади. Патрубканининг бир учига резьба қирқилган бўлади. Бу резьба воситасида насадка қанотга уланади. Насадка тешигидан отилиб чиққан суғ айланма тезлик олади ва ёмғир сингари майдонга бир текис тушади.

Айтиб ўтилган насадкаларни танлашда суғориш участкасининг тупроқ-иқлим шароитлари, агротехника талаблари ва кўпинча иқтисодий мулоҳазалар назарга олинади.

Насадкалар ўрнатилган ёмғир ёғдириш қанотлари ер сатҳидан 0,5—2 м баландликда жойлаштирилади ва шу майдонни суғориб бўлгунча ўз позициясини ўзгартирмайди. Белгиланган майдон суғорилганидан кейин қанот бошқа позицияга кўчирилади, яъни иккинчи гидрантга ўрнатилади. Гидрантлар ораллигидаги масофа ёмғир ёғдириш қанотининг қамраш энига тенг бўлади. Тақсимлаш трубопроводининг ораллигидаги масофа эса ёмғир ёғдириш қаноти қамрайдиган масофанинг икки баробарига тенг қилиб олинади.

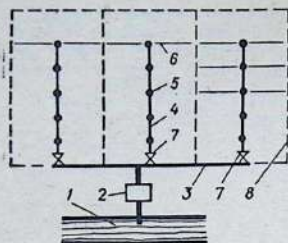
Яқинга отар стационар ёмғир ёғдириш системаси. Яқинга отар стационар ёмғир ёғдириб суғориш системасида (16-расм) сув манба 1 дан насос станцияси 2 ёрдамида олинади ва у босимли трубопровод тармоғи (бош қувур 3 ва тақсимлаш қувурлари 4) га берилади. Тақсимлаш трубалари ерга қўйилиб ёки кўмилиб, гидрант 5 лар билан жиҳозланган бўлади.

Бу гидрантларга ёмғир ёғдириш трубалари ёки бошқача қилиб айтганда ёмғир қанотлари 6 ўрнатилади. Ёмғир қанотлари тез улаш муфталари во-



15-расм. Ёмғир ёғдириш насадкалари:

а — конус дефлекторли насадка; б — қушғалмас конус дефлекторли насадка; в, з — секторли насадкалар; д — тирқишли насадка; е — марказдан қочирит насадка.



16-расм. Яқинга отар стационар ёмғир ёғдириш системасининг схемаси.

1 — сув манбаи, 2 — насос станцияси, 3 — бош қуури, 4 — тақсимлаш трубопроводига, 5 — гидрантлар, 6 — ёмғир қанотлари; 7 — задишжалар; 8 — суғориш участкасининг чегараси.

ситасида йиғиладиган айрим звено-секциялардан ва уларга ўрнатиладиган пуркаш насадкаларидан иборат бўлади.

Яқинга отар стационар системалар парникларда, теплица (иссиқхона)ларда, оронжеяларда ва шунга ўхшаш жойлардаги ўсимлик ҳамда экинларни суғоришда ҳам ишлатилади.

Яқинга отар стационар системаларни қуриш учун анча материал сарфлашга тўғри келади. Шунга қарамасдан, унинг эксплуатация қилинишидаги афзалликлари (оддийлиги, қулайлиги, суғориш ишининг тўла автоматлаштирилганлиги) туфайли қурилишга сарфланган маблағни тез қоплайди дейиш мумкин.

КДУ* яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмалари. 1930 йиллардан бошлаб қишлоқ хўжалигида яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмаларидан фойдаланилган. 1938 йилдан эътиборан санъатимиз бундай қурилмани ишлаб чиққан ва унга КДУ-38 деб ном берилган эди. 1948 йилда эса КДУ-48 қурилмаси ишлаб чиқилди. Бу қурилма юпқа деворли пўлат трубалардан ясалар эди. 1955 йилга келиб, КДУ-55 деган янги қурилма яратилди.

17-расмда КДУ-55 яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмасининг жойлашиш схемаси кўрсатилган. КДУ-55 яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмаси қуйидагилардан: а) узунлиги 120 м дан бўлган иккита ёмғир ёғдириш қаноти, б) узунлиги 55 м бўлган битта ёрдамчи трубопровод ва в) улаш мосламаларидан тузилади. Қурилмани бир позициядан иккинчи позицияга кўчириш учун унинг қаноти ва ёрдамчи трубопроводи звеноларга (секцияларга) бўлинади. Ҳар қайси звено трубаларининг узунлиги 5 м дан иборат. Звенолар уч хил бўлади: а) насадкали, б) гидрантли ва в) ўтиш звенолари. Бу қурилмага ҳаммаси бўлиб 24 та дефлекторли пуркаш насадкаси (ҳар бир қанотда 12 тадан) ўрнатилади.

Ёмғир ёғдириш қанотлари навбатма-навбат ишлайди; бири ишлаётганда иккинчиси бошқа позицияга кўчирилади. Қурилмага уч киши: битта насос станциясининг машинисти ва иккита сувчи хизмат қилади. Бу қурилма 1957 йилда Бутуниттифоқ гидротехника ва мелiorация илмий текшириш институти

* Короткоструйные дождевальные установки.

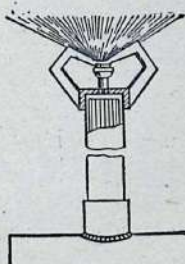
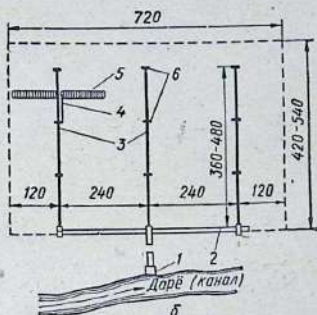
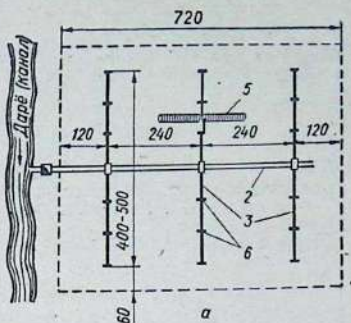
томонидан модернизация қилинди ва унга КДУ-55М номи берилди.

КДУ-55М қурилмасининг ҳар бир қаноти 150 м узунликда бўлиб, унга 15 та пуркаш насадкаси ўрнатилади. Демак, қурилмадаги насадкали иш секцияларининг умумий сони 30 та бўлади. Бу қурилманинг ёрдамчи трубопроводига олти та кўчма гидрант ўрнатилган бўлади.

1958 йилдан бошлаб сааноатимизда КДУ-55М яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмаси ишлаб чиқарилмоқда.

18-жадвалда КДУ-55 ва КДУ-55М қурилмаларининг техникавий характеристикалари берилган. 18-расмда КДУ нинг ишлаш схемаси кўрсатилган.

Бу системаларда ёмғир ёғдириш қанотларини секцияларга ажратиб, уни бир позициядан иккинчи бир позицияга қўлда кўчириш анча меҳнат сарфлашни талаб қилади. Шунинг назарда тутиб, АзНИИГиМ филдиракли қанот ишлаб чиқди. Бу қанот филдираклар устига ўрнатилган бўлиб, махсус двигатель воситасида бир позициядан иккинчи бир позицияга (қисм-



17-расм. КДУ-55 қурилмасининг жойлашиш схемаси:

а — бир томонлама, б — икки томонлама;

1 — насос станцияси; 2 — бош қувур; 3 — тақсимлаш

қувури; 4 — қўшимча қувур; 5 — ёмғир ёғдириш қаноти; 6 — гидрантлар.

КДУ-55 ва КДУ-55М яқинга отар ёмғир ёғдириш қурилмаларининг техникавий характеристикалари

Кўрсаткичлар	КДУ-55	КДУ-55М
Бир жойдан туриб суғора олиш полосасининг ўлчами, м	120×10	150×10
Сув сарфи, л/сек	25	25
Сугориш нормаси 300 м ² /га бўлгандаги иш унуми, га/соат	—	0,25—0,30
Қурилманинг оғирлиги, кг	1145	1375
Мавсумда сугориш майдони, га	25—30	30—35
Гидрантлар оралиги, м	120	120
Ёмғирнинг ўртача интенсивлиги, мм/мин	0,83	0,75
Сувчилар сони, киши	2	2
Узел ва деталлар		
Насадкали иш звенолари, дона	24	30
Гидрантли иш звенолари, дона	6	6
Тирсаклар, дона	2	2
Заглушкарлар, дона	4	5
Тройниклар, дона	2	2
Тиргаклар, дона	24	30

ларга ажратилмаган ҳолда) кўчирилади (КДТ-25*). Қурилманинг кўчиш вақтидаги юриш тезлиги 13,7 м/мин. Сугориш нормаси 300 м/га бўлгандаги иш унуми 2,7 га. Бу қурилмага яқинга отар насадкалар ўрнатилганида унинг қамраш эни 18 м, узунлиги 110 м бўлади. КДУ-25 га 4,5 о.к. га эга бўлган двигатель ўрнатилади. Кўчиб юриши механизациялаштирилгани учун бундай агрегатларнинг 4—5 тасини бир киши бошқара олади.

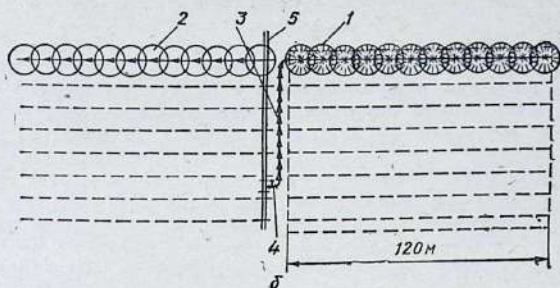
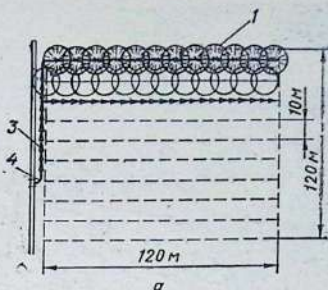
Яқинга отар ўзи юрар агрегатлар. ДДА-100М икки консолли ёмғир ёғдириш агрегати. Бу агрегатнинг биринчи экспериментал намунаси (ДДА-100) ни Бутуниттифоқ гидротехника ва мелиорация илмий текшириш институти (инж. М. С. Яншин) 1936 йилда ишлаб чиқди. Сўнгга агрегат модернизация қилиниб (замонавийлаштирилиб), ДДА-100М деб аталдиган бўлди.

ДДА-100М ёмғир ёғдириш агрегати ДТ-54А тракторига ўрнатилган бўлиб, шакли катта самолёт қанотларининг кўринишини эслатадиган икки консолли фермадан, шу ферма (қанот)ларини

* Колёсный дождевальный трубопровод — яъни гилдиракли, ёмғир ёғдириш трубопроводы.

18-расм. КДУ қурилмасининг ишлаш схемаси:

- а — қаноти бир томонлама жойлашган;
 б — қаноти икки томонлама жойлашган;
 1 — ишлаётган қанот; 2 — ишлашга тайёр-
 ланаётган қанот; 3 — ёрдамчи қувур;
 4 — гидрант; 5 — тақсимлаш (стационар)
 қувури.



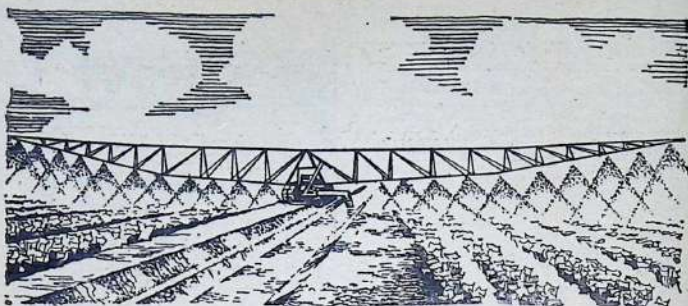
бошқарувчи гидравлик системадан ҳамда насос ўстановкасида иборат бўлади (19-расм).

Агрегат сугориш участкасидаги ариқ бўйлаб юриб ундан сув олади ва қанотларига ўрнатилган КДУ-55М типдаги 56 та насадкалар воситасида бу сувни сугориладиган майдон устига ёмғир сингари ёғдиради. Бу агрегатга 8К-12 маркали марказдан қочирма насос ўрнатилган бўлиб, у ёмғир қанотларига 10 л/сек миқдорда сув ҳайдайди.

19-жадвалда ДДА-100М агрегатнинг техникавий характистикаси берилган.

Қанотга ўрнатилган пуркаш насадкаларини юқорига ва пастга қаратиб қўйиш мумкин. Бу эса шамол эсаётган вақтда ҳам агрегатдан унумли фойдаланишга имкон беради: шамол эсаётганида насадкалар пастга қаратиб, эзмаётган ҳолларда эса юқорига қаратиб қўйилади.

Кўприк типдаги яқинга отар ёмғир агрегати. Бу агрегатнинг кўриниши кўприк шаклини эслатади.



19- расм. ДДА-100М икки консолли ёмғир ёғдириш агрегати.

Агрегат ферма ва унинг трубасига ўрнатилган насадка-пуркагичлардан ташкил топади. Ферма иккита таянч (аравача) устига ўрнатилади. Агрегат ва насос шу аравача устига ўрнатилади. Булар махсус двигатель (бу ҳам аравача устида бўлади)

19- жадвал

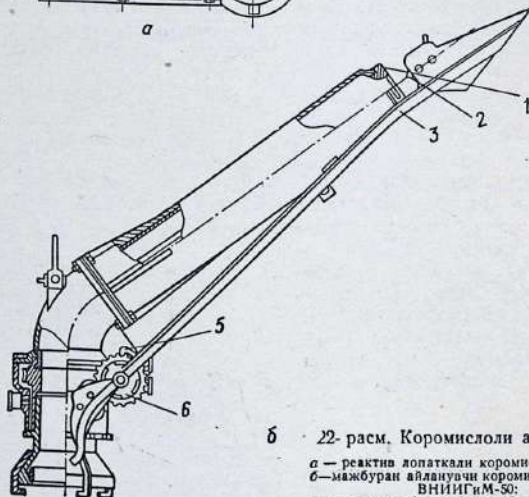
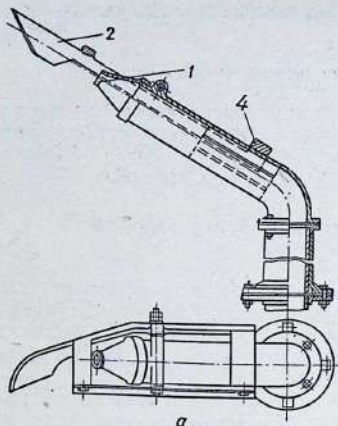
ДДА-100М икки консолли ёмғир ёғдириш агрегатининг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар номи	Ўлчам бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
Қамраш эни	м	120—130*
Сув сарфи	л/сек	100
Насоснинг маркаси	—	8К—12
Сугориш вақтида агрегатнинг юриш тезлиги	м/соат	410
Йўлда юриш вақтидаги тезлиги	км/соат	4,3
Сугориш нормаси 275 м ³ /соат бўлганда агрегатнинг иш унуми	га/соат	1,0
Ёмғир ёғдириш интенсивлиги	мм/мин	2,5—3
Габарит ўлчамлари:		
узуنлиги	м	5,5
эни	м	110,6
баландлиги	м	4,6
Агрегатнинг оғирлиги (тракторсиз)	кГ	4460

* Қанот учларига ўртача отар насадкалар ўрнатилганда қамраш эни 130 м бўлади.

Реактив лопаткали коромислоли аппарат (22-расм, а) стационар, ярим кўчма ва ўзи юрар ёмғир ёғдириш системаларига ўрнатилади. Бу аппарат стволи ҳам ўзидан отилиб

чиқаётган оқим энергияси воситасида айланади. Сопло 1 дан отилиб чиққан оқим куракча 2 га урилади. Куракча бир оз ҳовучга ўхшаб, эгилиб турганлиги учун, бу оқим уни пастга ва ёнга босяди. Куракча оқим таъсиридан четлашгач, кўтарилган-юк 4 уни яна оқим таъсирига дучор қилади ва шундай қилиб ствол айланаверади. Оқим бир меъёردа, ёмғир сингари, майдонга тушаверади.



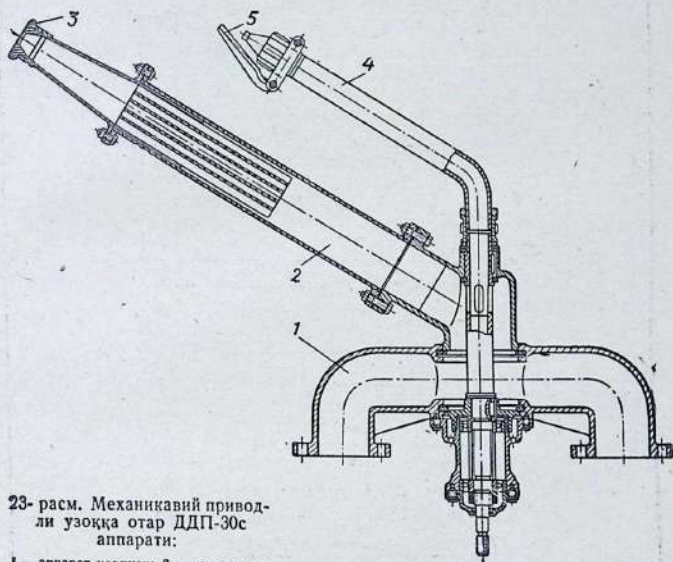
б 22-расм. Коромислоли аппаратлар:

а — реактив лопаткали коромислоли аппарат;
б — мажбуран айланувчи коромислоли аппарат,
ВНИИГиМ-50;

1 — сопло; 2 — куракча; 3 — коромисло;
4 — посонги; 5 — махсус тирноқ; 6 — юдузча.

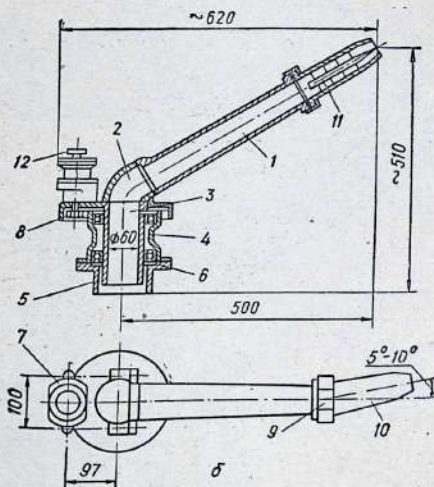
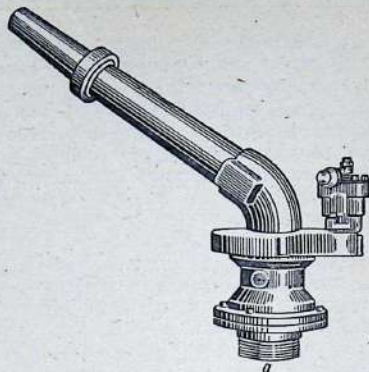
Ма ж бу ра н ай ла ну в ча н ко ро ми сло ли ап па ра т (22-расм, б). Бу ап па ра т нинг ко нст ру к ция си ни Бу ту нит ти фок ги дро те хни ка ва ме ли ора ция ил мий тек ши риш ин ститу ти (Н. Н. Бу ков ва В. М. Марквар дет) туз ган бў либ, со пл о 1 дан о ти либ чи ққан су в ко нус ша клли рас се ка тел га ва ко ро ми сло ку ра кча си 2 га у ри ла ди. Ко ро ми сло 3 па ст га сурил га ни да ма хсу с ти рно қ 5 ёр да ми да юл дуз ча 6 ти ши га ила шиб қо ла ди ва уни ай лан ти ра ди. Юл дуз ча ай лан га ни да у че рвяк ли ғил ди ра к ни ҳам ай лан ти ра ди. Шун да ап па ра т ст во ли ве рти кал ўқ ат ро фи да 3—5° бу рчак ка ай ла на ди. По сон ги 4 таъ си ри да ко ро ми сло я на да ст лаб ки ва зи ят га қай та ди ва ол дин ги про цесс я на қай та ри ла ди. Шун дай қи либ, ствол ми ну ти га 0,25—0,7 мар та ай ла на бош ла й ди.

Ме ха ни ка вий пр ивод ли узо ққа отар (ДДП-30с, ДДН-45, ДДН-50) ап па ра т ла р. Бу ап па ра т ла р д ви га тел дан э не ргия олиб ай ла на ди. Бу ндай ап па ра т ла р ўзи ю ра р ём ғир ёр ди риш аг ре га т ла ри да иш ла ти ла ди. Ап па ра т а со сан ик ки та ствол



23- расм. Ме ха ни ка вий пр ивод ли узо ққа отар ДДП-30с ап па ра ти:

- 1 — ап па ра т ко рпу си; 2 — ка т та ствол;
3 — со пл о; 4 — кичик ствол;
5 — са чрат тич ку ра кча си;



24-расм. ДН-1 реактив аппаратлари:

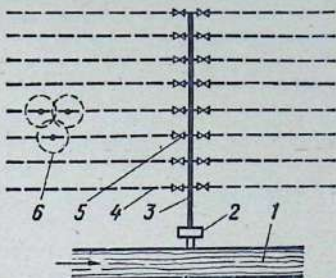
a — умумий кўриниши; *б* — қиқими ва планда кўриниши;
 1 — ствол; 2 — планетар узатиш корпуси; 3 — стакан; 4 — таянч корпуси; 5 — резьбали корпус; 6 — резина манжети; 7 — гидротормоз; 8 — шестерня; 9 — қайтарма гайкаси; 10 — насадкаси; 11 — оқим йўналтиргич; 12 — клапан.

(биттаси кичик ва биттаси катта) дан ва стакандан иборат. Катта ствол доиранинг узоқроқ жойларини, кичиги эса яқинроқ жойларини сугоради. Катта стволдан отилиб чиққан оқимнинг максимал узоқлиги 80 м, минимал узоқлиги эса 30 м бўлади. 23-расмда ДДП-30с аппарати кўрсатилган.

ДН-1 реактив аппаратларининг конструкциясини (24-расм) Озарбайжон гидротехника ва мелiorация илмий текшириш институти тузган. Бу аппаратнинг насадкаси 10 стволга нисбатан бурчак ҳосил қилиб турганлиги туфайли ундан отилиб чиққан сув реактив куч ҳосил қилади ва бу куч таъсирида айланма ҳаракат олади. Стволнинг айланиш тезлиги махсус гидротормоз ёрдамида ростланади. Реактив аппарати майдонни айлана ҳосил қилиб сугоради. Аппарат таъсир доирасининг катталиги сопло диаметрига ва сувнинг босимига боғлиқ: сопло диаметрининг катталашгани ва сувнинг босими ортгани сари таъсир доираси ҳам катталашаверади. Бу аппарат жуда оддий бўлиб, 22 мм ли сопло билан биргаликдаги оғирлиги 15 кг. Бу аппарат полиз ва сабзавот экинларини, ғўзани, чой, жўхори, боғларни (токзорларни) сугоришга мўлжалланган.

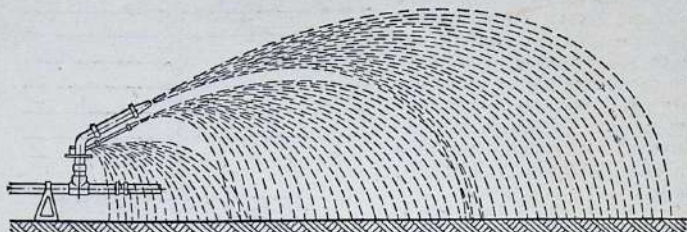
Узоққа отар стационар ёмғир ёғдириш системаси. 25-расмда узоққа отар стационар ёмғир ёғдириш системасининг схемаси кўрсатилган. Насос станцияси 2 билан манба 1 дан олинган сув зарур босим остида трубопровод тармоғи (бош қувур 3 ва тақсимлаш қувури (трубалари) 4 га берилади. Тақсимлаш трубаларининг бош қувурдан сув оладиган жойига подвижка 5 ўрнатилади (тақсимлаш трубаларига кетадиган сув бу подвижкalar ёрдамида тўхтатилади). Тақсимлаш трубалари оқимнинг отилиш узоқлигини ҳисобга олган ҳолда, гидрант 6 лар билан жиҳозланади ва гидрантларга оқим отиш аппаратлари ўрнатилади. Тақсимлаш трубалари ерга кўмилган ёки ер устидан ўтказилган бўлиши мумкин. 26-расмда оқим отиш аппаратларидан чиқаётган сунъий ёмғирнинг шакли кўрсатилган.

ДДУ-45 узоққа отар ёмғир ёғдириш қурилмаси. Тақсимлаш трубалари ва оқим отиш аппаратларининг умумий сонини камайтириш мақсадида ВНИИГиМ да илмий текшириш ишлари олиб борилди ва КДУ-45 ёмғир ёғдириш қурилмасининг



25-расм. Узоққа отар стационар ёмғир ёғдириш системаси:

1 — сув манбаи; 2 — насос станцияси; 3 — бош қувур; 4 — тақсимлаш қувури; 5 — подвижкalar; 6 — насадкалар.



26-расм. Стационар системадаги сунъий ёмғирнинг умумий кўриниши.

конструкцияси яратилди. Бу қурилма умумий узунлиги 175 м бўлган битта ёмғир қанотидан ва унга ўрнатилган ВНИИГиМ-70 маркали тўртта оқим отиш аппаратида иборатдир.

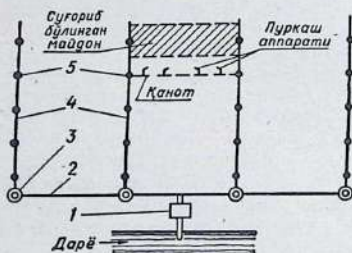
Ёмғир қаноти ҳар бирининг узунлиги 5 м дан бўлган 35 та звено трубадан тузилган. Қанот гидрантдан бошлаб, улаб борилади.

27-расмда ДДУ-45 узоққа отар ёмғир ёғдириш қурилмасининг суғориш схемаси кўрсатилган.

Ёмғир ёғдириш қанотининг бир позициясида туриб ишлаши асосан бир галги суғориш нормасига ва ёмғир интенсивлигига*

боғлиқдир. Бир галги суғориш нормаси $100 \text{ м}^3/\text{га}$ бўлганда ёмғир қанотининг бир позицияда туриб ишлаш муддати 37 минут бўлади. Бир жой суғориб бўлингач, задвижка беркитилади ва қанот қисмларга ажратилиб, янги — иккинчи позицияга кўчирилади. Дўира майдонининг бир текис намиқиши учун аппарат стволи ўқ атрофида бир меъёрга айланиб туриши керак. Қурилманинг техникавий характеристикаси 20-жадвалда берилган.

Узоққа отар ёмғир машиналари. Узоққа отар ёмғир



27-расм. ДДУ-45 ёмғир ёғдириш қурилмасининг суғориш схемаси:

1 — насос станцияси; 2 — асосий қувур; 3 — задвижкалар; 4 — тақсимлаш трубалари; 5 — гидрантлар.

* 1 минут давомидида майдон бирлигига бериладиган мм ҳисобидаги ёмғир қалинлиги ёмғир интенсивлиги дейилади.

20- жадвал

ДДУ-45 узоққа отар ёмғир ёғдириш қурилмасининг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар номи	Ўлчам бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
Ёмғир қанотининг узунлиги	м	175
Труба звеноларининг умумий сони	дона	35
Оқим отиш аппаратлари (ВНИИГМ-70)		4
7 соатлик сменадаги иш унуми (бир галги суғориш нормаси 300 м ³ /га бўлганда)	га	2,1—3,2
Сув сарфи	л/сек	30—45
Қамраш майдони (бир позицияда)	м ²	50×200
Уртача ёмғир қалинлиги		0,18—0,27
Тақсимлаш трубопроводлари орасидаги масофа	м	400
Қанотдаги аппаратлар ораллиги	м	50
Гидрантлар ораллиги	м	50

машиналари анча ихчам бўлиб, очиқ суғориш тармоғидан сув олади ва позицияларда туриб ишлайди.

Илмий текшириш институтлари бундай машиналарнинг жуда кўп конструкцияларини ишлаб чиқди. Лекин ишлаб чиқаришда бу машиналардан тиркама ДДП-30с ва осма ДДН-45 ёмғир машиналари, ДДА-59 ёмғир агрегатлари кўпроқ ўрин олади.

ДДП-30с узоққа отар ёмғир машинаси. Бу машина 1953 йилдан бошлаб 1958 йилгача сериялаб ишлаб чиқарилган эди, у ДТ-54 (ёки ДТ-54А) тракторига тиркалади.

Машина асосан қуйидаги узеллардан: оқим отиш аппарати, марказдан қочирма насоси, сув олиш линияси, қўл насоси ва бир ўқли аравачадан таркиб топади (28-расм).

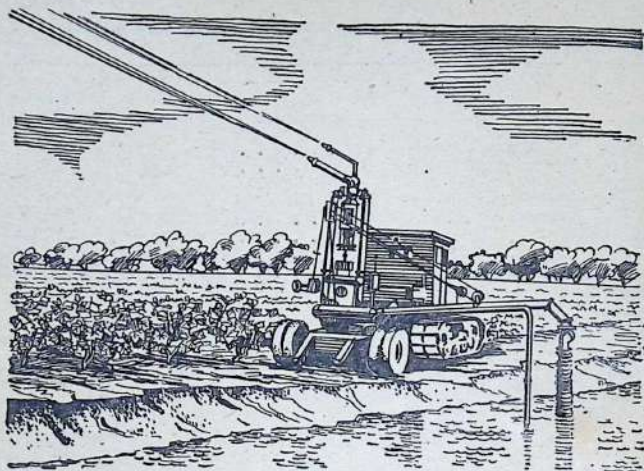
21-жадвалда ДДП-30с узоққа отар ёмғир машинасининг техникавий характеристикаси берилган.

ДДП-30с узоққа отар ёмғир машинаси билан қуйидаги тартибда ер суғорилади: машина тракторга тиркалади ва муваққат ариқнинг ёнига ўрнатилади.

Ариққа сув қуйилади. Сув олиш линияси ариқ ичига туширилади. Қўл насоси воситасида сув олиш линияси ва марказдан қочирма насос сувга тўлдирилади. Қувват олиш вали юргизиб юборилгач, машина ишга тушади.

Бир позициядан туриб ёмғир ёғдириш майдони суғорилгач, машина иккинчи позицияга кўчирилади. 29-расмда ёмғир машинаси билан позицияларда туриб суғориш усули схемаси кўрсатилган.

ДДН-45 узоққа отар ёмғир машинаси. ДДП-30с машинасининг анча камчиликлари бўлганлиги учун у такомиллаштирилди ва 1958 йилдан бошлаб ДДН-45 маргада чиқарила бошланди. Бу машина ДТ-54А тракторига осилади.



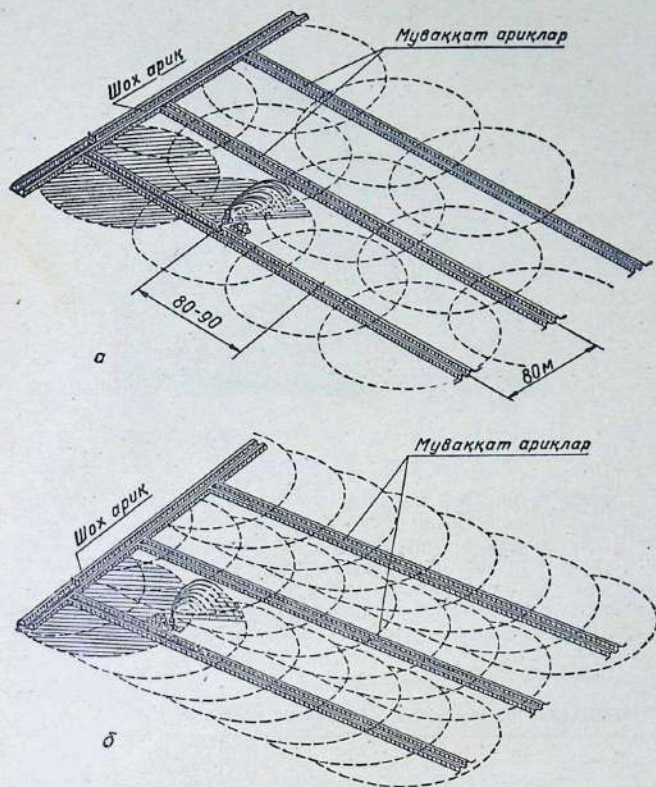
28-расм. ДДП-30с узоққа отар ёмғир машинаси.

21- жадвал

ДДП-30с узоққа отар ёмғир машинасининг техникавий
характеристикаси

Кўрсаткичлар номи	Улчов бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
Иш унуми (бир галги сугориш нормаси 300 м ³ /га бўлганда)	га/соат	0,3
Сув сарфи	л/сек	30
Оқим отиш узоқлиги	м	80
Шамолнинг эсиш тезлиги 3,5 м/сек бўлгандаги бир текис ёмғир ёғдириш коэффиценти		0,4
Ёмғир интенсивлиги	мм/мин	0,16—0,5
Габарит ўлчамлари:		
эни	мм	1750* 3800
узуنлиги	мм	2800
баландлиги	мм	3300
оғирлиги	кг	820
Машинани бир киши бошқаради		.

* Йўлда юраётгандаги эни.

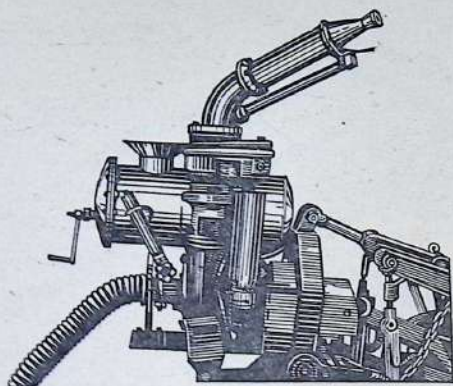


29-расм. ДДП-30с машинасининг ариқдан сув олиб ишлаш схемаси:

a — доира қилиб сугориш; *b* — сектор қилиб сугориш.

ДДН-45 ёмғир машинаси рама, марказдан қочирма насос, оқим отиш аппаратураси, эгилувчан сўриш трубопроводи ва банкдан иборат бўлиб, барча элементлари рамага бириктирилади.

30-расмда ДДН-45 ёмғир машинасининг умумий кўриниши берилган.



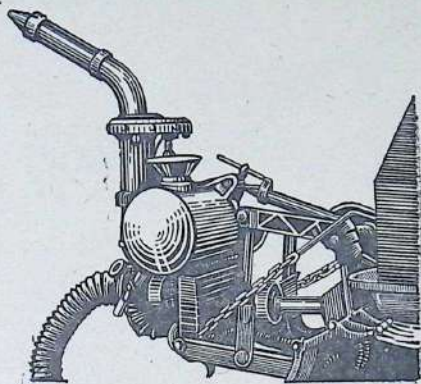
30-расм. ДДН-45 узоққа отар ёмғир машинаси.

Унинг техникавий характеристикаси 22-жадвалда берилган. ДДН-50 узоққа отар ёмғир машинаси (31-расм). Бу машина 1962 йилда ишлаб чиқилди. ДДН-45 машинасига нисбатан конструкцияси анча оддий ва енгилдир. Баъзи узеллари ўзгартирилиб, баки, аппарат стволлари ва сўриш линиясининг конструкцияси яхшилаштирилган, сув ўлчаш қурилмаси ўрнатилган, рама олиб ташланган. Ишлаш принципи эса ДДН-45 машина-

22- жадвал

ДДН-45 ёмғир машинасининг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар номи	Ўлчам бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
Сугориш нормаси 300 м ² да бўлгандаги иш умуми	га/соат	0,36
оқим олинган узоқлиги	м	60,0
сув сирғи	л/сек	33,4
бир шомиллада туриб сугора олинган майдон	га	≈ 1,0
Ёмғир интенсивлиги	мм/мин	0,18—0,55
Ғафариат ўлчовлари (тракторсиз)		
балиқчилиги	мм	1900
эни	мм	1700
узунлиги	мм	1600
Машинанинг оғирлиги	кг	650



81-расм. ДДН-50 узоққа отар ёмғир машинаси.

никага ўхшашдир. Бу машина универсал бўлиб, Т-75, Т-74, ДТ-75 ва ДТ-54А тракторлари билан ишлай олади.

Унинг ёғирлиги 400 кг, сув сарфи 50 л/сек (ДТ-54А тракторида 30 л/сек).

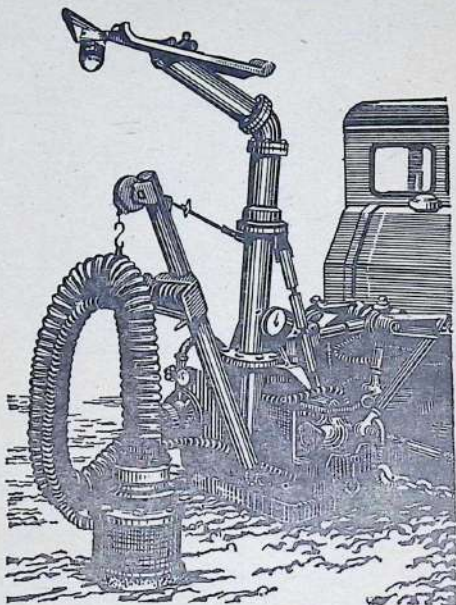
ДДА-59 узоққа отар ёмғир агрегати (Груз. НИИГиМ). Бу агрегат тузилиши жиҳатидан анча оддий бўлиб, ДТ-54А тракторига осилади. 23-жадвалда унинг техникавий хараakterистикаси берилган.

23-жадвал

ДДА-59 узоққа отар ёмғир агрегатининг техникавий хараakterистикаси

Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
Сугориш нормаси 300 м ³ /га бўлгандаги иш унуми	га/соат	0,35
Сув сарфи	л/сек	34
Оқим отиш узоқлиги	м	60
Ёмғир интенсивлиги	м/мин	0,18—0,28
Оғирлиги	кг	457

32-расмда агрегатнинг умумий кўриниши берилган.

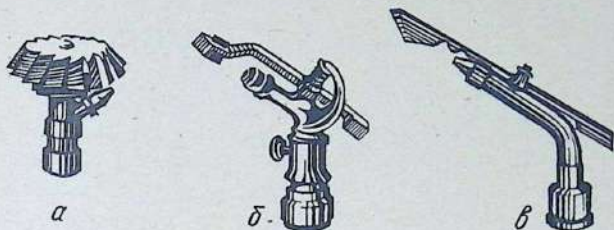


32-расм. ДДН-59 узоққа отар ёмғир ёғдириш машинаси.

28-§. Уртача отар ёмғир ёғдириш системалари

Оқим отиш аппаратлари. Оқим отиш узоқлиги 20—25 м бўлган, 15—25 м сув устунда ишлайдиган пуркагичлар ўртача оқим отиш аппаратлари дейилади. Уртача оқим отиш аппаратлари конструктив жиҳатидан узоққа оқим отиш аппаратларига ўхшайди. Уртача оқим аппаратлари асосан иккига: актив гидравлик турбинкали ва коромислоли аппаратларга бўлинади. Коромислоли аппаратлар ҳам икки хил бўлади: 1, қўзғалма дефлекторли коромислоли аппарат ва 2) реактив лопаткали коромислоли аппарат.

33- расмда ўртача оқим отар аппаратларининг баъзилари берилган.



33- расм. Ўртача оқим отиш аппаратлари:

а — актив гидравлик турбинали; б — қўзғалувчан дефлекторли коромислоли; в — реактив лопаткали коромислоли

СДУ-10 ўртача отар ёмғир ёғдириш қурилмаси. Бу қурилманинг 125 м узунликда қаноти бўлиб, унга 6 та ўртача отар аппарат ўрнатилади (34-расм). Ёмғир қаноти 5 м узунликдаги труба звеноларидан таркиб топади. Унинг сув сарфи 60 л/сек, бир позициядаги ёмғир интенсивлиги 0,11—0,12 мм/мин, бир жойда туриб суғора олиш майдони 0,3—0,5 га.

СДУ-50 ўртача ёмғир ёғдириш қурилмаси. Бу қурилма ҳар бирининг узунлиги 246 м дан бўлган иккита ёмғир қаноти ва ҳар бирининг узунлиги 36 м дан бўлган иккита қўшимча қанотдан — трубопроводлардан иборатдир. СДУ-50 қурилмасига ҳаммаси бўлиб, 14 та СДА-2 аппарати ўрнатилади.

ДН-115 ўртача отар ёмғир машинаси. Бу машина икки консолли бўлиб, ДТ-54 тракторига осилади. Машина жойида туриб



34- расм. СДУ-10 ўртача отар ёмғир ёғдириш қурилмаси.

ёки юраётиб, ёмғир ёғдира олади. Машина сувни ариқлардан олади. Унинг сув сарфи 115 л/сек. Суғориш нормаси 300 м³/га бўлганида машина 7 соат ичида 8-га гача ер суғора олади. Ўртача отар ёмғир машиналари ва қурилмаларининг узоққа отар ёмғир машиналари ва қурилмаларига нисбатан баъзи афзалликлари бўлса-да (масалан, энергия кам сарфланади, ёмғир сифати яхшироқ бўлади), лекин ҳозирча бу машина ва қурилмалар унча кўп тарқалган эмас.

Ёмғир ёғдириб суғоришнинг ривожланиб бориши билан ўртача отар ёмғир машиналари кўпроқ жой эгаллайди дейиш мумкин.

Мамлакатимиздаги ва чет эл мамлакатларидаги тажрибалар бундан дарак бермоқда.

Ўртача отар янги ёмғир машиналари. Сувчилар ишини тўла механизациялаштириш мақсадида мамлакатимизда ёмғир машиналарининг янги-янги конструкцияларини ўйлаб топиш, эски конструкцияларини такомиллаштириш устида жадал ишлар олиб борилмоқда. Сўнгги вақтда қишлоқ хўжалигимизда ишла-тилаётган ажойиб машиналар бунинг исботи бўла олади.

1971 йилдан бошлаб саноатимизда жуда янги, кенг майдонни қамраб ишлайдиган, ўзи юрадиган иккита ажойиб машина — «Фрегат» ва «Волжанка» (ДҚШ-64) ишлаб чиқарилмоқда. Бу машиналарнинг иш унуми жуда катта бўлиб, улар билан турли экинларни суғориш мумкин.

«Фрегат». Бу машина махсус арава таянчлар устига ўрнатилган қувурдан ва бу қувурга маълум оралиқларда жойлаштирилган пуркаш аппаратлари (ўртача отар аппаратлар)дан ҳамда қўзғалмас таянчдан иборатдир (35-расм).

Қувур узунлиги 9,75 ва 4,88 м бўлган айрим қувурларнинг ўзаро туташтирилиб, уланишидан ташкил топади.

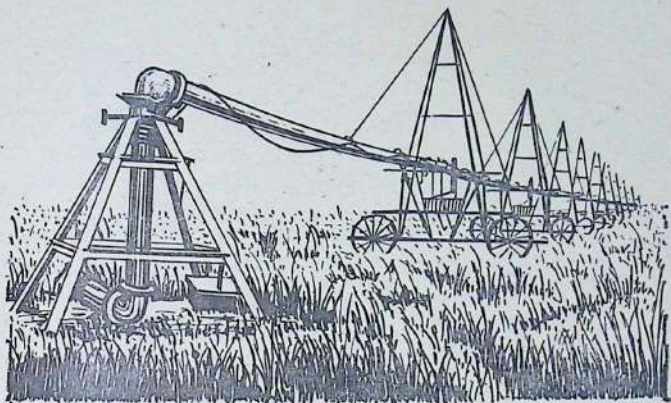
Ўз моделларига қараб «Фрегат» машинасидаги аравалар со-ни 10 тадан 16 тагача бўлиши мумкин.

Аравалар сони машина қувурининг узунлигига қараб белги-ланади. Машина қувурининг максимал узунлиги 459,8 м, мини-мал узунлиги эса 197,2 м бўлади. Машина қувури бўйлаб ҳар 30 м да биттадан арава таянч ўрнатилади.

Конструкцияси жиҳатидан арава-таянчлар бир-бирларига ўх-шаш бўлиб, улар рама, гилдирак ва гидравлик юритмалардан ташкил топади.

Қувури максимал узунликда олинган ҳолда «Фрегат» маши-наси бир жойда туриб ≈ 73 (72,6) га ерни суғоради. Қувури мини-мал узунликда олинганда эса бир жойда туриб 16,2 га ерни су-ғора олади.

«Фрегат»нинг сув сарфи 30—100 л/сек бўлиб, ўртача ёмғир интензивлиги 0,20—0,32 мм/мин. Бу машиналар босимли қувур-лардан сув олади.



35- расм. „Фрегат“ машинасининг умумий кўриниши.

Ҳозирги вақтда қувур узунлиги 396 м қилиб олинган «Фрегат» машинасидан кўпроқ фойдаланилмоқда. Қувури бундай узунликда олинганда машина бир жойда туриб 64,7 га ер суғора олади.

Кўрсатилган майдонлар бу ёмғир машинаси билан 3—10 сутка давомида суғориб бўлинади. Сўнгра машина бошқа жойга кўчирилади.

Машина бир жойдан иккинчи жойга 3—6 соат вақт ичида тракторга тиркалган ҳолда кўчирилади. Бунда унинг («Фрегат» нинг) арава ғилдираклари қувур ўқиға параллел ҳолда келади.

«Фрегат»нинг ишлаш принципи. Машина қувурининг бир боши манбадан сув келтирувчи қувурга уланади. Уларнинг уланиш жойи махсус қўзғалмас таянч билан жиҳозланади. Аравалар устига ўрнатилган қувур шу аравалар воситасида қўзғалмас таянч атрофида айлана бошлайди. Манбадан келаётган сув шу қувурда жойлаштирилган пуркагичлар воситасида майдонга сачратилади.

Ишлаш пайтида ер рельефига қараб, аравачалар олдинмакетин юриши ва натижада машина қувури эгилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун «Фрегат» автоматик бошқариш механизми билан жиҳозланган бўлади.

Машина сув босими таъсирида ишловчи поршенли двигатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади. «Фрегат»нинг ҳаракат тезлиги энг охириги араванинг ҳаракат тезлигига боғлиқдир. Охириги араванинг ҳаракат тезлиги гидравлик двигателга бериладиган сув-

Ёмғир қаноти 32 та трубадан иборатдир. Бу трубалардан 30 тасининг узунлиги 12,6 метрдан, иккитасиники эса 5,9 м дан бўлиб, улар фланецлар воситасида ўзаро уланади. Ҳар қайси звенода биттадан тешик бўлиб, унга ўртача отар пуркагичлар ўрнатилади. Бу пуркагичлар айланма ҳаракат қилиб сув сачратади. Сув машина қувури орқали келади. Бу қувур филдираклар ўқи вазифасини ҳам бажаради. Узунлиги 400 м бўлган бу қувурга 32 филдирак ўрнатилади. Ҳар қайси филдиракда 16 тадан кегай бўлади. Филдираклар ерда ҳаракатланиши учун ташқи томонидан 8 тадан тиш ўрнатилади.

Ҳаракатлантирувчи иккита филдиракнинг ҳар бирида эса 32 тадан кегай, 16 тадан тиш бўлади.

Машина қувуридаги сувни тушириб юбориш учун (иккинчи позицияга кўчирилаётганда) тегишли клапанлар очилади.

Двигателли юргизиш араваси сув қувурининг қоқ ўртасига жойлаштирилади. Бу арава швеллерлардан пайвандлаб ясалган рамадан иборат бўлиб, унга двигателли редуктор, занжирли узатма, филдираклар ва асбоблар яшиги ўрнатиш билан бўлади.

Машина қанотлари юриш ўқиға перпендикуляр жойлашган бўлиши шарт, акс ҳолда сўғориш сифати ёмонлашади.

«Волжанка» бир жойда туриб 1,44 га ерни сўғоради. Унинг сув сарфи 63 л/сек бўлиб, ёмғир интенсивлиги 0,25—0,30 мм/мин.

Сўғориш нормаси 300 м³/га бўлган пайтда у соатига 0,76 га ерни сўғора олади.

Сув бериш қувурлари ҳар 800 м масофада жойлашган бўлади. Позициялар орасидаги масофа 18 м.

«Фрегат» ва «Волжанка» машиналарини сақлаш. Кенг майдонни қамраб ишловчи бу ёмғир машиналари ўзларининг габаритлари, деталларининг кўплиги билан бошқа ёмғир машиналаридан фарқ қилади.

Ҳажм жиҳатидан бундай катта машиналарни қиш фаслида ва экин сўғорилмаётган пайтларда тўғри сақлашнинг аҳамияти жуда каттадир. Машиналар тўғри сақланганида унинг деталларида деформацияланиш, занглаш, синиш, бузилиш ҳоллари юз бермайди.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалик машиналарини сақлашнинг учта усулидан фойдаланилмоқда: 1) очиқ усулда; 2) ёпиқ усулда; 3) ярми очиқ, ярми ёпиқ усулда сақлаш.

Бу машиналарни ёпиқ усулда сақлаш учун уларни қисмларга ажратиш, ажратилган қисмларни ташиб келиш, уларни омборларга жойлаштириш ва бунинг учун катта омборлар қуришга тўғри келади. Бундан ташқари, қисмларни ажратиш-улашлар натижасида деталлар деформацияланади, бузилади, бириктириш деталлари ишдан чиқади. Буларнинг ҳаммаси эксплуатация харажатларини оширади. Лекин шуларга қарамас-

дан, бу усул машинани кўпгина табиий ва сунъий таъсирлардан ҳимоя қилади.

Машиналарни очиқ ҳолда сақлаш айни машинани суғориш участкасининг ўзида қолдиришдан иборатдир. Бундай ҳолда машинанинг резина, пластмассада қилинган қисмлари резьбали ва шарнирли бирикмалари ишдан чиқиб қолади. Баъзан эса машинани кучли шамол ағдариб, жойидан қўзғатиб юборади.

Тажриба ярми очиқ ва ярми ёпиқ усулда сақлашнинг баъзи афзалликларини кўрсатмоқда. Бунда машинанинг баъзи деталлари (аппаратлар, двигатель, занжир, ҳар хил шланглар) ёпиқ жойда сақланади, қолган қисми эса очиқ жойда қолдирилади. Лекин бунда ҳам қатор камчиликлар бор.

Машиналарни сақлашда жойнинг табиий, иқлимий шароитларини ҳисобга олиш, ҳар жиҳатдан пухта ўйлаб, айтилган усуллардан энг маъқулини танлаш керак.

29- §. Ёмғир ёғдириб суғориш тармоқлари

Ёмғир машиналари ёки қурилмалари бевосита сув оладиган тармоқлар ёмғир ёғдириб суғориш тармоқлари дейилади. Ёмғир ёғдириб суғориш тармоқлари очиқ, ёпиқ ва аралаш бўлиши мумкин.

ДДА-100М, ДДП-30с, ДДН-45, ДДН-50 ёмғир машиналари очиқ тармоқлардан сув олади. ДД-45, КДУ-55М, ДМ-200, ДМ-80 ва шуларга ўхшаш машина ҳамда қурилмалар ёпиқ тармоқлар — қуворлардан сув олади.

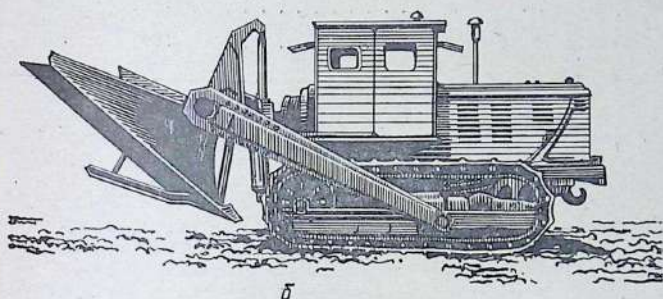
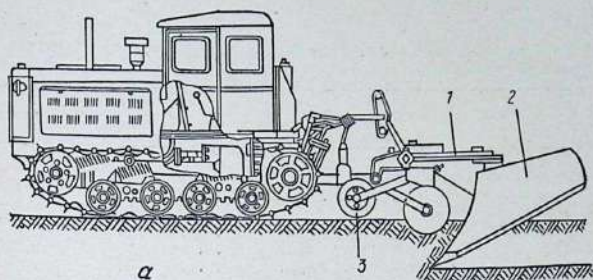
Ёмғир ёғдириб суғориш тармоқларининг узунлиги 400—800 м чегарасида бўлиб, ариқлар (трубопроводлар) орасидаги масофа ёмғир машиналари (қурилмалари)нинг қамраш энига қараб олинади. Чекка ариқлар суғориш участкаси четида машинанинг қамраш энининг ярмисига тенг бўлган масофада олинади.

Ариқларнинг кўндаланг кесими ўлчамлари ёмғир машиналарига сув етказиб бера оладиган қилиб олинади. Сув ўтказа олувчанлиги 50—60 л/сек бўлган суғориш тармоқлари КЗУ-0,3 машинаси билан қазилади.

КЗУ-0,3 машинаси (38- расм, а) билан қурилган муваққат тармоқ ДДП-30с, ДДН-45 ёки ДДА-59 ёмғир машиналаридан биттасини сув билан таъминлай олади.

Секундига 200 л гача сув ўтказиши керак бўлган каналлар КОР-500 канал қазиш машинаси билан қазилади (38- расм, б).

ДДА-100М ёмғир агрегатлари учун КОР-500 машинаси билан каналлар қазилади. ДДА-100М агрегати учун мўлжалланган муваққат ариқлар оралигидаги масофа 120 м (қанот учларига ўртача отар аппаратлар ўрнатилган бўлса, 130 м), ДДН-45



38- расм. Ариқ қазиб машиналари:

а — КЗУ-0,3 маркали ариқ қазиб машинаси; б — КОР-500 маркали ариқ қазиб машинаси
1 — универсал рама; 2 — узгартирилиб уриатиладиган иш органи (отвали), 3 — таянч гилди-
раклари.

ва ДДП-30с машиналарга мўлжалланган ариқлар оралигидаги масофа эса 80 м бўлиши керак.

24- жадвалда КЗУ-0,3 ва КОР-500 машиналарнинг асосий техникавий кўрсаткичлари берилган.

30- §. Тупроқ остидан [ичидан] суғориш

Умумий тушунчалар. Тупроқ остидан суғориш ғояси ўтган асрнинг бошларидаёқ туғилган эди. Суғоришнинг бу усулидан тупроқнинг илдиз тарқалган қатлами устидан эмас, балки остидан суғорилади. Бунинг учун 45—50 см чуқурликда ер ости суғориш тармоқлари барпо қилинади. Ер ости суғориш тармоқлари сопол қувур, фашина, ичига чақиқ тош ёки шағал солинган нов-

КЗУ-0,3 ва КОР-500 канал қазғичларнинг асосий техникавий кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Канал қазғичлар маркаси	
	КЗУ-0,3	КОР-500
Канал ўлчамлари, м:		
тубининг эни	0,3	0,6
қазима чуқурлиги	0,3	0,5
қазима эни	0,9	1,6
тўқма (кўтарма) баландлиги	0,25	0,5
кўтарма билан биргаликдаги чуқурлиги	0,55	1,0
Устки эни	1,40	2,6
Иш унуми (1 соатда), км	3,2	2,2
Трактори	ДТ-54А	С-80, С-100
Оғирлиги, кг (тракторсиз)	994	2800

лардан ва бошқа ғовак материаллардан қурилади. Бундай суғориш тармоғи махсус машиналар ёрдамида сунъий кўрсичқон йўли (крот) қуриш йўли билан ҳам барпо қилинмоқда.

Насос станциясининг босими таъсирида сув бу тармоққа юборилади. Суғориш қувурларига (нов ёки фашиналарга) етиб келган сув унинг ғовак жойлари (агар қувур ғовак бўлса) ёки қувурнинг уланган жойларида махсус қолдирилган тирқиш (ёриқ)лар (агар қувур ғовак бўлмаса) орқали чиқиб, капилляр кўтарилиш қонунига, ҳамда тупроқнинг сув шимиш (сўриш) хоссасига биноан ундаги майдонни намиқтиради.

Тупроқ остидан суғоришнинг қатор афзалликлари бор:

1) экин майдонларида эгат олинмайди, муваққат шохобчалар қурилмайди ва демак, қишлоқ хўжалиги ишларини механизациялаштиришга қулай шароит яратилади;

2) ер текислаш ишлари камаяди;

3) суғориладиган ердан фойдаланиш коэффициенти ошади;

4) ер суғорилгач, унинг устидан қатқалоқ ҳосил бўлмайди, тупроқ актив қатламнинг структураси бузилмайди;

5) ернинг нами узоқ вақтгача сақланади, чунки бунда тупроқнинг устки —10—15 см қалинликдаги қатлами қуруқлигича қолади;

6) бегона ўтлар ва ўсимлик зараркунандалари ривожлана олмайди;

7) ерни чиқинди сувлар билан суғоришда санитария қоидалари бузилмайди;

8) эртанги сабзавотларни етиштириш мақсадида илитма суғориш (илиқ сув бериш)га имкон яратилади;

9) суғориш иши автоматлаштирилганлиги учун, унга кам меҳнат сарфланади.

Тупроқ остидан суғоришнинг бундай афзалликларига қарамасдан бу усул ҳозирча турли тупроқ-гидрогеологик шароитлар ҳисобга олинган тарзда яхшилаб ишлаб чиқилгани йўқ.

Тупроқ остидан суғоришнинг асосий камчиликлари:

- 1) ер ости суғориш тармоғини қуришнинг қимматга тушиши;
- 2) суғориш сувининг филтрацияга кўпроқ сарф бўлиши;
- 3) механик таркиби енгил бўлган қумли ва қумоқ, шунингдек, тошлоқ тупроқларда бу усулдан фойдаланишнинг мумкин эмаслиги;

4) қувурларнинг ичига лойқа тиқилиб қолиш хавфининг борлигидан иборатдир.

31-§. Тупроқ остидан суғориш системаси

Тупроқ остидан суғориш системасига қуйидагилар киради:

- 1) насос станцияси;
- 2) сув келтириш каналлари ёки қувурлари;
- 3) суғориш қувурлари, иншоотлари, вентиллари, жўмраклари ва бошқалар. 39-расмда тупроқ остидан суғориш схемаси кўрсатилган.

Тупроққа сув бериш усулига қараб тупроқ остидан суғориш системаси учга бўлинади:

- 1) босимли система;
- 2) босимсиз (оқма) система;
- 3) вакуумли система (В. Г. Корнев системаси).

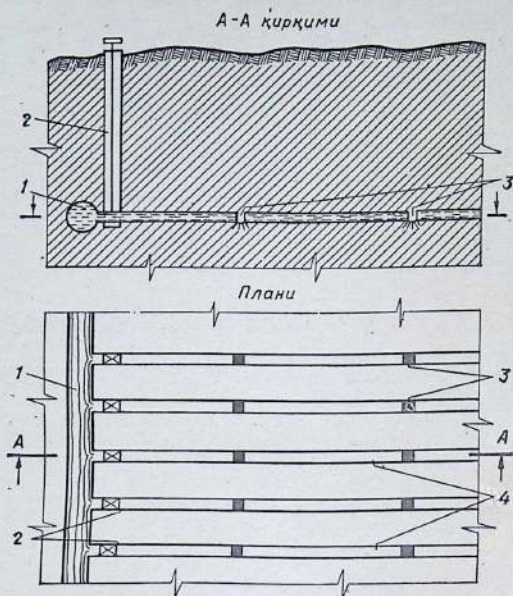
Босимли система бош қувур, суғориш қувурлари ва қувур-зовурдан иборатдир.

Бош қувурлар калта-калта (узунлиги 75,0 см, диаметри 10—12,5 см), сирланган сопол қувурлардан тузилади.

Суғориш қувурлари ҳам калта-калта (узунлиги 30—40 см, диаметри 5—6 см) сопол қувурлардан тузилади ва қатор ораликларни 1,75—2,0 м дан қилиб, 40—50 см чуқурликда ётқизилади. Суғориш қувурлари бош қувурга уланади. Қувурларнинг бир-бирларига уланган жойлари цемент қоришмаси билан суваб қўйилади. Агар қувурлар ғовак бўлмаса, унда қувурларнинг бир-бирига туташган жойларида сув ўтадиган тешиклар қолдирилади.

Суғориш қувурлари 0,0025—0,0040 нишабликда ётқизилади. Қувурдаги сув босимини ростлаш мақсадида қувур бошида ва унинг узунлиги бўйлаб ҳар 30—120 м дан кейин вентиллари (жўмраклари) ўрнатилади.

Суғориш қувурларининг этак учлари қувур-зовурга туташтирилади (расмда кўрсатилмаган).



39-рasm. Тупроқ ичидан суғориш схемаси:

1 — бош қуғур; 2 — бириктириш қуғурмаси; 3 — сопол қуғурининг чок-
лари (сув шулар орқали тупроққа шимилади ва өкни суғурилади);
4 — сопол қуғурлар.

Қуғур-зовурлар диаметри 150—200 мм бўлган асбест цемент қуғурлардан иборатдир.

Тупроқ ўта намиқиб қоладиган бўлса, тармоқ ичидаги сув қуғур-зовурларга тушириб юборилади. Қуғур-зовурлардан зах қочирish мақсадида ҳам фойдаланиш мумкин. Қиш фаслида тармоқдаги сувни чиқариб юборишда ҳам қуғур-зовурлардан фойдаланилади.

Босимсиз (оқма) система. Бу системада сув катта қуғурлардан намиқтириш (суғориш) ғовак қуғурларга ўз-ўзидан оқиб киради. Намиқтириш қуғурларининг этак учлари доимо очиқ туради. Бу қуғурларга қўйиладиган сувнинг миқдори тупроқнинг нормал намиқishi учун зарур бўлган ва шу тупроқнинг тўла сўра олиши мумкин бўлган миқдорига тенг бўлади. Қуғур бўйлаб ўз-

ўзидан оқаётган сув борган сари тупроққа шимилиб камаяверади.

Ҳар эҳтимолга қарши, суғориш қуворларининг этак учлари коллекторга уланган бўлади. Тупроқда нам кўпайган ҳолларда бу қуворлар зовур вазифасини ўтайди.

Катта қуворлар бир-биридан 200—400 м масофада ётқизилади. Катта қуворга уланадиган суғориш қуворлари ўзаро параллел ҳолда, бир-биридан 1—2 масофада ётқизилади. Уларнинг узунлиги 100—200 м (чунки катта қуворлар икки томонга сув берадиган) бўлади.

Вакуумли система жуда ғовак (майда тешикли) суғориш қуворчаларидан ташқил топади. Бу қуворлар 40—50 см чуқурликда, 0,002—0,003 нишабликда ётқизилади ва бир-бирига уланиш жойлари (учлари) сув ўтмайдиган қилиб суваб қўйилади.

Тупроғининг сув шимувчанлигига қараб қувор қатор оралари 1,75—2,0 м дан бўлади. Ётқизилган қуворлар устига алибастр ва гилдан тайёрланган қоришма қўйилади. Бу қоришма қувор устида ғовак — сув ўтказадиган қатлам ҳосил қилади. Қуворнинг бош қисми (қулоқ боши) сув келтириш каналига уланади. Сув келтириш каналидаги сувнинг сатҳи қувордаги сув сатҳидан пастда сақланади.

Системани ишга тушириш учун барча қуворлар сувга тўлдирилади. Ғовак қувордаги сувнинг тупроққа шимилиб бориши натижасида, қувор ичида сийракланиш — вакуум ҳосил бўлади. Вакуум таъсирида каналдан қуворга яна сув келади. Тупроқ маълум қалинликда намиққанича ва тупроқнинг сўриш кучи қувор ичидаги вакуум кучига тенглашгунча, бу процесс давом этаверади. Шундай қилиб тупроқ узлуксиз намлигича тураверади.

Тупроқ жуда нам бўлиб қолган ҳолларда эса бу процесснинг акси бўлади, яъни тупроқдаги ортиқча нам қувор ичига сўрилади. Бошқача қилиб айтганда суғориш қувори зовурга айланади, яъни ундаги ортиқча сув қайтадан каналга келиб тушади.

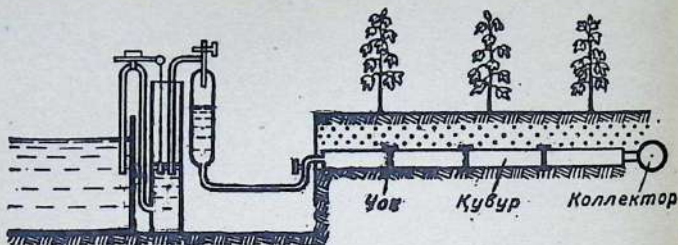
Қувор ичидаги ҳавонинг сийракланиши (вакуум ҳосил бўлиши) ҳодисасини тўғри белгилаш йўли билан тупроқда ўсимлик учун зарур бўлган миқдордаги намликни сақлаб туриш мумкин.

Суғориш қуворларининг этак учлари коллекторга — боши берк қуворга бириктирилади ва унга сўриш сифони ўрнатилади. Бу қувор ичига кирган ҳаво сифон ёрдамида сўриб олинади. Демак, қувор ичидаги сийраклашиш кучи бу сифон ёрдамида ростлаб турилади.

40-расмда тупроқ остидан вакуумли суғориш системасининг принципиал схемаси кўрсатилган.

Тупроқ остидан узлуксиз суғоришнинг қуйидаги камчиликлари бор:

- а) системани қуриш жуда мураккаб ва қиммат;
- б) сув остки қатламларга ўтиб кўпроқ исроф бўлади;



40- расм. Тупроқ ичидан вакуумли сугориш системасининг принципаал схемаси.

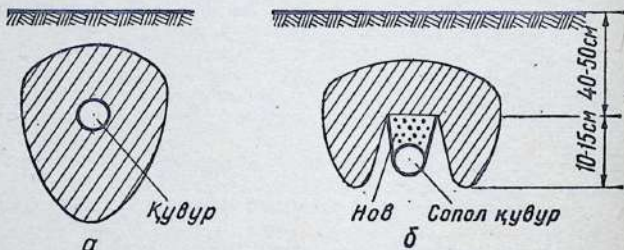
в) қувур ичида доимо вакуум ҳосил қилиб туришга тўғри келади.

Бунда сугориш қувурлари ўрнида новлардан фойдаланиш ҳам мумкин. Новлар сув ўтказмайдиган материалдан тайёрланади, унинг ичига ғовак сопол қувур ётқизилади ва устига қум тўкилиб, нов тўлғазилади. Сув сопол қувур ва қумдан ўтиб юқорига қараб тупроққа сингади.

41- расмда қувур ва нов атрофидаги тупроқнинг намиқлиши контурлари кўрсатилган.

Тупроқ остидан узлуксиз сугориш оқибатида сув пастки қатламларга ўтиб, унда сув қатлами ҳосил қилиши мумкин. Бундай ҳодиса ҳайдалма қатлам остида сув ўтказмайдиган қатлам жойлашган ҳолларда юз беради. Шунинг учун узлуксиз сугориш усулидан фойдаланиш унча мақсадга мувофиқ эмас.

Бу соҳада Н. Д. Кременецкий кузатишлар олиб борди. Кузатишлар натижасида олинган маълумотлар қуйидаги жадвалда берилади (25- жадвал).



41- расм. Қувур (а) ва нов (б) атрофидаги тупроқнинг намиқлиш контури.

25-жадвал

Сув қўйиш	Мавсумий суғориш нормаси, м/га	Бодринг ҳосили, ц/га	Бир Т ҳосилга сарфланган сув, м³
Узлуксиз	7410	404	183
Вақт-вақти билан	2755	408	63

Олинган маълумотларга асосланиб, ҳозирги вақтда узлуксиз суғоришдан фойдаланмай қўйилди.

Вақт-вақти билан суғорилганда тупроқ ичига ҳаво киради, бактерияларнинг ҳаёти учун яхши шароит яратилади. Буларнинг ҳаммаси экиндан кўпроқ ҳосил олиш имконини беради.

32-§. Крот системаси

Бунда суғориш қувурлари ўрнида махсус машина билан ҳосил қилинадиган тупроқ ости бўшлиқларидан фойдаланилади. Бу бўшлиқлар (коваклар) кўрсичқон инига ўхшаш бўлганлигидан унга *крот* деб ном берилган. Крот-қувур махсус плуг билан ҳосил қилинади. Бу плуг С-100 ёки С-80 тракторига тиркалади. Крот-плугнинг конструкцияси турли хил бўлиши мумкин.

Плуг рамасининг олдида ўткир тиг ўрнатилади. Бу тиг чим ва тупроқнинг устки қаттиқ қатламини қирқади. Раманинг орқа томонига эса учи конусга ўхшаш бўлган цилиндр — қувур ясаш цилиндри ўрнатилади. Трактор юрган вақтида бу цилиндрининг конус учи тупроқ заррачаларига радиал йўналишда таъсир қилади. Натижада у ўз йўлида ковак (крот йўли) ясаб кетади. Бу ковак деворлари махсус кенгайтиргич ёрдамида янада кенгайтирилади. Натижада ковак-қувур ҳосил бўлади. Бу ковак-қувурнинг (кротнинг) диаметри 4 см дан 20 см гача бўлади.

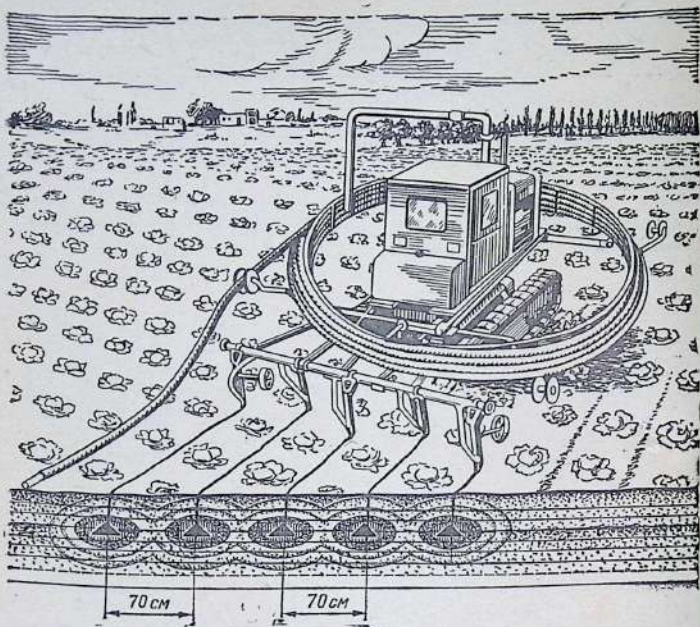
Крот деворининг мустаҳкамлиги, zichлиги унинг диаметрига ҳам боғлиқдир. Диаметри катта бўлган кротлар девори ҳам мустаҳкам бўлади. Шуларни назарда тутиб, кротнинг диаметри 6—8 см (баъзан 10—12 см) олинади. Тупроқнинг механикавий таркибига қараб, крот қаторларининг оралиги 1—1,2 м қилиб олинади. Нишаби 0,005—0,01, узунлиги эса 50—200 м қилиб олинади.

Шундай қилиб, тупроқ остидан суғоришнинг жуда арзон тармоғи крот системаси вужудга келади. Крот системасида қурилиш материаллари жуда кам сарфланади. Яхшилаб қурилган крот системаси 1—2 йилга чидайди.

Крот плугининг иш унуми сменада 10 км га тўғри келади.

Крот системасининг хизмат қилиш (чидаш) муддатини ошириш устида кўп ишлар олиб борилмоқда. Шунга қарамасдан кротга сув бериш масаласи ҳозирча ҳал қилинган эмас.

Фишченко агрегати (42-расм). Бу агрегат сабзавот экинларини суғоришга мўлжалланган. Фишченко агрегати «Бе-



42-расм. Фищенко агрегатининг умумий кўриниши.

ларус» ёки ДТ-54 тракторининг бел қисмига (белбоғ сифатида) ўрнатилган ғалтак ва бу ғалтакка ўраладиган капрон ёки брезент шлангдан иборатдир. Шлангининг диаметри 76 мм, узунлиги 150 м бўлади. Унинг бир учи сув келтириш қувирига, иккинчи учи эса агрегатнинг тақсимлаш колонкалари патрубкисига уланади.

Сув келтириш қувирининг узунлиги 200—600 м, диаметри 100—200 мм бўлиб, унинг бир учи насос станциясига уланган, иккинчи учи эса сугориш участкасининг ўртасига келтирилган бўлади (шланг қувирининг шу учига уланади).

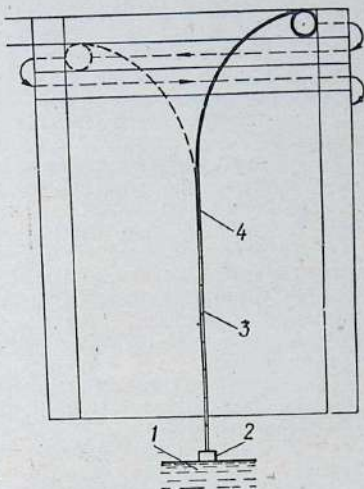
Трактор юрган вақтда насос билан ҳайдалган сув бу шланг воситасида агрегатнинг тақсимлаш колонкаларига келади ва ундан диаметри 42 мм бўлган калта шланглар орқали ичи тешик культиваторга берилади. Шундай қилиб, культиватор панжасига етиб келган сув тупроққа сингий бошлайди.

Тракторнинг участка ичида юришига қараб, шланг тракторга ўралади ёки ундан чувалади. Бу агрегат ёрдамида суғориш билан бирга уруғ экиш ҳам мумкин. Агрегатнинг қамраш кенглиги 4 м, юриш тезлиги 1,5 км/соат, сув сарфи 28—30 л/сек бўлгандаги иш унуми 0,45 га/соат.

43-расмда агрегатнинг суғориш пайтида ҳаракатланиш схемаси кўрсатилган.

Экинларни суғориш усуллари билан танишиб чиқдик. Уларнинг афзаллик ва камчиликларини қисқача билиб олдик.

Энди шу учала суғориш усулларини бир-бирлари билан таққослаб чиқайлик. Улардан фойдаланилганида олинadиган ҳосилнинг қанча бўлишини яққол тасаввур қилиш учун Н. Д. Кременецкийнинг маълумотларига мурожаат қилайлик (26-жадвал).



43-расм. Фищенко агрегати билан суғориш схемаси:

1 — сув манбаи; 2 — насос; 3 — сув келтириш қувури; 4 — шланг.

26-жадвал

Суғориш усулига қараб экинлардан олинadиган ҳосил, ц/га
(Қрим, Н. Д. Кременецкий маълумотлари)

Экинлар	Суғориш усуллари		
	тупроқ ичидан суғориш	ёмғир ёғдириб суғориш	эгат олиб суғориш
Ўёза	30,3	27,0	20,3
Помидор	580,0	284,0	396,0
Бодринг	631,0	552,0	422,0

Демак, ер тупроқ ичидан суғорилганида ҳосил кўпроқ (631,0 ц/га) олинар экан.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қандай суғориш усуллари бор? Уларни санаб чиқинг.
2. Суғориш техникаси нима? Таърифлаб беринг.
3. Тупроқ устидан суғориш хилларини айтиб беринг.
4. Ер неча хил усулда бостириб суғорилади?
5. Қандай ҳолларда ерлар полларга ёки тахталарга бўлиб суғорилади?
6. Бостириб суғоришнинг камчиликларини гапириб беринг.
7. Шоли суғориш техникасини гапириб беринг.
8. Жўяк олиб суғоришнинг афзалликларини ва камчиликларини айтиб беринг.
9. Қайси экинлар эгат олиб суғорилади?
10. Эгат олиб суғориш хилларини айтиб беринг.
11. Узун ва кенг қаторли эгатлар орқали суғоришнинг афзалликлари ва қандай ерларда қўлланиши мумкинлигини гапириб беринг.
12. Эгат олиб суғориш техникаси элементлари қандай аниқланади?
13. Эгатларга сув қуйиш иши қандай ташкил қилинади?
14. Эгат олиб суғоришнинг афзаллик ва камчиликлари нималардан иборат?
15. Ёмғир ёғдириб суғоришнинг моҳияти нимадан иборат?
16. Ёмғир ёғдириш системасига нималар киради?
17. Ёмғир ёғдириб суғоришнинг афзаллик ва камчиликларини тушунтиринг.
18. Ёмғир ёғдириш қурилмалари, агрегатлари ва машиналарининг сув сачратиш узоқлигига қараб бўлиниш хилларини айтиб беринг.
19. Оқим отиш аппаратлари нима?
20. Пуркагичлар расмига қараб уларнинг ишлаш принципини тушунтириб беринг.
21. Ёмғир ёғдириб суғориш тармоқлари тўғрисида гапириб беринг.
22. Тупроқ ичидан суғоришнинг моҳиятини тушунтириб беринг.
23. Тупроқ ичидан суғориш системаси нималардан иборат? У қандай барпо қилинади? Унинг афзаллик ва камчиликларини айтиб беринг.
24. Қрот системаси нима?

4 - БОБ

СУҒОРИШ УЧАСТКАЛАРИНИ ТЕКИСЛАШ

33- §. Рельеф ҳақида тушунча

Ер қобиғи сиртидаги турли шакл ва катталиқда бўлган пастлик ҳамда баландликлар, тоғлик ва пасттекисликлар йиғиндиси рельеф дейилади.

Рельефнинг баланд-пастликлари ҳар хил катталиқда бўлганлиги учун ва бу нотекисликларни бир-биридан фарқ қилиш учун рельеф уч хилга бўлинади:

- 1) макрорельеф;
- 2) мезорельеф;
- 3) микрорельеф.

Макрорельеф. Ер сиртининг юзлаб метрларда ўлчанадиган йирик баланд-пастликларни характерловчи шакли макрорельеф дейилади. Бунга тоғ чўққилари, тоғлараро водийлар, чўкмалар, материк текисликларнинг морфологик жиҳатдан йирик, мустақил қисмлари ва ҳоказолар киради.

Мезорельеф. Ер сиртининг 1 м дан 10 м гача баланд-пастликларини характерловчи шакли мезорельеф дейилади. Бунга тепаликлар, кичик ва паст тоғ тизмалари, дара ва чуқурликлар киради.

Микрорельеф. Ер сиртининг вертикал йўналишда ўнлаб сантиметрларда, горизонтал йўналишда эса ўнлаб метрларда ўлчанадиган майда нотекисликларни характерловчи шакли микрорельеф дейилади. Бунга водий ёнбағирларидаги кичик пастликлар, дўнгликлар, шунингдек илон изли сиртлар киради.

Микрорельеф тўғрисида бир оз тўхталиб ўтишга тўғри келади, чунки обикор деҳқончиликда бу рельеф муҳимроқ ўринни эгаллайди ва жуда кўп учрайди.

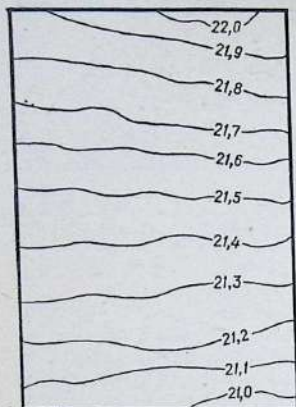
Микрорельеф турли факторлар таъсирида, масалан, шамол, оқар сувлар, ёгингарчиликлар, ер ковлар ҳайвонлар таъсирида вужудга келади.

Микрорельеф тўрт хил бўлиши мумкин:

1) *мураккаб бўлмаган микрорельеф* (44- расм). Бунда дала сиртининг нишаби бутун участка бўйлаб бир хилда бўлади, тескари нишаблик бўлмайди, горизонталлар ўзаро деярли параллел бўлади. Ундаги баъзи нотекисликлар сиртининг ўртача сатҳидан 3—5 см паст-баланд бўлиши мумкин.

Бундай участкалар узун базали текислаш машинаси (планировщик) билан енгилгина текислаб қўйилади, холос;

2) *ўртача мураккабликдаги микрорельеф*. Бунда дала сиртининг нишаби бир хилда бўлмай ўзгариб туради. Горизонталлар анчагина эгри-бугри бўлади (45- расм). Ундаги нотекисликлар



44- расм. Мураккаб бўлмаган микрорельеф.

сиртнинг ўртача сатҳидан 10—15 см паст-баланд бўлади. Бундай далалар қисман текислаб қўйилади (34- §).

3) *мураккаб микрорельеф*. Бунда дала сиртининг нишаби янада ўзгарувчан, горизонталлар (46- расм, а, б) жуда қинғир-қийшиқ бўлиб, ундаги нотекисликлар сиртнинг ўртача сатҳидан 15—20 см паст-баланд бўлади. Бундай микрорельефда майдоннинг катта қисмини капитал текислашга тўғри келади.

4) *жуда мураккаб микрорельеф*. Бунда дала сиртининг нишаби ниҳоятда ўзгарувчан (илон изли) бўлади, горизонталлар берк контур ҳосил қилади (46- расм, в, г). Дала нишабларининг бири-биридан фарқи ҳам катта бўлиб, ундаги нотекисликлар сиртнинг ўртача сатҳидан 20 см дан кўпроқ паст-баланд бўлади.

Рельефнинг табиий нотекисликларидан ташқари, маҳаллий характердаги нотекисликлар ҳам бор. Бу нотекисликлар қишлоқ хўжалик қуруллари ва суғориш таъсири натижасида вужудга келиб, улар нанорельеф дейилади. Бу рельефга ҳайдаш вақтида содир бўлган ўнқир-чўнқирлар, муваққат тармоқ қолдиқлари ва бошқалар киради. Нанорельефли дала сирти ҳам жорий текисланади.

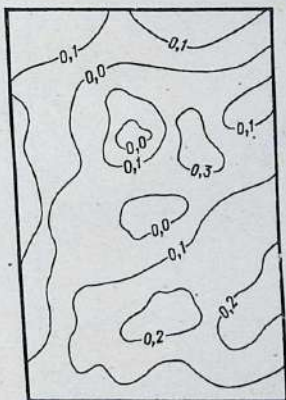
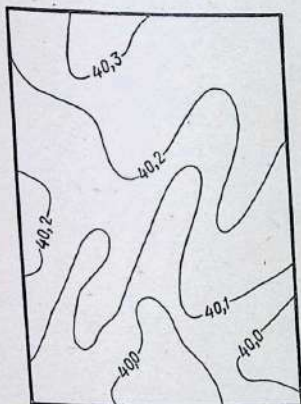
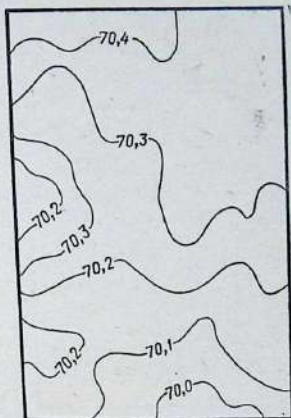
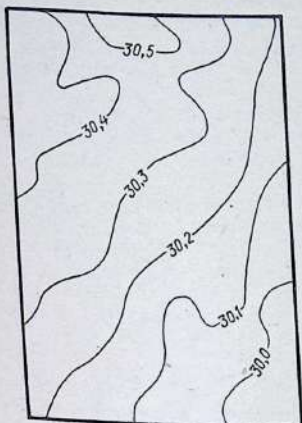
34- §. Текислаш хиллари

Экин майдонидаги баланд жойлар тупроғини унинг паст жойларига келтириб тўкиш, яъни ундаги паст-баландликларни, ўнқир-чўнқир жойларни йўқотиш йўли билан шу майдон юзида маълум нишаб яратиш (ёки унда горизонтал юза ҳосил қилиш) ер текислаш дейилади.

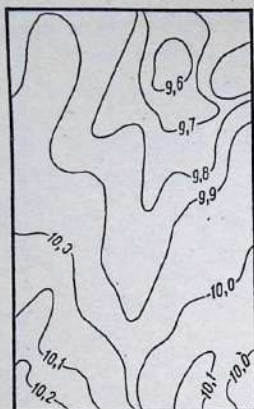
Рельефнинг мураккаблигига, суғориш усулига қараб ер уч хил текисланади:

- 1) капитал текислаш;
- 2) қисман текислаш;
- 3) жорий текислаш.

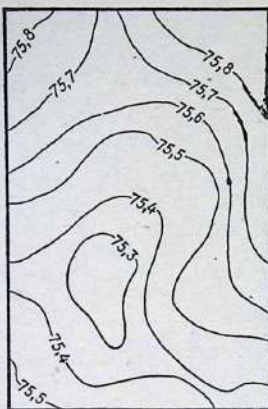
Капитал текислаш. Ер текислаш усулининг энг кўп меҳнат талаб қиладиган хили капитал текислашдир. Бу усул асосан янги ерларни ўзлаштиришда қўлланилади.



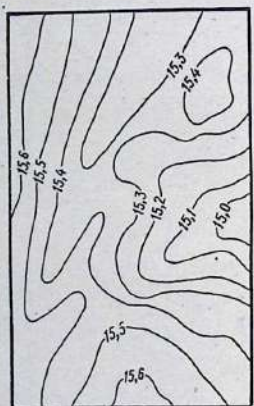
45- расм. Ўртача мураккабликдаги микрорельефлар.



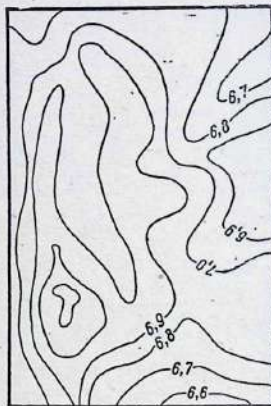
а



б



в



г

46- расм. Мураккаб ва жуда мураккаб микрорельефлар:
а, б — мураккаб микрорельефлар; в, г — жуда мураккаб микрорельефлар

Янги ерларни ўзлаштиришда қурилиш ишлари умумий ҳажмининг 35% ини капитал текислаш ишлари ташкил қилади.

Капитал текислашда суғориш участкаси сиртининг табиий кўриниши бутунлай ўзгаради, нишаби эса суғориш техникасига мослаштирилади. Шунинг учун ҳам бунда жуда катта ҳажмдаги ер қазиш ишларини бажаришга тўғри келади.

Капитал текислаш иши махсус лойиҳа асосида олиб борилади. Лойиҳа таркибига план кўринишида (47-расм, а) ёки қатор профиллар кўринишида, ёнки махсус иш карточкалари кўринишида тузилган иш чизмалари, шунингдек, иш ҳажмини ҳисоблаш ведомостлари, схемалар кўринишидаги турли қўшимча материаллар ва шунга ўхшашлар киради.

Иш чизмаларида суғориш участкаларининг чегаралари, зовур ва канал трассалари, участка сиртининг барча табиий ва лойиҳавий отметкалари, лойиҳавий горизонталлари ҳамда тўкма ва қазима иш отметкалари батафсил кўрсатилган бўлади. Иш чизмаларида скрепер билан қазиладиган ёки тупроқ солинадиган айрим жойлар яққол қилиб (рангли қаламда) кўрсатилган бўлади.

Текислаш вақтида тупроқнинг устки (унумдор) қатламни иложи борица сақлаб қолишга, яъни уни жуда чуқур жойларга келтириб тўкмасликка интилиш лозим. Акс ҳолда участка тупроғининг унумдорлиги камайиб кетади ва у ердан мўл ҳосил олиб бўлмайди (27-жадвал).

27-жадвал

Унумдор қатламнинг қирқилиш ёки тўкилишининг ҳосилдорликка таъсири

(Марказий мелиоратив тажриба станциясининг берган маълумотларидан)

Қирқилган қатлам қалинлиги, см	Ҳосилдорлик, %	Тўкма қатлам қалинлиги, см	Ҳосилдорлик, %	Эслатма
0	100,0	0,0	100,0	
10	84,5	10,0	114,1	
20	71,1	20,0	111,9	
30	54,2	30,0	93,7	
40	42,9	40,0	79,6	

Устки қатламни сақлаш иложи бўлмаган тақдирда участкага ўғит, гўнг солинади ва шу йўл билан тупроқ ҳосилдорлиги яна қайтадан тикланади.

Жадвалдан кўриниб турибдики, қирқиш чуқурлиги 20 см бўлганида ҳосилдорлик 30% га яқин, қирқиш чуқурлиги 40 см бўлганида эса 57% га яқин камайиб кетар экан. Шунингдек,

тўкма тупроқнинг қалинлиги ҳам ҳосилдорликка таъсир қилади. 10 см қалинликда тупроқ тўкилган жойда ҳосилдорлик 14% га яқин ортади.

Тўкилаётган тупроқ қалинлигининг ортиши билан ҳосилдорлиқнинг камайиб кетишига эътибор беринг. Унумдор қатлам устига анча чуқурдан олинган ариқ (унумсиз) тупроқнинг тўкилиши, яъни унумдор тупроқнинг кўмилиб кетиши натижасида ҳосилдорлик камайиб боради.

Устки қатламдаги тупроқнинг унумдорлиги аста-секин, табиий ва биологик жараёнлар натижасида қайта тикланиши мумкин. Лекин қора тупроқли ерларда бу жараён жуда узоқ давом этади.

Ўрта Осиё республикалари иқлимининг иссиқлиги туфайли, деярли барча экинлар сўғорилади. Бунда устки қатлам унумдорлиги, текисланганидан кейин 2—3 йил ўтгач, табиий равишда, қайта тикланади.

Агар ер текисланганидан кейин, кузда унга органик ва минерал ўғитлар солинса, у ердаги тупроқ унумдорлиги баҳорнинг ўзидаёқ қайта тикланади. 15 см дан кўпроқ қирқилган ерларга органик ўғитлар (гўнг), 15 см гача қирқилган ерларга эса минерал ўғитлар солиш мумкин. Тагида қум ва шағал қатламлари ётган ерларни текислашда жуда эҳтиёт бўлиш керак, акс ҳолда устки тупроқ қатлами олингач (агар у юпқа бўлса) тагидаги қум қатлами юзага чиқиб қолади ва ер экин экишга ярамай қолади. Шунинг учун текислашдан олдин шу ернинг тупроғи яхшилаб текширилган бўлиши керак.

Текисланган ер сиртининг чўкиши. Текисланган участкалар биринчи марта сўғорилгандан (ёки шўри ювилганидан) кейин унинг остида баъзи бир ўзгаришлар (деформация) содир бўлади. Участканинг тупроқ тўкилган жойлари чўқади, тупроғи қирқилган ёки аввалгидек қолдирилган жойлари эса ўтириб ёки қабариб (бўртиб) қолади.

Шунинг учун чўкма ерларни текислашда турли фикрлар мавжуд. Баъзи мутахассислар участкаларни капитал текислашдан олдин, енгилгина текислаб қўйиш, ер бир оз ишлатилгандан кейин эса капитал текислаш маъқул дейдилар. Баъзилари эса участкани бирданига капитал текислаш керак дейишади; бунда дала бир текис намиқтирилса, ундаги деформация ҳам бутун территория бўйлаб бир хилда бўлади ва бу деформациялар жорий текислаш вақтида бартараф қилинади, дейишади.

Ҳозирча бу масала аниқ ҳал қилинган эмас, лекин баъзи текширишлар натижасига қараганда текисланган далада содир бўладиган деформациялар миқдори жуда кичик бўлиб, уни жорий ремонт қилиш вақтида бартараф қилиш мумкин деган хулосага келиш мумкин (28-жадвал).

28- жадвал

Биринчи марта сугорилгандан кейин участка сиртида вужудга келадиган ўзгаришлар

(Сув проблемалари ва гидротехника институти маълумотлари)
Тажриба Мирзачўлда ўтказилган

Участка жойлашган ер	Деформациянинг ўрта квадрат катталиги, см	Ўртача чўкиш катталиги, см	Ўртача бўртиниш катталиги, см
6- совхоз (6- V-26 канали бўйида)	4,8	4,5	2,9
6- совхоз (бошқа участка)	6,1	5,6	2,7
6- совхоз (капитал текисланган участка)	6,0	4,8	4,6
6- совхоз (қисман текисланган участка)	4,3	3,6	3,9

Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, келтирилган текшириш натижалари фақат Мирзачўлнинг баъзи бир массивларигагина тааллуқлидир холос. Бу соҳада ҳали кўп ишлар қилиш ва катта текшириш ишлари олиб бориш вазифаси турибди.

Капитал текислашдан олдин участка ўт-ўлан, катта тош ва қирқилган шох ҳамда буталардан яхшилаб тозаланиши, тупроғи олинадиган жой қаттиқ бўлса, у юмшатилиши, участкадаги ортиқча йўл ва сугориш тармоқлари кўмилиши зарур.

Қисман текислаш. Қисман текислашда участка сиртининг шакли ўзгармайди. Бунда айрим дўнглик ва чуқурликлар скреперлар ёрдамида текисланади.

Қисман текислаш иши ҳам тегишли лойиҳа асосида олиб борилади. Қисман текислаш иши чизмаларини чизиш учун, ҳозирча аниқ бир методика йўқ. Шунинг учун участкаларини қисман текислаш лойиҳасини тузишда капитал текислаш лойиҳасини тузиш пайтида ўтказилган текширишлар натижасида олинган материалларга таянилади.

Сугориш участкаси қисман текисланиб бўлигандан кейин, у узун базали текислагич билан жорий текисланади.

47-расм, б да қисман текисланадиган участка рельефи кўрсатилган.

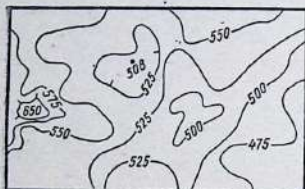
Жорий текислаш. Капитал текисланган участка сиртида вақт ўтиши билан ер ҳайдаш, сугориш ва бошқа деҳқончилик ишлари таъсирида ўнқир-чўнқирлар пайдо бўлади. Тупроққа ишлов беришда ҳосил бўлган мана шу паст-баландликларни йўқотиш — жорий текислаш дейилади. Хўжаликдаги участкалар йилдан бир марта, албатта жорий текисланиши лозим. Жорий текислаш хўжаликнинг ўз кучи ва ўз машиналари билан бажарилади.

Бунда иш ҳеч қандай лойиҳасиз, далачилик бригадасининг бригадири ёки хўжалик гидротехниги раҳбарлигида олиб борилади.

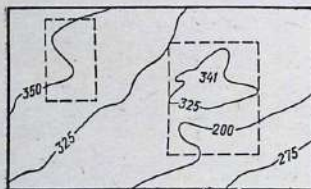
Жорий текислашда узун базали текислагич жуда қўл келади; бу машина участка юзини механик равишда теп-текис қилиб кетади.

47-расм, в да жорий текисланадиган участка рельефи кўрсатилган.

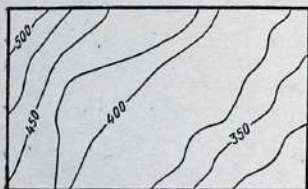
35- §. Суғориш участкаларининг лойиҳавий юзалари



а



б



в

Кўзда тутилган суғориш техникасига ва суғориладиган экин хилига ҳамда хўжаликнинг тежаш-тергаш мулоҳазаларига қараб, суғориш участкаларининг юзи асосан уч хил типда текисланади:

1) бостириб суғоришга мўлжаллаб текислаш;

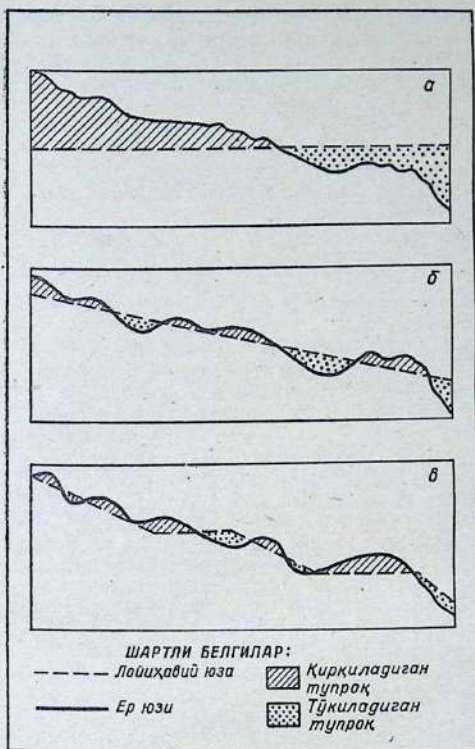
2) эгат олиб ёки тахталарга бўлиб суғоришга мўлжаллаб текислаш;

3) ёмғир ёғдириб суғоришга мўлжаллаб текислаш.

Масалан, шолни фақат бостириб суғорилади, демак бунда сув бутун участка бўйлаб бир хил қалинликда тарқалиши учун поллар юзи горизонтал бўлиши керак. Ғўза эса табиий ва тупроқ шароитларига қараб уч хил: тупроқ устидан (очиқ ва берк) эгатлар орқали, тупроқ остидан ва ёмғир ёғдириб суғорилиши мумкин.

47-расм. Текисланадиган суғориш участкасининг планлари:

а—капитал текисланадиган суғориш участкасининг плани; б—қисман текисланадиган суғориш участкасининг плани; в—жорий текисланадиган суғориш участкасининг плани.



48- расм. Лойиҳавий юзаларнинг бўлиниши.

Беда ва ғалла экинлари тахталарга бўлиб суғорилади. Демак, бунда участка юзи суғориш йўналиши бўйлаб бир оз нишаб бўлиши лозим.

Очиқ эгатлар орқали суғоришда сув қатор ора-лари бўйлаб секин оқиб бориши учун участка юзи бир оз нишаб (қия) қилиб текисланади. Берк эгатлар орқали суғоришда эса, участка юзи мутлоқ горизонтал бўлиши керак.

Тупроқ остидан ва ёмғир ёғдириб суғоришга мўлжаллан-

ган участканинг оптимал юзи тўғрисидаги масала ҳозирча етарли даражада ўрганилган ва ҳал қилинган эмас.

Шундай қилиб, суғориш участкаларининг лойиҳавий юзлари суғориш усулига қараб, турли лойиҳалаш методлари ёрдамида белгиланади. Суғориш участкалари сиртини текислаш лойиҳаларини тузиш методлари жуда кўп. Бу методлардан ҳар бирининг ўзига яраша афзаллик ва камчилик томонлари бор.

Бу методларни умумлаштириб, участка шароитлари ва суғориш техникасини назарда тутиб, лойиҳавий юзаларни учга бўлиш мумкин (48-расм):

- 1) *горизонтал юза*;
- 2) даланинг дастлабки нишабига яқин бўлган умумий нишабликдаги *қия юза*;
- 3) даланинг дастлабки нишабига максимал яқин бўлган, ўзгарувчан нишабликдаги *топографик юза*.

«Ўзгипроводхоз» лойиҳалаш ва илмий текшириш институти ер текислаш лойиҳасини тузиш ва уни турмушга татбиқ қилиш соҳасида самарали ишлар қилиб, *участкани тахталарга ажратиб узунасига текислаш* бўйича лойиҳалаш методикасини ишлаб чиқди*.

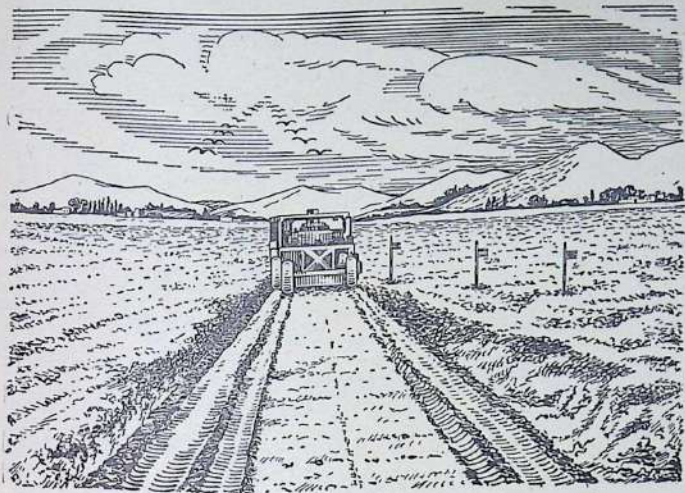
Бу методикага кўра суғориш участкасининг плани ҳар 20 м да створлар бўйича бўйлама профиллар кўринишида тузилган бўлади. Қулай бўлиши учун барча створ профиллари миллиметрли қоғозга устма-уст чизиб чиқилади. Профилларни чизишда горизонтал масштаб 1:1333 (яъни ҳар 1,5 см да 20 м), вертикал масштаб эса, 1 : 50 ёки 1 : 100 қилиб олинади.

Ер ишлари ҳажмининг кўпайиб кетмаслигини назарда тутиб, лойиҳа қирқиладиган тупроқ миқдори тўкиладиган тупроқ миқдорига тенг қилиб тузилган бўлади.

Мураккаб рельефли участкаларни текислашда тупроқни узоқ масофага ташимаслик учун ер ишлари баланси икки-уч тахта бўйлаб бирга олиб борилади.

Текислаш ишини бошлашдан олдин створлардаги барча нуқталарга 1,5 м узунликдаги нишон таёқ (вешка)лар қоқилади. Дўнгликлардан қирқиладиган тупроқ қалинлиги минус (—) ишора билан ва пастликларга солинадиган тупроқ қалинлиги эса плюс (+) ишора билан нишон таёқларнинг юқори учидан см ҳисобида кўрсатиб қўйилади. Бундан ташқари, машина ҳайдовчига қулайлик яратиш учун, тупроғи олинадиган жойдаги нишон таёқ учига бир рангда, тупроқ солинадиган (тўкиладиган) жойдаги нишон таёқ учига эса, бошқа рангда лентта боғлаб қўйилади. Участканинг лойиҳавий юзининг табиий

* Временные указания по составлению рабочих чертежей и производству планировочных работ на землях нового орошения» номли китобчага қаранг. «Ўзгипроводхоз» лойиҳалаш институти, Тошкент, 1959 йил.



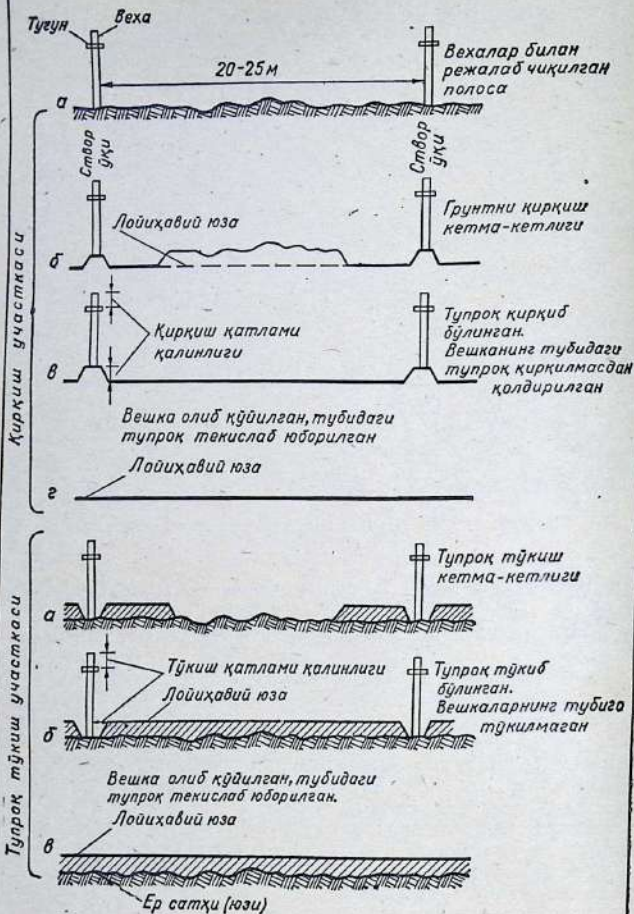
49-расм. Биринчи ўтишда суғориш участкаси лойиҳавий отметкага етказиб текисланади.

юзига мос келган жойларда нишон таёқ учига «О» деб ёзилади. Шундай қилиб, суғориш участкаси текислаш учун режалаб чиқилади. Машина ҳайдовчи шу режа асосида иш олиб боради. Унинг қўлига ҳеч қандай схема берилмайди.

Текислашда скрепер ёки бульдозер тахта ичида тўғри чизик бўйлаб тахта охиригача (қайтмасдан) боради. Текислаш иши нишон таёқлар чизигидан 0,4—0,5 м қолдириб, тахта четидан бошланади. 49-расмда машинанинг биринчи ўтишдаги изи кўрсатилган. Машина орқага қайтишида қўшни тахтадан ёки айти тахтанинг қарама-қарши томонидан юради. Тахтанинг ўрта қисми энг охирида текисланади (50-расм).

Бажариладиган ишнинг сифатини ошириш учун машина ҳайдовчига 2—3 тахтани бириктириб қўйиш, бир скрепер бир вақтнинг ўзida икки тахтани текислаб бориши тавсия қилинади, чунки тахтанинг ўрта қисмини текислаш учун бир тахтанинг ўзida қайрилиш жуда ноқулай бўлади.

Текисланган юзнинг лойиҳавий юзадан фарқи ± 5 см дан катта бўлмаслиги, суғориш йўналиши бўйлаб тескари нишабликнинг бўлмаслиги керак.



50- расм. Тахталарни текислашдаги иш навбати.

Чала қолган жойлар бўлса, улар нишон таёқларида қайтадан кўрсатилади ва қайта текисланади. Чала жойларни текислашдаги иш асосий текислашдаги иш тартиби каби олиб борилади.

Ортиқча тупроқ тахтадан четга чиқарилиши, етмай қолгани эса четдан келтирилиши мумкин.

Тахталар ичи тубдан текисланиб бўлгач, нишон таёқлар тубида қолган 0,8—1,0 м кенгликдаги полоса ҳам яхшилаб текисланади.

Скрепер ва бульдозерлар билан қилинадиган ишлар тугаганидан сўнг тахталар узун базали планировщик (текислагич) ёки грейдер билан тубдан текисланади. Текислаш машинаси ёки грейдер билан уч марта (икки марта диоганаллари ва бир марта сугориш йўналиши томон узунаси бўйлаб) ўтишда юза жуда яхши текисланади.

36-§. Ер текислаш машиналари

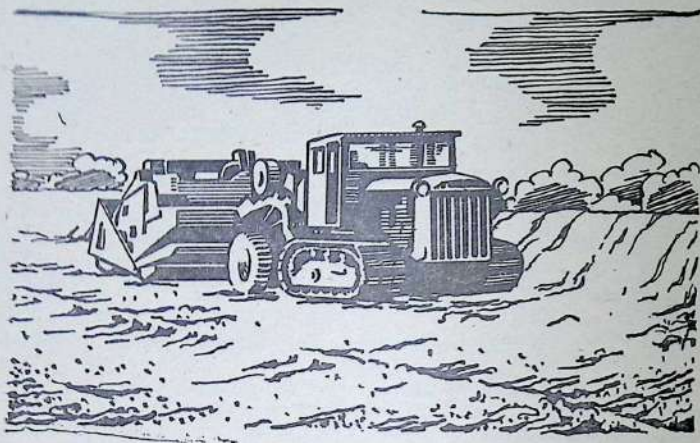
Ер текислаш машиналарига скреперлар, бульдозерлар, планировщиклар (текислаш машиналари) ва қўшимча механизм — юмшатгич (рыхлитель)лар киради.

Рельеф шароитига, қирқиладиган ва тўкиладиган тупроқ қатлами қалинлигига ҳамда тупроқни суриб бориш масофасига қараб, текислаш учун юқорида айтилган машиналардан бири танлаб олинади.

Скреперлар. Скреперлар икки хил бўлади: тиркаладиган ва ўзи юрадиган. Сугориш участкаларини текислашда асосан тиркаладиган скреперлар ишлатилади. Скрепернинг ковши унинг иш органи ҳисобланади. Мамлакатимизда ковшининг сигими 1,5 м³ дан 15 м³ гача бўлган скреперлар ишлаб чиқарилмоқда. Сугориш участкаларини текислашда, кўпинча, ковшининг сигими 2,25 м³ дан 8 м³ гача бўлган скреперлардан фойдаланилади.

Скреперлар конструкцияси жиҳатидан жуда оддий, иш унуми эса жуда каттадир. Ер текислашда бу ажойиб машина билан бир йўла бир қанча ишлар бажарилади. Масалан, грунт қатлами қирқиб олинади, қирқиб олинган грунт маълум масофага (100—300 м гача) ташиб борилади, пастликларга тўкилиб усти текислаб юборилади. Демак, скрепер билан микро-рельефнинг дўнг жойлари қирқиб олинади, унинг айрим пастликлари тўлдирилади, ундаги майда, муваққат тармоқлар кўмилади (51-расм).

Сугориладиган ерларни текислашда асосан қуйидаги скреперлардан фойдаланилади: Д-222А, Д-374, Д-373, Д-183Б, Д-230, Д-354, Д-458.



51- расм. Скрепер билан текисланаётган ер.

29- жадвалда баъзи скреперларнинг техникавий характеристикаси берилган.

Скреперларнинг иш унуми ва иш унумини ошириш усуллари. Скрепернинг иш унумини аниқлаш учун, аввало ковшининг сифими q ни, смена давомида скрепердан фойдаланиш коэффициенти $K_{\text{вакт}}$, ковшни тўлдириш $K_{\text{тўл}}$ ва грунтни юмшатиш $K_{\text{юм}}$ коэффициентларини, тракторни кўчиришга сарфланган вақт $t_{\text{куч}}$ ҳамда скрепернинг бир иш циклига кетган вақти $T_{\text{ц}}$ ни билиш лозим.

Скрепер билан ишлашда кетма-кет бажариладиган тўртта операция:

- 1) ковшни тўлдириш;
 - 2) тупроқни тегишли жойга олиб бориш;
 - 3) ковшни бўшатиш;
 - 4) тупроқ олинадиган жойга қайтиб келиш операциялари
- бир циклни ташкил қилади. Демак, $T_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$ экан.
- Бунда t_1 — ковшни тўлдиришга кетган вақт, *мин* ҳисобида;
 t_2 — тупроқни тегишли жойга олиб бориш учун кетган вақт, *мин* ҳисобида;
 t_3 — ковшни бўшатишга кетган вақт, *мин* ҳисобида;

Скреперларнинг техникавий харақтеристикаси

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Скреперлар маркази						
		Д-222а	Д-374	Д-373	Д-183 Б	Д-230	Д-354	Д-458
Ковшининг сизими .	м ³	6,5	7—8	5,5	2,25 ДТ-54	2,25	2,75 ДТ-54	2,75
Қайси тракторга тир- калади	—	С-80, С-100	С-80, С-100	ДТ-54	ДТ-54, А	ДТ-54А	ДТ-54А	ДТ-54А
Ковшининг қамраш эни	мм	2590	2590	1900	1650	1650	1900	1900
Энг кўп қирқиш чу- қурлиги	мм	300	320	150	150	120	150	150
Иш органининг бош- қарилиши	—	канат билан	канат билан	гидравлик	гидравлик	гидравлик	гидравлик	гидравлик
Ғидирақлар тип . .	дюйм	12×20	12×20	10,5×20	10,5×20	10,5×20	10×20	10,5×20
Шна ўлчамлари . .	мм	400	460	300	300	300	230	230
Ғидирақ ўқларининг ердан баландлиги	мм	5,5—6	5—5,6	5—5,5	5—5,5	6—6,5	5—5,5	5—5,5
Шиналари ичидаги хаво босими	атм	12,5	13,0	10,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Бурлиб қайтиш учун зарур бўлган энг қиска масофа . . .	м	8800	8400	9340	5350	4350	5600	5600
Габарит ўлчамлари (тракторсиз)	мм	2990	2990	2400	2050	2990	2430	2430
узунлиги	мм	3000	3040	2400	2400	1520	2400	2400
эни	мм	6600	6500	4500	2360	1820	2500	2340
баландлиги	мм	5,66	5,95	3,5	3,95	2,75	2,75	2,75
Скрепернинг гидро- привод билан бир- галликдаги оғирлиги	кг	—	—	—	—	—	—	—
Скрепернинг (трак- тор билан бирга- ликдаги) баҳоси .	минг сўм	—	—	—	—	—	—	—

t_4 — қайтиб келишга кетган вақт мин. ҳисобида. Шундай қилиб, скрепернинг саккиз соатлик иш унумини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\Pi = \frac{480K_{\text{вақт}}}{T_{\text{ц}}} \cdot q \cdot K_{\text{тул}} \cdot K_{\text{юм}} =$$

ёки

$$= \frac{480K_{\text{вақт}}}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4} \cdot q \cdot K_{\text{тул}} \cdot K_{\text{юм}}.$$

Скреперларнинг иш унумини ошириш учун вақт бирлиги ичида скрепердан максимал фойдаланиш, унинг ковшини доимо тўлдириб олиш, циклга минимал вақт сарфлашга интилиш керак. Баъзан ковшининг сигимини ошириш ва грунтни юмшатиш мақсадида (Д 222А ва Д-374 скреперларда) ҳар хил оддий мосламалардан фойдаланадилар. Бундай мосламаларга пичоқ ёнига уланадиган (грунт ёпишқоқ бўлмаса) шчитлар ва пичоқ тигига (қаттиқ грунтларда) қўйиладиган ўткир учлик-тишлар қиради.

Бульдозерлар. Отвалининг ўрнатилишига кўра бульдозерлар иккига бўлинади:

1) отвали бурилмайдиган бульдозерлар (бунда отвал тракторнинг бўйлама ўқиға доимо перпендикуляр туради);

2) отвали буриладиган — универсал бульдозерлар (бунда отвал тракторнинг горизонтал (бўйлама) ва вертикал ўқиға нисбатан бурчак ҳосил қилиб туради).

Бульдозернинг отвали (яъни трактор олдиға ўрнатилган тиг) унинг иш органи ҳисобланади. Бульдозер шу отвал ёрдамида тупроқни қирқиб исталган масофаға (яхшиси 50 м гача масофаға) суриб боради. Отвал ишдан чиққан тақдирда уни янгисига алмаштириш мумкин. Бульдозернинг отвали канат-блок, гидравлик ва канат-гидравлик привод билан бошқарилади, яъни кўтариб-туширилади ёки бурилади.

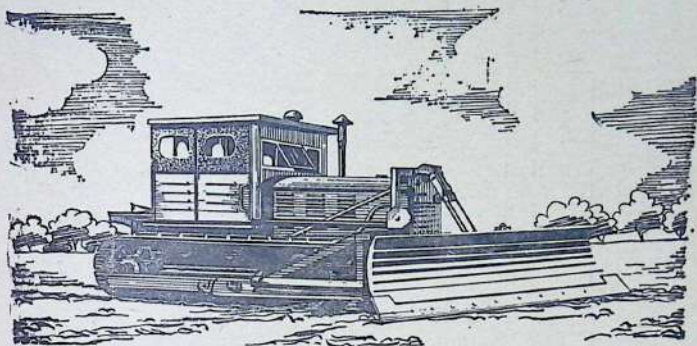
Гидротехника ва мелиорация ишларида Д-159А, Д-159Б, Д-271, Д-494, Д-444, Д-275, Д-521 ва бошқа бульдозерлардан кенг суратда фойдаланади (52- ва 53-расмлар).

30-жадвалда баъзи бульдозерларнинг техникавий характеристикаси кўрсатилган.

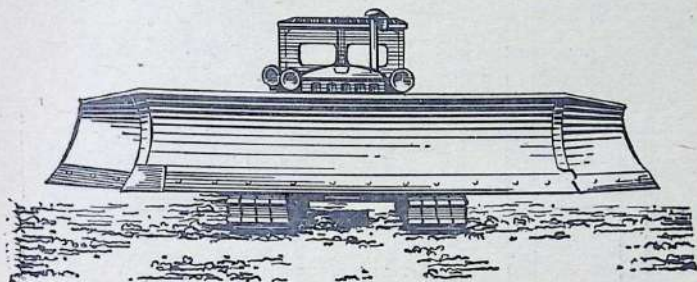
Бульдозерларнинг иш унуми. Бульдозернинг иш унуми отвал олдиға тўпланадиган грунт ҳажмиға, шу грунтни суриб бориш узоқлиги ва тезлигиға, тракторчининг маҳоратиға боғлиқдир.

Ер текислаш ишларида бульдозернинг соатлик иш унуми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\Pi_{\text{т}} = \frac{3600L (b \cdot \sin \alpha - 0,5) K_{\text{вақт}}}{n \left(\frac{L}{v} + 2t_1 + 2t_2 + t_3 \right)},$$



52- расм. Д-259 бульдозерининг кўриниши.



53- расм. Д-315 универсал бульдозерининг кўриниши.

- бунда Π — текислашдаги иш унуми, $\text{м}^2/\text{соат}$ ҳисобида;
 L — бир цикл ичида текисланаётган участканинг узунлиги, м ҳисобида;
 $K_{\text{вакт}}$ — вақтда машинадан фойдаланиш коэффициенти;
 $0,5$ — кейинги изнинг олдинги из устини босиб ўтиш эни, м ҳисобида;
 b — отвалнинг узунлиги, м ҳисобида;
 n — айна бир жойдан ўтишлар сони (1—2 марта);
 v — грунтни суриш тезлиги, $\text{м}/\text{сек}$ ҳисобида;
 t_1 — бир марта тезликларни ўзгартириш вақти (5 сек гача);

Бульдозерларнинг техникавий характеристикаси

Курсаткичлар	Улчов бирликлари	Бульдозерлар маркаси				
		Д-315	Д-159Б	Д-271	Д-269А	Д-494
1	2	3	4	5	6	7
Отвалнинг ўлчамлари:						
эни	мм	4050	2280	3030	3680	3030
баландлиги	мм	800	800	1100	1100	1250
Отвалнинг максимал кўтарилиш баландлиги	мм	500	600	900	1200	880
Отвалнинг максимал ботиш чуқурлиги	мм	200	150	1000	1000	380
Отвалнинг кўтарилиш тезлиги	м/сек	0,5	0,2	0,5	0,5	0,25
Отвалнинг бурилиш бурчаклари						
горизонтал текисликда	град	90—55	90	90	62—90	9
вертикал текисликда	град	45—60	60	57—62	56	55—65
Бошқарилиши	—	гидравлик	гидравлик	гидравлик	гидравлик	гидравлик
Тракторнинг маркаси	—	ДТ-55	ДТ-54А	С-100	С-100	С-100П
Двигатель:						
маркаси	—	Д-55	ДТ-54А	КДМ-100	КДМ-100	КДМ-100
куват	о. к	55	54	100	100	100
айланишлар сони	айл/мин	1300	1300	1050	1050	1050
Гидраакллари	—	гусеница				
Грунтга бўлган босими	кг/см ²	—	0,41	0,50	0,50	0,24
Юриш тезлиги:						
нишлаш вақтида	км/соат	—	3,50—4,65	4,36	2,36	2,36—3,78
юриш вақтида	км/соат	—	6,28—7,90	6,45—10,15	6,45—10,15	6,45—10,15
Гидронасос ёки чигир маркаси	—	УГ-1М	УВ-1М	Д-169А	Д-269А	МШ-60/75
Бульдозернинг трактор билан биргаликдаги оғирлиги	кз	7560	6450	13300	14020	13530

t_2 — отвал вазиятини бир марта ўзгартиришга кетган вақт (4 сек гача);

t_6 — транспортни буришга кетган вақт (10 сек гача);

α — отвалнинг планда бўйлама ўққа нисбатан бурилиш бурчаги (60—65°).

Бульдозернинг грунтни қазиш ва уни бирор масофага суриб боришдаги иш унуми қуйидаги формула билан топилади:

$$\Pi_{\text{к.с.}} = \frac{60 \cdot q \cdot K_{\text{вақт}}}{T}$$

бунда $\Pi_{\text{к.с.}}$ — қазиш ва суришдаги иш унуми, $\text{м}^3/\text{соат}$ ҳисобиди;

q — қазиладиган ва суриладиган грунтнинг ҳажми, м^3 ҳисобиди

$$q = \frac{b \cdot h \cdot \sin \alpha}{2K_{\text{ю}}} \cdot \frac{h}{\text{tg} \psi}$$

бунда b — отвал узунлиги, м ҳисобиди;

h — отвал баландлиги, м ҳисобиди;

$\frac{h}{\text{tg} \psi}$ — сурилувчи тупроқ призмасининг асоси;

α — грунтнинг табиий қиялиги;

$K_{\text{ю}}$ — грунтни юмшатиш коэффициенти;

T — тўла иш циклининг давомати (минут ҳисобиди):

$$T = \frac{l_{\text{к}}}{v_1} + \frac{l_{\text{с}}}{v_2} + \frac{l_{\text{к}} + l_{\text{с}}}{v_3} + 2t_6 + t_{\text{тез}} + t_{\text{туш}}$$

бунда $l_{\text{к}}$ — тупроқ қирқиб бориш узунлиги, м ҳисобиди;

$l_{\text{с}}$ — тупроқ суриб бориш узоқлиги, м ҳисобиди;

t_6 — тракторнинг бурилишга кетган вақти, мин ҳисобиди;

$t_{\text{туш}}$ — отвални туширишга кетган вақт, мин ҳисобиди;

v_1 — тупроқ қирқиб боришдаги тракторнинг юриш тезлиги, $\text{м}/\text{мин}$ ҳисобиди;

v_2 — тупроқ суриб боришдаги тракторнинг юриш тезлиги, $\text{м}/\text{мин}$ ҳисобиди;

v_3 — тракторнинг салт юриш тезлиги, $\text{м}/\text{мин}$ ҳисобиди;

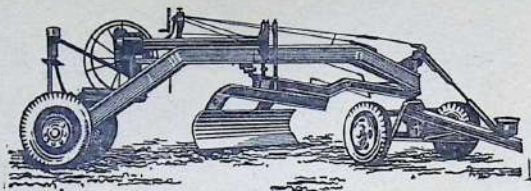
Грейдерлар. Гидротехника қурилишларида кўтармалар барпо қилишда, 0,75 м чуқурликда ариқлар қазишда ҳамда суғориш участкаларини тубдан текислашда грейдерлардан фойдаланилади.

Грейдерлар икки хил бўлади:

1) тиркаладиган,

2) ўзи юрадиган (автогрейдерлар).

Тиркаладиган грейдерлар гусеничали тракторларга тиркалади. Унга икки киши (тракторчи ва грейдерчи) хизмат қилади. Суғориш участкаларини текислашда асосан оғир (отвали-



54- расм. Д-20Б вазмин грейдер.

нинг узунлиги 3,5—4,5 м) ва ўртача (отвалининг узунлиги 2,5—3,0 м) грейдерлар ишлатилади.

Д-20Б маркали грейдер текислаш ишларида, шунингдек, муваққат тармоқларни, скрепер ва бошқа машиналар ўйиб кетган ерларни кўмишда, чуқурлиги 1,0 м гача, қиялик коэффиценти 1,5 бўлган ариқларни кенгайтиришда жуда қўл келади (54- расм).

31- жадвалда грейдерларнинг техникавий характеристикаси келтирилган.

Грейдерларнинг ер текислашдаги иш унуми. Грейдернинг иш унуми асосан агрегатнинг юриш тезлигига, участка узунлигига, грунт категориясига ва машинистнинг маҳоратига боғлиқдир.

Грейдернинг суғориш участкаларини текислашдаги (тупроқнинг юриш йўналиши бўйлаб суриб боришдаги) унуми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$П = \frac{3600/\sin \alpha \cdot v \cdot K_{\text{вақт}} \cdot K_{\text{бос}}}{n},$$

бунда $П$ — грейдернинг иш унуми, $\text{м}^2/\text{соат}$;

l — отвалнинг узунлиги, м ҳисобида;

v — агрегатнинг юриш тезлиги, $\text{м}/\text{сек}$;

$K_{\text{вақт}}$ — иш вақтидан фойдаланиш коэффиценти;

$K_{\text{бос}}$ — қўшни из устидан босиб ўтишни ҳисобга олувчи коэффицент ($K_{\text{бос}} = 0,85 + 0,95$);

n — грейдернинг бир жойдан ўтиш сони ($n = 1 \div 8$);

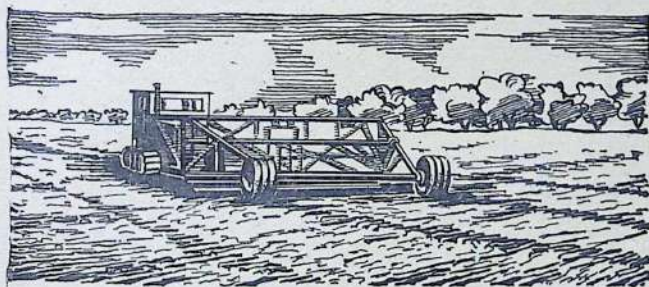
α — қамраш бурчаги ($\alpha = 90^\circ$).

П л а н и р о в ш ч и к л а р (текислагичлар). Суғориш участкалари скрепер ва бульдозер билан текислангач, унинг сиртида баъзи паст-баландликлар қолади. Бу нотекисликлар планировщиклар ёрдамида, автоматик равишда йўқотилади, яъни участка сирти узил-кесил текисланади (55- расм).

31- жадвал

Грейдерларнинг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Грейдерларнинг маркаси		
		Д-20В	Д-241	Д-144
Грейдерларнинг типлари	—	Тиркалади- ган	Тиркалади- ган	Ўзи юрар
Қайси тракторга тирка- лади	—	С-80 ёки С-100	ДТ-54А	—
Отвалининг узунлиги: . узайтиргичсиз	мм	3660	3000	3600
узайтиргич билан бир- га	мм	4500	3800	—
Отвалининг эни (ватари бўйлаб)	мм	500	500	500
Тигнинг қирқиш бурчаги	град	28—70	28—60	30—85
Қирқиш чуқурлиги . . .	мм	300	300	200
Тигнинг энг юқори кў- тарилиш баландлиги . .	мм	300	365	400
Раманинг ён томонга энг кўп чиқиши	мм	450	450	—
Бурилиш радиуси	мм	5300	4400	16000
Ёр сиртидан баландлиги	мм	300	300	360
Габарит ўлчамлари:				
узунлиги (шотиси би- лан бирга)	мм	9200	6950	8200
баландлиги	мм	2350	2100	2770
эни	мм	2950	2430	2470
Оғирлиги (қўшимча ус- куналарсиз)	кг	4000	2800	13130
Баҳоси	сўм	1050	800	—



Б5-расм. Узун базали текислаш машинаси билан тубдан текисланган шаҳ-
танинг дойиҳавий юзаси.

Планировщикларнинг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Планировщикларнинг маркаси				
		П-4	ПТ-4А	П ДН-10	ПС-275	П-2,8
Планировщикларнинг типлари	—	Тиркама С-100Г 4000	Тиркама С-100, С-80 4000	Осма ДТ-54А 2270	Тиркама ДТ-54А 2750	Тиркама ДТ-54А 2800
Қўшилдиған трактор	—					
Қамраш кенглиги	мм					
Иш вазиятидаги габарит ўлчамлари:						
Узуنлиги	мм	11920	16973	13400	15000	13000
Эни	мм	4370	4414	2416	3000	3100
Баландлиги	мм	2060	1920	2600	2000	1910
Ковшининг ер устидан баландлиги	мм	350	308	—	130	250
Кетинги гилдираклар ораллиги	мм	3000	3330	—	2500	2200
Олдинги гилдираклар ораллиги	мм	1880	1930	—	900	1500
Агрегатнинг бурилиш радиуси	м	13,6	16,0	10,6	13,6	13,6
Ковшининг сигими	м ³	3,0	3,0	—	2,1	2,1
Ковшининг баландлиги	мм	600	600	—	600	620
Бўйлама базаси	мм	1500	15000	—	135000	15000
Иш органини бошқариш		гидравлик	механикавий	гидравлик	механикавий	гидравлик
Юриш тезлиги	км/соат	4,51—6,45	5,14	—	5,43	5,43
Иш тезлиги	км/соат	2,36—3,78	2,25	—	3,59—4,65	3,59
Хизмат кўрсатувчилар сони	киши	2	2	1	2	1
Оғирлиги	к2	3350	3670	2200	3100	2620

Кейинги йилларда планировщикларнинг кўпгина конструкциялари барпо этилди: П-4; ПТ-4А; ПНД-10; П-2,8; П-2,75.

Бу планировщикларнинг техникавий характеристикаси 32-жадвалда берилган.

37- §. Ер текислаш ишини ташкил қилиш

Катта ер майдонларини махсус тузилган текислаш отрядлари текислайди. Бу отрядлар, текислаш ишида зарур бўладиган барча машина ва механизмлар билан таъминланган бўлади. Отрядга иш бошчиси (прораб) раҳбарлик қилади.

Бир отрядда 2—3 скреперчилик бригадалари бўлади. Ҳар қайси бригадага 5—6 та скрепер бириктириб қўйилади.

Текислаш машиналаридан яхшироқ фойдаланиш учун катта объектларда комплекс бригадалар ташкил қилинади. Бундай бригадаларга тажрибали бирор скреперчи бригадир қилиб тайинланади. Бригадага бригадир бошчилик қилади.

Бригаданинг шахсий таркиби: битта мастер (гидротехникадан маълумоти бўлган инженер ёки техник), битта катта ишчи, 5—6 скреперчи, битта тракторчи, битта шофёрдан иборат бўлиши мумкин.

Отряднинг шахсий таркиби эса, унда нечта бригада борлигига қараб белгиланади. Иккита отрядга битта иш бошчиси (прораб) тайинланади.

Ер текислаш ишининг ҳажмига ва ўзига хос хусусиятига (характерига) қараб, комплекс отрядларига тегишли машина ва механизмлар сони ҳисоблаш йўли билан аниқлаб олинади.

Катта текислаш майдонларидаги комплекс отряд ва бригадалар тахминан қуйидаги машина ва механизмлар билан таъминланади (33-жадвал).

33- ж а д в а л

Механизмлар	Бир бригадага тегишли механизмлар сони	Икки бригадadan иборат отрядга тегишли механизмлар сони	Уч бригадadan иборат отрядга тегишли механизмлар сони
Скрепер	5—6	10—12	15—18
Бульдозерлар	1	2	3
Узун базали планировщик (текислагич)	1	1	1
Грейдер	1	1	1
Омшатиш плуги	1	1	1
Кўчма устакхона		икки-уч отрядга битта икки-уч отрядга битта	
Бензин ташиш машинаси			

Текислаш ишларини бошлашдан олдин бригадага наряд берилади. Бу наряд 34-жадвалда кўрсатилган.

34-жадвал

Скреперчилик бригадаларига бериладиган наряд

Наряд № _____ " _____ (кун) _____ (ой) _____ 197 _____ йил												
_____ қурилиш бошқармаси ёки трести												
_____ участка. Ҳақ тўлаш системаси _____ Иш бажариш вақти _____												
_____ объект. _____ бригада Планга кўра _____												
_____ текислаш. Бригадир _____ Ҳақиқий _____												
_____ Бошланди _____												
_____ Тугади _____												
Норма ва нарх бирлиги	Иш тарифи ва иш-лаш шартони	Улчов бирлиги	Иш ҳажми	Топшириқ			Бажарилди			Иш сифати	Эслатма	
				иш вақти, соат		нарх	иш ҳақи, сўм	иш ҳажми	нормаларга кўра белгиланган вақт			иш ҳақи, сўм
				иш бирлиги учун	барча иш учун							
Топшириқ берди: иш бошчиси (мастер) _____												
Топшириқ олди: бригадир (ишчи) _____												

Иш ҳақи нарядга асосан тўланади.

Текисланган участкани ердан фойдаланувчи хўжаликка топшириш учун махсус комиссия тузилади. Бу комиссия: ер эгаси (колхоз, совхоз ва бошқалар), ерни текислаган қурилиш ташкилоти, системани эксплуатация қилиш бошқармаси ва бу ишга алоқаси бўлган бошқа ташкилот вакилларида иборат бўлади.

Текисланган участкани қабул қилишда унинг текислигини текшириш учун, асосан шу текисланган участка суғориб кўрилади. Бундай қилишга имкон бўлмаган тақдирда участка майдонининг 20 проценти ҳар ер-ҳар ердан контрол нивелир қилиб кўрилади (56-расм). Бундаги нотекисликлар лойиҳага нисбатан ± 5 см дан кўп фарқ қилмаслиги керак.

Текисланган участка суғорилиб ёки нивелир билан текширилгач, комиссия қабул қилиш актини тузади. Агар комиссия участкани сифатсиз текисланган деб топса, уни қабул қилиш ярамаслиги тўғрисида ҳам акт тузади ва камчиликлар фактларга асосланган ҳолда исботланиб, батафсил кўрсатилади.

38- §. Суғориш участкаларини текислашнинг зарурлиги

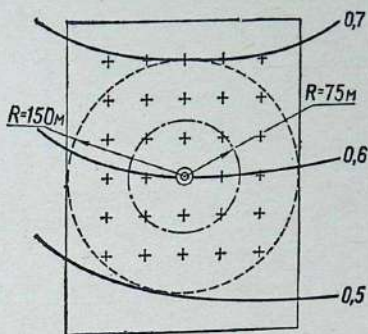
Обикор деҳқончиликларда ер текислашнинг аҳамияти жуда каттадир.

Нотекис ерларни сифатли қилиб ҳайдаш қийин, чунки бунда дўнгликлар чуқурроқ ҳайдалса-да, лекин пастликларга плуг тиши етиб бормайди, натижада ўсимлик илдизи тарқаладиган қатлам бир текис юзмамайди.

Чигит экиш сифати ва унинг бир текис униб чиқиши ҳам ернинг текислигига боғлиқдир, чунки текис далада уруғ бир хил чуқурликка тушади ва уларнинг намлик ҳамда иссиқлик режими бир хилда бўлади.

Ер текислашнинг агротехника ва мелiorатив аҳамияти ҳам жуда каттадир. Нотекис ерда сув участка бўйлаб бир текис тарқалмайди, натижада экин сифатсиз суғорилади: участканинг пастроқ жойларидаги ўсимликни сув босиб, баландроқ жойларидаги ўсимликка эса сув етиб бормайди; нотекис ерларни суғоришда ортиқча сув сарфланади (бу эса ернинг шўрланишига сабаб бўлиши мумкин). Текис участкаларда суғориш тармоқларини қуриш ишлари осонлашади; суғориладиган ер бир текис намиқади, қатор оралари баробар етилади, унга ишлов бериш сифати яхшилашади; қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштириш имкони кўпаяди; мавсумий ва ҳар галги суғориш нормалари камаяди. Буларнинг ҳаммаси ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига қулай шароит яратади, натижада экинлардан мўл ҳосил олинади ва маҳсулот таннарни арзонга тушади.

35- жадвалда ерни тўғри текислашнинг ҳосилдорликка ва ҳар галги суғориш нормаларига таъсири кўрсатилган.*



Шартли белгилар:
 --- Бир жойдан туриб нивелирлаш чегараси.
 --- Нивелирлаш станциясининг геометрик ўрни.

56- расм. Бир жойдан туриб контрол нивелирлаш майдони.

* Н. П. Самсонова.

Текислашнинг ҳосилдорликка ва ҳар галги суғориш нормасига таъсири

Текшириш ўтказилган жой	Экин	Ҳосил, ц/га		Текисланмаган жойда олинган ҳосилга нисбатан текисланган жойда олинган ҳосил, %	Ҳар галги суғориш нормалари, м ³ /га	
		текислашгача	текислангач		текислашгача	текислангач
Пахтаорол совхози . . .	пахта	8,8	23,2	264	2400	1000—1500
СоюзНИХИнинг марказий мелиоратив станцияси .	пахта	6,8	24—32	530	3000	1000—1500
Озарбайжондаги Ширвон зонал станцияси . . .	пахта	19	25—30	158	2200	1300

Суғориш участкаларининг ботқоқланиши ва шўрланишининг олдини олишда ва унга қарши курашишда кўриладиган асосий агромелиоратив тадбирлардан бири ер текислаш ҳисобланади.

Шўр ювишда ҳам текислашнинг аҳамияти жуда катта. Текисланган ерлардаги шўр текисланмаган далалардаги шўрга нисбатан тез ва осон ювилади, ҳамда шўр ювиш нормаси икки мартага қисқаради.

Буни марказий мелиоратив тажриба станциясининг берган маълумотларидан билиш мумкин. Бу маълумотларга қараганда текисланмаган участкадаги шўрхокни ювиш учун 1800 м³/га ҳисобидан сув бериш керак бўлса, текисланганидан кейин эса 9000 м³/га сув бериш kifоя қилган.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Рельеф ҳақида қисқача гапириб беринг.
2. Текислаш деб нимага айтилади? Участкаларни текислаш ишларининг ҳосилга таъсири борми?
3. Суғориш участкалари неча хилда текисланади? Тушунтириб беринг.
4. Капитал текислашнинг бошқа текислаш хилларидан фарқи нимада?
5. Суғориш участкаси қандай машиналар билан текисланади?
6. Ер текислаш машиналарининг иш унуми қандай топилади?
7. Ер текислаш ишларининг ташкил қилиниши тўғрисида гапириб беринг.

8. Суғориш усулларининг ер текислаш ишига таъсири борми? Тушунтириб беринг.

9. Текисланган участкаларни қабул қилиш тартибини айтиб беринг.

10. Контрол нивелир қилиб текширишни тушунтиринг.

5-БОБ. СУҒОРИШ СИСТЕМАСИДАГИ ТАРМОҚЛАР

39- §. Суғориш участкаларининг катталиги ва улардаги тармоқлар

Обикор деҳқончиликда суғориладиган территория каналлар воситасида нисбатан кичик-кичик (пахта экиладиган далаларда 10—15—20—25 га қилиб) участкаларга ажратиб юборилади. Алмашлаб экиш даласининг ўзи баъзан бир қанча суғориш участкаларига бўлиниши мумкин. Ҳар қайси участка ўз нишабига эга бўлиб, унга маълум экин экилади ва бу участка суғориш участкаси деб аталади.

Суғориш участкаларининг ўлчамлари илмий асосда белгиланади. Маълумки, иш унумини ошириш учун қишлоқ хўжалик ишлари (суғориш, қатор ораларини ишлаш ва ҳоказолар)ни максимал механизациялаштириш, суғориш техникасини такомиллаштириш, сув исрофгарчилигига қарши курашиш лозим.

Суғориш участкасининг бўйи иш унумининг ошишига жуда катта таъсир қилади. Масалан, участка бўйи (эгатлар узунлиги) қанча қисқа масофани ташкил этса, чопиқ трактори ҳам шунча тез-тез бурилиб туради ва бурилишларга анча вақт сарф бўлади. Бурилиш жойларида ўсимликлар нобуд бўлиб, ердан фойдаланиш коэффициенти ҳам камаяди.

Суғориш участкаларининг бўйига қараб, қишлоқ хўжалик машиналари иш унумининг қандай ўзгариши қуйидаги жадвалда кўрсатилган (36- жадвал).

36- жадвал

Участка бўйига кўра тракторларнинг иш унуми, % ҳисобида (САИМЭ)

Участка бўйи, м ҳисобида	50	100	400	600	1000	1400
Тракторларнинг иш унуми, % ҳисобида	30	63	97	98	100	102

Демак, участка бўйини 400—600 м чамасида қабул қилиш мақсадга мувофиқ экан. Участкадаги агротехника жараёнлари асосан участка бўйлаб узунасига ўтказилади. Бинобарин, участка энини унинг узунлигига нисбатан кичикроқ олиш мумкин. Баъзи бир анализлар натижасида, суғориш участкасининг энини унинг бўйидан 2,5 дан 4,5 мартагача кичикроқ олиш лозимлиги аниқланди.

Бундай ҳолда ариқ ва каналлар сони камаяди, уларни тозалаб туриш ёки текислаб юбориш иши осонлашади, сув исрофгарчилиги (тупроққа сингиб кетиши) камаяди, ер текислаш ишлари оз бўлади.

Бу омиллар эътиборга олинар экан, суғориш участкалари майдонининг катталиги 10—15—20—25 га бўлиши энг маъқул ҳисобланар экан, чунки бунда суғориладиган территория ирригация ва агротехника талабларига жавоб берадиган ҳолга келтирилган бўлади.

Қатор оралиғи 90 см дан, узунлиги 300—400 м дан бўлган ерларда, ҳамда Т-28ХЗ трактордан фойдаланиб, кўндалангига ишлов берилмайдиган ерларда суғориш участкасининг оптимал ўлчамларини қуйидаги формулалар билан аниқлаш мумкин (проф. Ҳ. А. Аҳмедов):

$$\omega_{\text{с.у.}}^{\text{опт}} = \frac{27}{1 + \frac{5,4}{\omega_{\text{сут}}}}$$

ёки

$$\omega_{\text{с.у.}}^{\text{опт}} = \frac{27}{1 + \frac{0,0625m}{Q_{\text{ша}}}}$$

бу ерда

$$\omega_{\text{сут}} = \frac{86,4Q_{\text{ша}}}{m} \text{ — суткасига суғориладиган ер майдони га;}$$

$Q_{\text{ша}}$ — шох ариқ (ёки нов, қувур, ёмғир машиналари)нинг сув сарфи, л/сек;

m — сув қуйиш нормаси, м³/га.

Сув сарфи 200 л/сек, ўртача сув қуйиш нормаси 1000 м³/га бўлган ҳолларда суғориш участкаларининг майдони 20—25 га га етади.

Қатор ораликлари 50—60 см дан бўлган ва узунасига — кўндаланг ишлов бериладиган ерларда суғориш участкасининг оптимал ўлчамини қуйидаги формулалари билан аниқлаш мумкин (проф. Ҳ. А. Аҳмедов):

$$\omega_{\text{с.у.}}^{\text{опт}} = \frac{16,5}{1 + \frac{3,3}{\omega_{\text{сут}}}}$$

ёки

$$\omega_{\text{су}}^{\text{опт}} = \frac{1,5}{1 + \frac{0,039m}{Q_{\text{ша}}}}$$

Бу формулалар билан топилган суғориш участкаларининг ўлчамлари 10—15 га га етади.

40-§. Суғориш системасидаги муваққат тармоқлар

Суғориш мавсумининг бошланиши олдидан суғориш участкаси ичида бир қанча тармоқлар барпо этилади. Бу тармоқлар воситасида у ердаги тупроқнинг оптимал намлиги мавсум даврида ростланиб турилади.

Суғориш мавсуми тугаши биланоқ бу тармоқлар текислаб (кўмилиб) юборилади. Шунинг учун ҳам улар муваққат тармоқлар деб аталади. Бу тармоқ суғориш системасининг энг муҳим қисми ҳисобланади.

Бошқа тармоқлар катта фойдали иш коэффициенти билан ишлаган тақдирда ҳам, суғориш суви керагидан ортиқ миқдорда келганда ҳам, агар муваққат тармоққа эътибор берилмаса, ундан тўғри фойдаланилмаса, экинлардан кутилган ҳосилни олиб бўлмайди ва ерларнинг мелиоратив аҳволи ёмонлашади. Бундай ҳолларнинг юз бермаслиги учун аввало шу тармоқни тўғри қуриш лозим. Муваққат тармоқлар суғориш участкасида қишлоқ хўжалиги ишларини механизациялаштиришга халақит бермайдиган қилиб қурилади.

Муваққат тармоқларни иккига бўлиш мумкин:

1) сув келтириш тармоқлари — муваққат ариқ ва ўқ ариқлар;

2) сув сингдириш тармоқлари — эгат, пол, тахта ва чеклар.

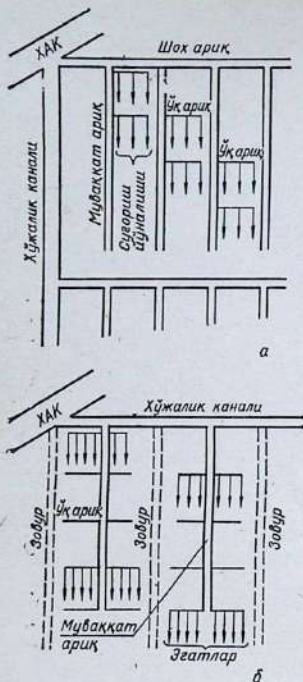
Тупроқ устидан суғоришда сув шох ариқдан муваққат ариққа, муваққат ариқдан ўқ ариққа, ўқ ариқдан эса эгат, пол, тахта ва чекларга берилади. Лекин, баъзан сув муваққат ариқнинг ўзидан бевосита эгат ва бошқаларга ҳам берилиши мумкин. Бу эса участка рельефига, конфигурациясига, нишабига ҳамда тупроғининг механикавий таркибига ва суғориш усулига боғлиқдир.

Муваққат тармоқларнинг жойлаштирилиши. Суғориш йўналишига нисбатан жойлаштирилишига қараб муваққат тармоқлар икки хил бўлади:

1) бўйлама жойлаштирилган муваққат тармоқлар;

2) кўндаланг жойлаштирилган муваққат тармоқлар.

Бўйлама жойлаштирилган муваққат тармоқлар (57-расм). Бунда муваққат ариқлар суғориш йўна-



57-расм. Бўйлама жойлаштирилган муваққат тармоқ системаси:

а — муваққат ариқдан бир томонлама сув олиш схемаси; б — муваққат тармоқдан икки томонлама сув олиш схемаси.

лиши (эгат, пол, тахта, чеклар)га параллел ҳолда олинади ҳамда муваққат ариқ ва ўқ ариқлар сув келтириш тармоғи, эгат ва бошқалар эса сув сингдириш тармоғи бўлиб ҳисобланади. Сув аввало муваққат ариққа, ундан ўқ ариққа, ўқ ариқлардан эса эгат ва бошқаларга берилади. Ўқ ариқлар эгатларга тик (перпендикуляр) қилиб олинади. Муваққат тармоқларнинг бундай схемаси сугориш участкаси сиртининг нишаби, 0,0008—0,008 бўлган ҳолларда қабул қилинади.

Қўшни ўқ ариқ орасидаги масофа эгат (ёки пол) ларнинг узунлигига тенг (40—120 м) қилиб олинади. Эгат узунлигини у ернинг нишабига, тупроғининг сув шимувчанлигига қараб ҳисоблаш йўли билан аниқланади. Жой рельефига қараб муваққат ариқлар бир томонлама (57-расм, а) ёки икки томонлама (57-расм, б) сув бериши мумкин. Муваққат ариқларнинг узунлиги 100 м, оралигидаги масофа эса 50—200 м гача бўлиши мумкин. Қўшни муваққат ариқлар оралиги ўқ ариқлар узунлигига тенг бўлади.

Қўндаланг жойлаштирилган муваққат тармоқлар (58-расм). Муваққат тармоқларнинг бундай схемасида ўқ ариқлар бўлмайди. Бунда сув келтириш тармоғи муваққат ариқлардан иборат бўлади. Муваққат ариқлар эса сугориш йўналишига (эгат, пол, тахта, чекларга) тик қилиб олинади. Сув эгатларга бевосита муваққат ариқлардан берилади.

Участка сиртининг нишаби 0,008—0,02 бўлган ҳолларда бундай схема қабул қилинади ва муваққат ариқлар оралиги эгат

Қишлоқ хўжалик машиналарининг ўтиб тура олиши учун муваққат ариқнинг кўндаланг кесими 20—40 л/сек сув сарфи учун мўлжалланган бўлади. Бунда ариқ чуқурлиги 30 см дан ошмаслиги ва дамбасининг ташқи қиялиги эса 1:3 дан тик бўлмаслиги керак.

Агар қишлоқ хўжалик машиналарининг ўта олиши шарти ҳисобга олинмаса, муваққат ариқнинг сув сарфи 80 ва ҳатто 100 л/сек гача етказилиши мумкин (бунда, албатта тупроқ шаронти ҳисобга олинади).

59-расмда муваққат ва ўқ ариқларнинг кўндаланг кесимлари кўрсатилган.

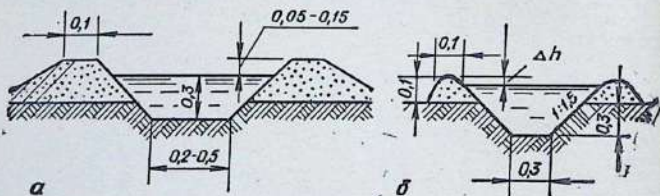
Муваққат тармоқ олиш. Муваққат тармоқлар турли механизмлар (ариқ қазир ва эгат олиш машиналари) воситасида олинади. Бунинг учун аввало суғориш участкасида муваққат тармоқ схемаси белгиланади. Муваққат ва ўқ ариқлар трассаси аниқланади ҳамда режалаб қўйилади. Шу схемага асосан тегишли нишабликни ҳисобга олган ҳолда, эгатлар (ёки тахталар, поллар) олинади.

60-расмда тракторнинг ариқлар олишдаги ҳаракат қилиши схематик равишда кўрсатилган.

Бу иш КОН-2,8; КРН-4,2А; БШН-2; БШН-3 каби механизмлар билан бажарилади. Эгатлар тайёр бўлгач, уларга сув бера оладиган қилиб ўқ ариқлар олинади (бўйлама схемада).

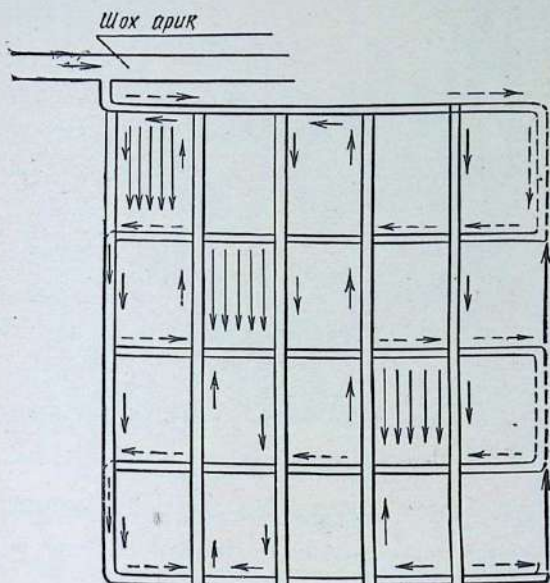
Энг охирида муваққат ариқлар олинади. Бу ариқлар участканинг энг баланд жойларидан ўтказилади, акс ҳолда улардан ўқ ариқларга сув чиқмаслиги мумкин.

Ўқ ариқ ва муваққат ариқлар икки ағдаргичли ариқ қазигичлар (КПН; КПУ-2000А; КМ-800; КМ-1400 М; КОР-500; КЗУ-0,3Б ва ҳоказо) билан тракторга тиркалган ёки осилган ҳолда олинади (61-расм). Бу агрегатларнинг бир ўтишидаёқ ариқлар ярми қазима, ярми тўкма шаклда қазиб бўлинади.



59-расм. Ариқларнинг кўндаланг кесимлари

а — муваққат ариқ; б — ўқ ариқ.



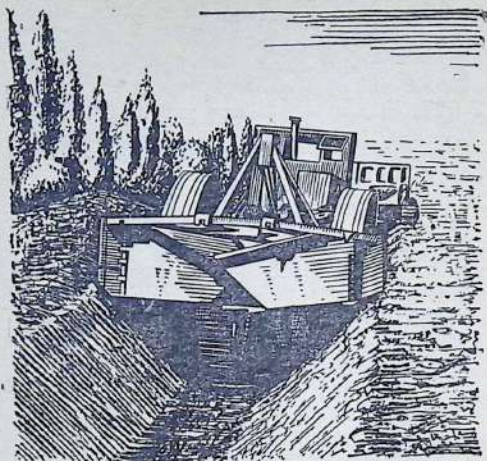
Шартли белгилар:

- — Муваққат арик ҳазишдаги ҳаракати
- - -→ — Уқ арик ҳазишдаги ҳаракати
- ==== — Салт юриши
- == — Ҳазид ўтиши

60-расм. Бўйлама схемадаги муваққат ариқларни олишда тракторнинг юриши (ҳаракат қилиш схемаси).

Суғориш мавсуми тугагач, муваққат тармоқларни кўмиб юбориш учун ариқ қазигичларнинг иш органи ўзгартирилади. Натижада тракторнинг бир ўтишидаёқ ариқлар кўмилиб, ер яна қайтадан текислаб қўйилади.

Суғориш тармоқларининг тўғри ишлаши ва нормал техникавий ҳолатда бўлишининг асосий шартлари қуйидагилардан иборат:



61- расм. Муваққат ариқнинг қазилиши.

1) суғориш учун тақсимлаш каналларидан етарли миқдорда сув келиб туриши;

2) суғориш каналларининг сув ўлчагичлар, сарф ростлагичлар, сув қуйиш инвентарлари билан таъминланган бўлиши;

3) сувнинг бекордан-бекорга коллектор-зовурларга тушиб кетишига, йўл ва пастликларга оқиб, ерларнинг захланиш ёки шўрланиш хавфини туғдиришига рухсат берилмаслиги;

4) канал ва ариқларни ўт босиб кетишига йўл қўйилмаслиги керак.

Бу шартларга тўла риоя қилинган ҳолда суғориш тармоқларидан тўғри фойдаланилган бўлади.

41- §. Суғориш ва чопиқ қилиш ишини ташкил этиш

Суғорилган участка маълум вақтдан кейин (ер етилгач) чопиқ қилиниши, яъни юмшатилиши шарт. Акс ҳолда буғланиш жараёни кескинлашиб кетади ва сув ортиқча исроф бўлади. Демак, суғориш иши билан чопиқ иши эрасида маълум боғланиш бўлиши керак экан.

Бу боғланишни аниқлаш учун бизга суткалик сув сарфи ва чопиқ қилувчи тракторлар сони маълум бўлиши керак.

Суткалик сув сарфи:

$$Q_{\text{сут}} = \frac{m}{86,4} \cdot \omega_{\text{сут}}$$

бўлади.

Бунда m — суғориш нормаси, $m^3/га$ ҳисобида;

86,4 — суткадаги секундлар сонининг 1000 га бўлингани (m^3 сувни 1 га айлантириш учун), $га$

$\omega_{\text{сут}}$ — суткада суғориладиган майдон, $га$

$$\omega_{\text{сут}} = \frac{\Omega}{t},$$

Ω — суғориладиган экин майдони, $га$ ҳисобида;

t — сув қуйиш давомати, сутка ҳисобида

Профессор Ҳ. А. Аҳмедов формуласидан фойдаланиб, керакли тракторлар сонини аниқлаш мумкин:

$$T = \frac{9\Omega}{t_{\text{min}} (\omega_o^3 + \omega_o^6 + \omega_o^8)^*},$$

бунда T — эгат олиш, узунасига ва кўндалангига культивация қилиш учун зарур бўлган тракторлар сони;

t_{min} — айни гидромодуль райони суғориш ведомостидан олинадиган минимал суғориш давомати, сутка ҳисобида;

ω_o^3 — тракторнинг эгат олишдаги бир кунлик иш унуми, $га$ ҳисобида;

ω_o^6 — бўйламасига культивация қиладиган тракторнинг бир кунлик иш унуми, $га$ ҳисобида;

ω_o^8 — кўндалангига культивация қиладиган тракторнинг бир кунлик иш унуми, $га$ ҳисобида.

Юқоридаги формулалардан фойдаланиб суғориш ва чопиқ қилиш ишини амалий жиҳатдан бир-бирига уйғунлаштириш мумкин.

Суғориш далаларида сувчилар ва механизаторлардан звенолар тузилади. Участкадаги ишлар барча звеноларга тенг тақсим қилинади. Суғориш ишларига звено бошлиғи ёки бригадир раҳбарлик қиладди. Суғориш сифатига бригадир жавоб беради. Техникавий жиҳатдан буларга гидротехник раҳбарлик қиладди.

Звенолар ишини шундай ташкил қилиш керакки, улардан бири ер суғораётган бўлса, иккинчиси етилган ерларни чопиқ

* Буларнинг қиймати тракторларнинг техникавий характеристикасида берилган бўлади.

қилиб турсин ва навбатдаги суғориш ишига тайёргарлик кўрсин. Бунда биринчи звенони сув билан, иккинчисини эса чопиқ тракторлари билан таъминлаш керак.

Масалан, умумий экин майдони 200 га бўлган иккита звенони олайлик. Уларнинг ҳар бирига 4 тадан суғориш участкаси биркирилган бўлсин.

Шу участкалар 8 сутка мобайнида 1000 м³ га норма билан суғориб бўлиниши керак, дейлик.

$$Q_{\text{сут}} = \frac{m}{86,4} \cdot \frac{\Omega}{t} \cdot \frac{1000}{86,4} \cdot \frac{200}{8} = 289 \text{ л/сек.}$$

Демак, шу звенолар суткасига 289 л/сек сув сарф билан таъминланар экан.

Энди шу сарфга мос равишда тракторлар сонини топамиз:

$$T = \frac{9\Omega}{t_{\min}(\omega_o^3 + \omega_o^6 + \omega_o^8)} = \frac{9 \cdot 200}{8 \cdot (14 + 12 + 10)} = \frac{200}{32} = 6 \text{ та трактор.}$$

Демак, секундига 289 л сув билан суғорилаётган жойни ўз вақтида чопиқ қилиш, навбатдаги суғоришга тайёрлаш учун 6 та трактор керак экан.

42-§. Муваққат тармоқларнинг кўчма қувурларга алмаштирилиши

Тупроқ устидан суғориш техникаси асосан муваққат ариқ ва ўқ ариқлардан фойдаланишга асосланади. Бунда эса иш унуми жуда паст бўлади ва баъзан ҳатто ернинг мелиоратив ҳолати ҳам ёмонлашади. Тупроқ устидан суғориш усулини техникавий жиҳатдан такомиллаштириш (сувчиларнинг иш унумини орттириш; сув исрофгарчилигига барҳам бериш, чопиқ тракторларнинг участкада юришга яхши шароит яратиш, ердан фойдаланиш коэффициентини ошириш) учун қилинадиган ишлардан бири ва энг муҳими — муваққат тармоқ (муваққат ариқ ва ўқ ариқ)ларни кўчма қувурларга алмаштиришдир. Бу қувурлар металл ва полимерлардан тайёрланади.

Металл қувурлар 5 м узунликдаги секциялардан иборат бўлиб, ҳар бир секциянинг оғирлиги 42 кг дир. Секцияларни ўзаро туташтириш учун қувурнинг бир учи (оғзи) кенгайтирилган бўлади. Бир қувурнинг оғзи кенгаймаган томонини иккинчи қувурнинг оғзи кенгайган томонига киргизиб, резинка тиқин билан зичлаб қўйилади, яъни улар ўзаро уланади. Қувурда эгатларга мосланган ҳолда тешиклар очилган бўлади. Сув шу тешиклар орқали эгатларга берилади. Қувурдаги сув босимига қараб тешиклардан секундига 0,3—0,6 л сув оқади.

Металл қувурлар анча оғир бўлганликлари учун уларни эксплуатация қилиш ҳам анча ноқулай. Бунда қўл кучи талаб қилинади.

Полимер қувурлар. Полимер («полимерос») грекча сўз бўлиб, поли — кўп, мерос — узунлик, яъни молекуласи узун химиявий модда деган маънони англатади.

Полимерлар иккига бўлинади:

1) табиий полимерлар; 2) сунъий полимерлар.

Табиий полимерлар ўсимлик ва ҳайвонот органларида вужудга келади. Бунга табиий каучук, тери, ипак, пахта ва ҳ. к. киради. Целлюлоза табиий полимер бўлиб, у ўсимликларнинг асосий қисмини (масалан, пахтанинг 97% ини) ташкил этади.

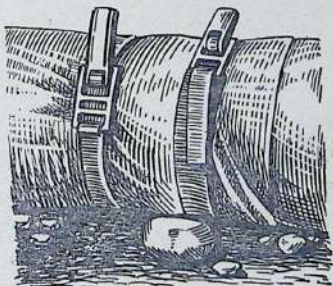
Сунъий полимерлар табиий полимерларнинг химиявий қайта ишланиши натижасида вужудга келади. Буларга синтетик каучуклар, химиявий толалар, пластмассалар, поливинилхлорид, капрон, полистирол, нейлон ва ҳоказолар киради.

Ҳозирги замон техника тараққиётида синтетик полимерларнинг роли жуда кучайиб кетди. Ҳозирги вақтда sanoатимизнинг ҳар бир тармоғида синтетик полимерлардан кенг суръатда фойдаланилмоқда.

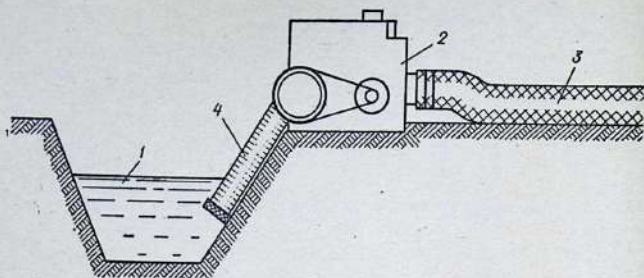
Гидротехника қурилиши ва мелиорация ишларида синтетик полимерлар жуда қўл келмоқда. Улар пухта, енгил, букилувчан бўлганлиги учун, сугориш техникасининг янада интенсификациялашга қулай имкониятлар яратиб берди.

Эндilikда муваққат ариқ ва ўқ ариқлар ўрнида узун, полиэтилен шлангларнинг ишлатилиши сувчилар ишини осонлаштиришга катта имкон бермоқда (14-расм, д).

Муваққат ва ўқ ариқларни алмаштирувчи букилувчан капрон қувур (шланглар)ни айтмайсизми? Бу қувурни ВНИИГНМ (Бутуниттифоқ гидротехника ва мелиорация илмий текшириш институти) тавсия қилган. Бу тўқима мелиорация ишларига мўлжалланган бўлиб, ички ва ташқи сиртлари сув ўтказмайдиған модда билан сирланади (қопланади). Бу капрон қувурлар полистилен қувурларга нисбатан 8 марта, газмол қувурларга нисбатан 3 марта пухта, оғирлиги жиҳатидан эса полиэтилен қувурларга нисбатан 10—15%, газмол қувурларга нисбатан эса 2,5 марта енгил бўлади. Бу қу-

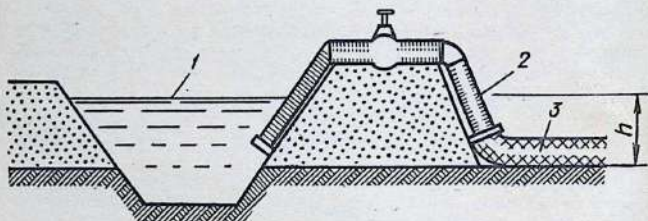


62-расм. Шланг звеноларининг патрубка ва қисим хомути воситасида ўзаро уланиши.



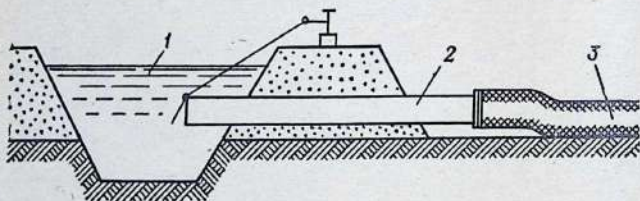
63- расм. Кўчма насос станцияси воситасида шох ариқдан шланг (қувур) га сув олиш:

1 — шох ариқ; 2 — кўчма насос станцияси; 3 — шланг; 4 — сўриш трубаси.



64- расм. Сифон ёрдамида шлангга сув бериш:

1 — шох ариқ; 2 — сифон; 3 — шланг.



65- расм. Шох ариқдан шлангга труба ёрдамида сув бериш:

1 — шох ариқ; 2 — труба; 3 — шланг.

вурлар звенолардан иборат бўлиб, улар ўзаро қаттиқ муфталар ёрдамида махсус хомутлар билан уланади (62-расм). Қувурлар комплект-комплект қилиб тайёрланади. Катта комплектларининг узунлиги 4000 пог. м, кичик комплектнинг узунлиги эса 1000 пог. м бўлади. Буларда ҳар 60—70 см да (эгатга мос ҳолда) тешиклар қилинади. Сув шу тешиклар орқали эгатларга «таралади». Тешикларнинг диаметри 14,7; 16,7; 18,7; 20,7 мм қилинади. Қувурдаги сув босимига қараб шу тешиклардан секундига $0,11 \div 1$ л сув оқади.

Лозим бўлган ҳолларда тешиклар диаметрини заказ билан йириклаштириш мумкин.

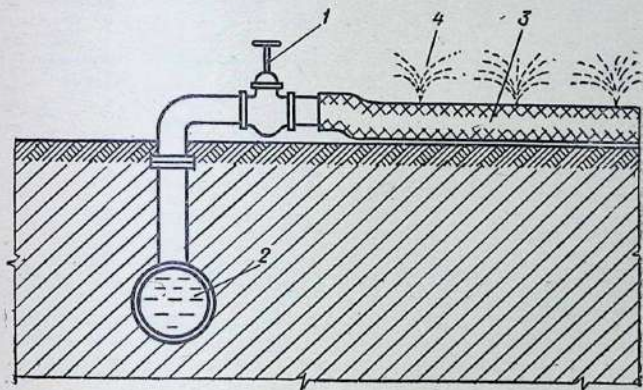
Бу қувурларнинг шох ариқлардан ва кўмилган босимли системалардан сув олиши 63, 64, 65, 66-расмларда кўрсатилган.

Шох ариқдаги сув сатҳи участка сатҳидан пастда бўлса — қувурга насослар ёрдамида сув ҳайдалади (63-расм). Агар шох ариқдаги сув сатҳи суғориш участкаси сатҳидан анча баланд бўлса, унда қувурга сифон (64-расм) ёки махсус қувур (65-расм) ёрдамида сув берилади.

Агар суғориш участкаси кўмилган суғориш системасидан сув олиб суғориладиган бўлса, унда махсус гидрантлардан фойдаланилади (66-расм).

Муваққат тармоқлар ўрнида шланглардан фойдаланишнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

а) сувчиларнинг иш унуми ортади;



66-расм. Кўмилган босимли қувурдан гидрант воситасида шлангларга сув олиш:

1 — гидрант; 2 — босимли кўмилган қувур; 3 — шланг; 4 — тешиклар.

- б) суғоришдаги қўл меҳнати 2—3 марта камаяди;
- в) муваққат ва ўқ ариқ олиш учун меҳнат сарф қилинмайди;
- г) ердан фойдаланиш коэффиценти кўпаяди;
- д) кечалари суғоришга яхши имкониятлар яратилади;
- е) муваққат тармоқдан сингиб кетиб, исроф бўладиган сув миқдори камаяди.

Қувурлардан фойдаланишнинг камчиликлари қуйдагилардан иборат:

а) қаттиқ қувурлар қўпол бўлиб, уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш-ўрнатиш иши анча қўл меҳнатини талаб қилади;

б) эгилувчан қувурлар узоққа чидамайди;

в) газмолдан тайёрланган ва резина юктирилган қувур (шланглар) эса анча оғир бўлади;

г) ғалтакка ўраш ва чуватиш ишлари етарли даражада такомиллашмаган.

Шуларни назарда тутиб ҳозирги вақтда ўзи юрар ўраш-чуватиш, сув ҳайдаш машиналарини ишлаб чиқиш масалалари билан тегишли ташкилотлар шуғулланмоқда.

67-расмда шланг чуватиш-ўраш (қурилмаси) тракторга оспилган ҳолатда кўрсатилган.

68-расмда эса чуватилган шланглардан эгатларга сув қўйиш жараёни акс эттирилган.

43-§. Суғориш системасидаги доимий тармоқлар

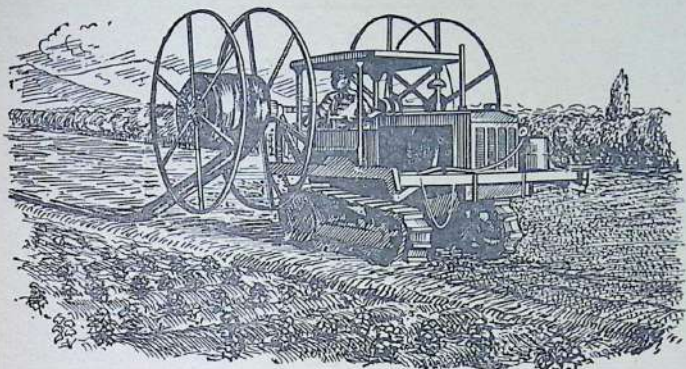
Лойиҳа асосида қурилиб, ўзани бузилмасдан доимо сақланиб турадиган каналлар суғориш системасидаги *доимий тармоқлар* деб аталади.

Сув манбандан бошлаб муваққат ариқчага бўлган барча каналлар доимий қилиб қурилади. Бу каналлар жумласига қуйдагилар киради:

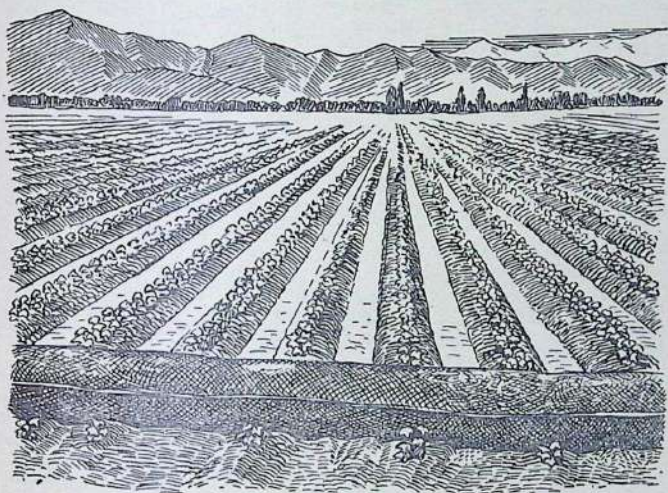
- а) магистрал канал (МК);
- б) хўжаликлараро канал (ХАК);
- в) хўжалик канали (ХК);
- г) шох ариқлар (ША).

Доимий каналларнинг энг каттаси магистрал каналдир. Магистрал канал маълум жойга етиб келгач, тармоқлана бошлайди (69-расм). Унинг ҳар бир тармоғи бир қанча хўжаликка сув тақсимлаб берадиган қилиб қурилади. Магистрал каналнинг ана шу (энг катта) тармоқлари хўжаликлараро каналлар деб аталади.

Хўжаликлараро каналлар ўз навбатида тармоқланиб хўжалик каналларини ҳосил қилади. Улардан тегишли хўжаликлар фойдаланади.



67- расм. Шланг ўраш-чуваш қурилмаси (тракторга осилган).



68- расм. Чуватилган шлангдан эгатларга сув қўйиш.



69- расм. Доимий каналлар тармоғи.

чи тартибли) тақсимлаш каналларининг ўзидан чиққан тармоқлар эса иккиламчи (ёки иккинчи тартибли) тақсимлаш каналлари деб аталади. Иккиламчи тақсимлаш каналларининг ўзидан чиқарилган тармоқлар учламчи тақсимлаш каналлари деб аталади ва ҳоказо.

Лойиҳавий ҳужжатларда улар 37- жадвалда кўрсатилганидек белгиланади.

44- §. Каналларнинг планда жойлаштирилиши

Каналлар трассасини ўтказишда суғориш территориясининг тўғри тузилишига ва суғориладиган майдоннинг барча жойларига сув чиқарилишига асосий эътибор берилиши лозим. Иқтисодий жиҳатдан арзон бўлиши учун каналларни энг қисқа ма-

Хўжалик каналларининг тармоқлари шох ариқлар деб аталади. Шох ариқлар доимий каналларнинг энг сўнггиси (кичиги) бўлиб, муваққат ариқлар ундан сув олади.

Жой рельефининг харақтерига қараб ҳар бир канал фақат бир томонга (бир томонлама) ёки иккала томонга ҳам (икки томонлама) сув бериши мумкин. Агар канал фақат бир томонга сув берадиган бўлса, унинг тармоқлари тартиб билан кетма-кет (1, 2, 3, 4,...) номерлаб чиқилади. Агар канал иккала томонга ҳам сув берадиган бўлса, унинг ўнг қирғоғида жойлашган шохобчалари жуфт (2, 4, 6, 8,...) сонлар билан чап қирғоғидагилари эса тоқ (1, 3, 5, 7,...) сонлар билан номерлаб чиқилади.

Каналнинг ўзидан чиқарилган тармоқ бирламчи (ёки биринчи тартибли) тақсимлаш каналлари деб аталади. Бирламчи (бирин-

Каналлар номи	Лойиҳада белгиланиши
Магистрал канал	<i>МК</i>
Магистрал каналнинг тармоғи . . .	<i>МКТ</i>
Чап қирғоқдаги бирламчи тақсимлаш тармоғи (ёки хўжаликлараро каналлар)	$\{ T-1, T-3, T-5, T-7, \dots$ $T-n \text{ (ёки } XA_k-1, XA_k-3,$ $XA_k-5, XA_k-7, \dots, XA_k-n)$
Ўнг қирғоқдаги бирламчи тақсимлаш тармоғи (хўжаликлараро каналлар)	$\{ T-2, T-4, T-6, \dots T-n \text{ } XA_k-2,$ $XA_k-4, XA_k-6 \dots XA_k-n)$
Иккиламчи тақсимлаш тармоқлари: Чап қирғоқ	$\{ T-1-1, T-1-3, T-1-5, T-1-7 \dots$ $T-1-n;$ $T-1-2, T-1-4, T-1-6 \dots T-1-n$
Ўнг қирғоқ	$\{ T-2-1, T-2-3; T-2-5 \dots T-2-n;$ $T-2-2; T-2-4, T-2-6 \dots T-2-n;$
Учламчи тақсимлаш тармоқлари: .	$\{ T-1-1-1; T-1-1-3, T-1-1-5 \dots$ $T-1-1-n;$
Чап қирғоқ	$\{ T-1-1-2, T-1-1-4, T-1-1-6 \dots$ $T-1-1-n;$
Ўнг қирғоқ	$\{ T-2-2-1; T-2-2-3; T-2-2-5 \dots$ $T-2-2-n;$ $T-2-2-2; T-2-2-4, T-2-2-6 \dots$ $T-2-2-n.$

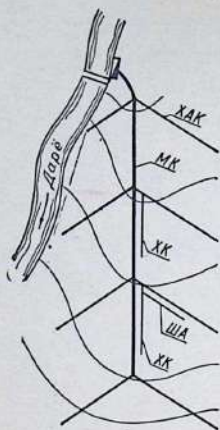
софадан ўтказиш ва шу йўл билан унинг узунлигини камайтиришга интилиш керак.

Ўтказилган ҳар бир канал сувдан фойдаланиш планига мувофиқ ҳолда ўзига тегишли хўжаликни (совхоз, қолхоз ва аҳоли пунктларини) муттасил равишда сув билан таъминлаб тура олиши, шу билан бирга қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришга халақит бермаслиги шарт.

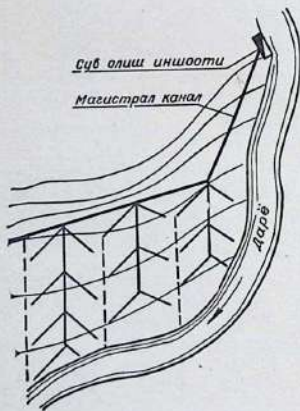
Маълумки, ҳар бир кичик канал ўзидан каттароқ каналдан сув олади. Демак, энг катта канал энг баланд жойлардан, энг кичик канал эса нисбатан пастроқ жойлардан ўтиши керак.

Доний каналларнинг энг кичиги — шох ариқлар трассаси ўтган жой отметкалари хўжалик канали трассаси ўтган жой отметкаларидан кичик бўлади, акс ҳолда хўжалик каналидан шох ариққа сув чиқмайди.

Агар шох ариқлар муваққат ариққа нисбатан баландроқ жойдан ўтмаса, муваққат ариқлар ундан сув ола олмайди ва



70-расм. Текис рельефи жойлардан ўтган магистрал канал трассаси.



71-расм. Тоғ олди рельефли жойлардан ўтган магистрал канал трассаси.

ҳоказо. Демак, каналларни планда жойлаштиришда шу айтиб ўтилган шартлар албатта ҳисобга олиниши керак.

Магистрал канал. Бу канал бош (энг катта) канал бўлиб, суғориш системасини сув манбаига улайди. Кўпроқ жойларга сув бера олиши учун магистрал канал жойнинг энг катта отметкалари орқали ва иложи борича тўғри чизик бўйлаб ўтказилади.

Магистрал канал трассасининг йўналиши асосан ернинг топографик тузилишига, кўп жиҳатдан боғлиқдир.

Суғориш массивлари ўз рельефига қараб бир текис, тоғ олди, водий типига, тўлқинсимон ён бағир ва ҳоказо бўлиши мумкин.

Текис рельефли жойларда магистрал канал трассаси энг баланд отметкалар орқали ўтиши ва икки томонлама сув бера оладиган қилиб қазилиши керак (70-расм).

Тоғ олди рельефли жойлар анча тик бўлади. Тоғ этагидан узоқлашган сари у ернинг тиклиги ҳам камайиб боради. Дарёларнинг даралардан водийга чиққан жойлари бундай рельефга мисол бўла олади. Бунда горизонталлар дарёга деярли тик, магистрал канал ўзанига эса параллелроқ ўтади (71-расм).

Бундай ҳолларда хўжаликлараро каналлар катта нишаб бўйлаб жойлаштирилади. Бу эса агар зарурийат бўлса кичик-кичик гидроэлектр станциялари қуришга имкон бера-

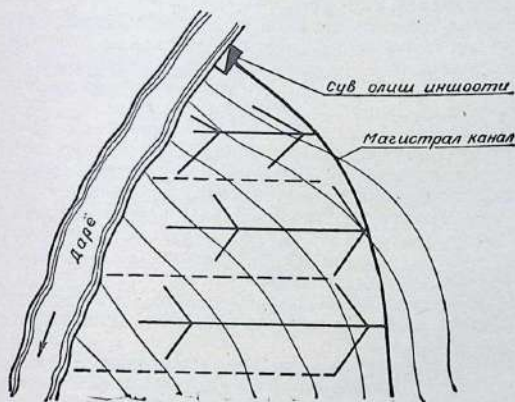
ди. Лекин магистрал канал салт қисмининг охирида жуда катта гидроэлектр станциясини қуриш мумкин. Ундан олинган энергия билан насосларни ишлатиб улар ёрдамида баландроқ жойларга сув чиқариш имкони туғилади.

Водий типидagi рельефларда магистрал каналнинг салт қисми анча узун бўлади ва учуқурроқ қилиб қазиб кетилади. Бундай ҳолларда магистрал канал горизонталларга деярли параллел ҳолда ўтказилади. Хўжаликлараро каналларни эса катта нишаблик билан ўтказишга тўғри келади (72-расм). Демак, бунда ҳам кичик гидроэлектр станциялари қуришга ҳамда шулар воситасида баландроқ жойлардаги поғоналарни (ерларни) насослар билан сугоришга имкон яратилади.

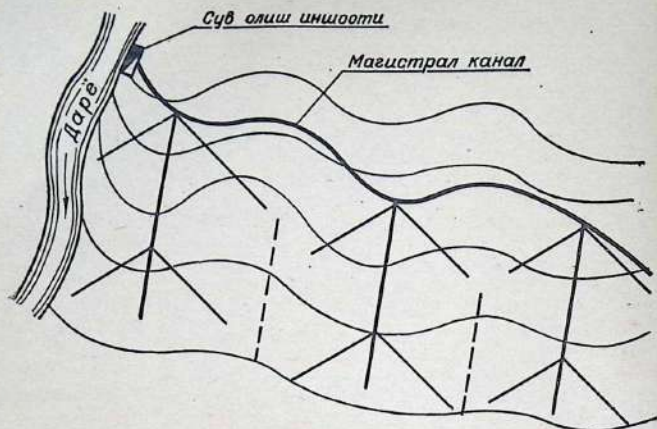
Бундай территорияларда сизот сув сатҳи анча чуқурда жойлашган бўлади, чунки дарёнинг ўзи коллектор вазифасини ҳам ўтайди.

Водий типидagi рельефларга қарши — Мирзачўл, Марказий Фарғона, Хоразм, Сурхон-Шеробод водийсининг ерлари мисол бўла олади.

Тўлқинсимон ён бағир жойларда нишаблик нисбатан кичик, микрорельеф жуда мураккаб бўлади. Бундай майдонлар ўз тўлқинсимонлиги билан бошқалардан фарқ қилади. Унда (ҳар жой-ҳар жойда) майда ирмоқларни учратиш мумкин.



72-расм. Водий типидagi жойдан ўтган магистрал канал трассаси.



73- расм. Тўлқинсимон ён бағирдан ўтган магистрал канал трассаси.

Тўлқинсимон ён бағирларда магистрал канал энг катта тўлқинлар бўйлаб, хўжаликлараро каналлар эса тўлқинлар тепаси бўйлаб ўтказилади (73- расм).

Магистрал каналга дарёдан сув олишда дарёда тўғон қуриш керак ёки керакмаслиги иқтисодий жиҳатдан мулоҳаза юритиб, қурилиш ишларининг қулайлиги ва эксплуатация қилиш шароитини ҳисобга олиб ҳал этилади. Лекин тажриба тўғон қуриб сув олишнинг афзаллигини кўрсатмоқда.

Магистрал каналларга сув фақат дарёлардан берилмасдан, балки сув омборларидан ҳам берилади.

Манбанинг қандай бўлишидан қатъи назар ундаги сув сатҳи суғориладиган майдон сатҳидан баланд ёки паст жойлашган бўлиши мумкин. Агар суғориш объекти манбадаги сув сатҳидан пастда бўлса у ерга сув магистрал канал орқали ўзи оқиб боради. Агар унинг тескариси бўлса, магистрал каналга сув насослар орқали ҳайдаб чиқарилади.

Масалан, Қарши магистрал каналига Амударё суви олти каскадли насос станциялари билан 132 м баландликка ҳайдаб чиқарилмоқда*.

Хўжаликлараро канал. Бу канал магистрал каналдан сув олиб бир қанча хўжалик каналларига сув тақсим қилиб беради. Хўжаликлараро каналлар, кўпинча, бирламчи катта тақсимлаш

* Авторнинг «Қарши чўли истиқболлари» номли мақоласига қаранг «Янги техника» журнали, 1973 й.

каналлари деб ҳам юритилади (чунки бу канал биринчи бўлиб магистрал каналдан сув олади).

Хўжаликлараро каналларнинг трассаси суғориладиган территориянинг рельеф шароитига ва суғориш усулига қараб магистрал канал трассасига мос ҳолда ўтказилади (69—73-расмлар).

Микрорельеф характерларига қараб бу каналлар бир томонлама ёки икки томонлама (катта нишаблик бўйлаб ўтганида) сув бериши мумкин.

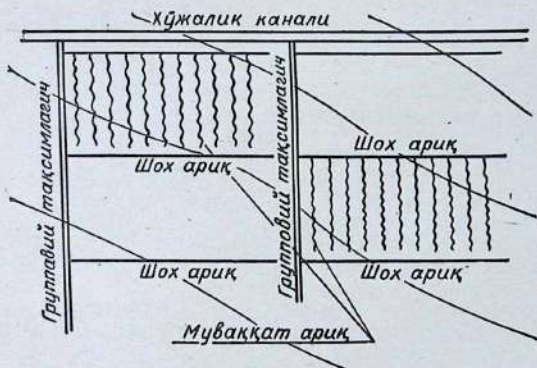
Хўжалик каналлари. Бу каналлар сувни, асосан, хўжаликлараро каналлардан олади ва шундай ҳолларда улар иккиламчи тақсимлаш каналлари деб юритилади. Лекин баъзан бу каналлар сувни бевосита магистрал каналнинг ўзидан олади. Бундай ҳолларда эса бу каналлар бирламчи тақсимлаш канали деб аталади.

Хўжалик каналлари трассасини ўтказишда ҳам юқоридагилар ҳисобга олинади (69—73-расмларга қаранг).

Шох ариқлар. Шох ариқлар сувни хўжалик каналларидан олади ва улар энг сўнгги доимий тақсимлагичлар деб аталади. Муваққат тармоқ бу ариқлардан сув олади.

Рельеф шароитига, суғориш участкасининг ўлчамига, хўжаликдаги алмашлаб экиш далаларининг катта-кичиклигига қараб, муваққат тармоқнинг жойлаштирилишини ҳисобга олган ҳолда шох ариқлар трассаси тортилади.

Суғориш майдонининг рельефи қанчалик текис бўлса, конфигурацияси тўғри ва тупроқ шароити бир хил бўлса, суғориш



74-расм. Группавий тақсимлагичларнинг жойлаштирилиш схемаси.

участкаси ҳам шунча катта бўлади. Шох ариқларни ўтказишда, албатта, бу ҳисобга олинади.

Суғориш майдони йирик бўлган ҳолларда, шох ариқлардан ташқари яна қўшимча группавий тақсимлагичлар ҳам қазилади. Группавий тақсимлагичлар бир қанча шох ариқларга сув беради, яъни шох ариқлар улардан сув олади (74-расм).

Каналларни жойлаштириш учун аввало рельефни, табиий ва тупроқ шароитларни яхшилаб ўрганиш ва ҳар хил вариант схемаларини чизиш, сўнгра эса вариантлардан энг маъқулини қабул қилиш зарур.

45-§. Ёпиқ (кўмилган) ва комбинация қилинган тармоқларнинг планда жойлаштирилиши

Кўмилган-қувур системалар тўғрисида 22—24-бетларда қисқача маълумот берилган эди. Энди уларнинг планда жойлаштирилиши билан танишиб чиқайлик.

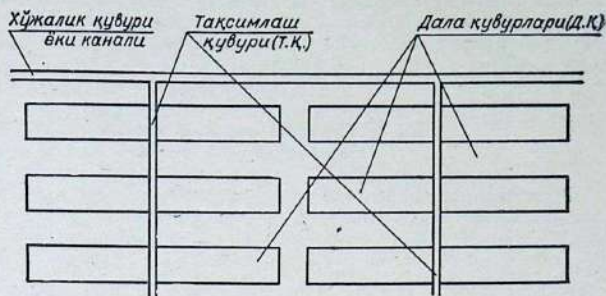
Маълумки, сув қўйиш жараёнларини автоматлаштириш ва механизациялаштиришда ёпиқ тармоқлар жуда қўл келади. Ёпиқ тармоқлар барпо қилинган жойларда суғориш усуллари-нинг исталганидан фойдаланиш мумкин. Бунда, албатта, тупроқ ва табиий шароитлар ҳисобга олинади.

Юқорида айтилганидек, ёпиқ тармоқлар босимсиз ва босимли бўлиши мумкин.

Босимсиз ёпиқ тармоқлар кўпинча комбинация қилинган ҳолда жойлаштирилади. Яъни тармоқнинг бир қисми очиқ, каналлардан қолган қисми эса кўмилган қувурлардан ташкил топади. Манбадаги сув очиқ каналлар орқали суғориш массивигача оқизиб келтирилади ва бунда у ёпиқ тармоққа тақсимлана бошлайди.

Суғориш массиви сув манбандан баландроқ жойлашган ҳолларда сув тегишли баландликкача (сув бериш баландлигигача) насос станциялари ёрдамида ҳайдаб чиқарилади ва у ердан очиқ канал орқали суғориш массивига оқизиб келтирилади. Бу каналдаги сув қувурларга тақсим қилиб берилади. Қувурлар катта нишаблик орқали ётқизилган бўлади, акс ҳолда уларга лойқа тўлиб қолиши (ишдан чиқиши) мумкин.

Босимли ёпиқ тармоқларда сув насос агрегатлари воситасида тўғридан-тўғри қувурларга ҳайдалади. Тегишли қувурларга келган сув ёмғир машиналарига, сув қўйиш трубаларига ва бошқаларга берилиб экин суғорилади. Босимли тармоқларда, одатда, очиқ каналлар учрамайди. Баъзи ҳолларда манбадаги сувни насос станцияси яқинига очиқ каналлар орқали келтириш мумкин.



75-рasm. Ёпиқ тармоқнинг жойлаштирилиш схемаси.



76-рasm. Комбинация қилинган тармоқнинг планда жойлаштириш схемаси.

Жой нишаби кичик бўлиб, табиий босим ҳосил қилиш имкони бўлмаган ҳолларда босимли ёпиқ тармоқлардан фойдаланилади.

Ўз вазифасига кўра ёпиқ тармоқлар (қувурлар) бир қанча категорияларга бўлинади:

- 1) хўжалик қувурлари (Х. Қ.);
- 2) тақсимлаш қувурлари (Т. Қ.);
- 3) дала қувурлари (Д. Қ.).

Хўжалик қувурининг узунлиги суғориладиган майдон конфигурациясига қараб аниқланади. Майдон катта бўлган ҳолларда участка қувурлари (У. Қ.) ётқизилади. Улардан суғориш участкаларидаги дала қувурларига ёки муваққат тармоққа суғ

берилади. Дала қувурларида гидрантлар ўрнатилган бўлиб, уларга ёмғир машиналари ёки сув қўйиш трубалари уланади.

Ёпиқ тармоқларнинг планда жойлаштирилиши 75—76-расмларда схематик равишда кўрсатилган.

46-§. Сугориш территориясидаги йўл тармоқлари

Мамлакатимиз территориясидаги ҳар бир иншоот маълум планга мувофиқ ҳолда лойиҳа асосида қурилмоқда. Бу эса шаҳар ва қишлоқларимиз қиёфасини янада кўркемлаштириб, халқимизнинг фидокорона меҳнатини қулайлаштиришга катта имкониятлар яратиб бермоқда.

Революциядан илгари кўчалар жуда тор, қинғир-қийшиқ бўлган, чунки у вақтда ер хусусий мулк эди. Ҳар ким ўз ерини девор, зовур, ариқлар билан ўраб олар эди. Йўлларга эса эътибор берилмас эди. Совет ҳокимияти даврида эса сув ва ер (демак йўл ҳам) умумхалқ мулки бўлиб қолди. Эндиликда ҳар бир қанал ва ҳар бир йўл умумхалқ манфаатини кўзлаган ҳолда қурилади.

Сугориш территориясида қуриладиган йўллар ҳам шу жумлага киради. Бу йўлларни асосан учга ажратиш мумкин:

1. Хўжалик ичидаги йўллар;
2. Хўжаликлараро йўллар;
3. Эксплуатация қилиш йўллари.

Хўжалик ичра йўлларга қуйидагилар киради: а) дала йўллари; б) қишлоқ хўжалик ерларини шу хўжалик марказига боғловчи йўллар. Бу йўллар орқали участкаларга ўғит ташилади, чопиқ тракторлари боради ва у ерда етиштирилган ҳосил машиналарда ташиб келтирилади. Уларнинг умумий эни 7,5 м гача қилинади.

Йўл тармоқлари дала участкаларида ишни тўғри ташкил қилишга имкон берадиган қилиб қурилиши керак. Шунинг учун бу йўллар алмашлаб экиш даласи ва бригада участкаси чегаралари бўйлаб ҳамда далаларни кесиб ўтавермайдиган қилиб қурилиши керак. Акс ҳолда алмашлаб экиш даласи (участка) қинғир-қийшиқ қисмларга бўлиниб кетади ва у участкада машиналарнинг ишлаши ҳамда юриши қийинлашади, ердан фойдаланиш коэффициенти камаяди ва анча иш вақти бекорчи бурилишларга сарф бўлади.

Хўжаликлараро йўллар. Бу йўллар бир қанча хўжаликларни ўзаро туташтиради, уларни катта магистрал йўлга ёки йирик саноат марказларига улайди. Уларнинг эни 10—12 м қилинади.

Хўжаликлараро йўллар умумий иқтисодий шартларга биноан жойлаштирилади.

Эксплуатация қилиш йўллари. Бу йўллар суғориш система-сидаги канал ва иншоотлар ҳолатини техникавий назорат қилиб туриш, уларни ремонт қилиш мақсадида қурилади. Буларнинг эни 3 м ва ундан энлироқ қилинади.

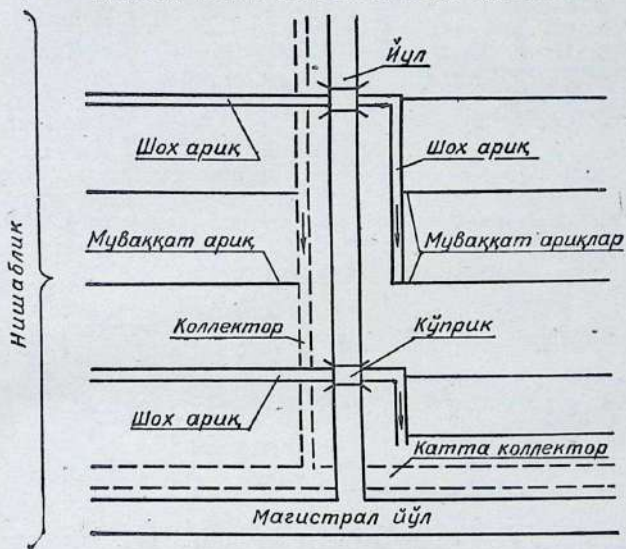
Суғориш территориясидаги йўлларнинг конструкцияси улар-нинг ўз вазифаси ва жой рельефи шаронтига қараб танланади.

Йўлларнинг канал ёки коллекторлар билан кесишиш жойла-рида кўприк қурилади ёки қувур ётқизилади.

Йўллар асосан канал, коллектор ёки зовурлар ёқалаб, уларга параллел ҳолда олинади (77-расм). Бундай ҳолларда йўл чети канал четидан энг камида 4—5 м узоқда бўлиши керак.

Йўлларнинг эни уларда қатновчи машиналарнинг габарити-га, мустаҳкамлиги эса шу машиналарнинг оғирлиги ва гилди-ракларининг хилига қараб белгиланади. Бу ишларнинг ҳаммаси лойиҳа асосида «Бош йўл бошқармасининг техникавий инструк-цияси»га мувофиқ ҳолда қилинади. Йўл тармоқлари суғориш тармоқлари билан бирга — бир йўла барпо этилади.

78—80-расмларда канал ва коллектор бўйлаб қурилган йўл-ларнинг кўндаланг кесими схематик равишда кўрсатилган.



77-расм. Йўл ва канал тармоқларининг плани.

Маълумки, трактор ва қорамол юрадиган йўллар жуда тез ишдан чиқади. Шуни назарда тутиб улар учун махсус йўл ажратилади (78—80- расмларга қаранг).

Дарахтлар қатори. Суғориш территориясида қатор-қатор қилиб дарахт экишнинг жуда катта афзаллиги бор: экин майдонларида шамолнинг эсиш кучини сусайтиради; тупроқ ва ўсимлик (экин)дан намнинг буғланишини камайтиради; ва, ниҳоят, суғориш муддатини ошириб нормасини озайтиради. Лекин уларни албатта дахлсиз полосаларда экиш керак. Йўллар билан канал оралигидаги жой улар учун энг маъқул ҳисобланади. Шу жойда улар ҳам яхши ривожланади, ҳам каналга сояси тушиб ундаги сувнинг буғланишини камайтиради, йўл салқин бўлади.

Шундай қилиб, доимий каналлар ёқалаб қатор-қатор дарахтлар ўтказилади. Улар шамол эсиш тезлигини 20—60% гача камайтиради, даладаги ҳавонинг нисбий намлигини 10—40% гача оширади. Бу эса экин учун оптимал шароит ҳисобланади.

Кичик каналлар бўйлаб бир қатор қилиб, катта каналлар бўйлаб эса икки, уч ва ундан ҳам кўп қаторлаб дарахт экилади. Дарахт асосан каналнинг бир томони бўйлаб экилади. Иккинчи томони, кўпинча, уни механизмлар воситасида лойқадан тозалашда фойдаланилади. Баъзан канал четларига икки томондан дарахт экилади. Бундай ҳолларда дарахтнинг бир қатор қилиб экилиши ҳам кифоя қилади.

Дарахтлар қаторини барпо қилишда ердан фойдаланиш коэффицентини камайтирмасликка ҳаракат қилиш, яъни фойдали ер майдонларига уни экмаслик керак.

Йўл четларига, экин экилмайдиган жойларга дарахт экиш лозим. Дарахт территорияни янада кўркамлаштиради, об-ҳавони яхшилайдиган, қишда совуқдан, ёзда жазирама иссиқдан территорияни ҳимоя қилади (78—80- расмларга қаранг).

47- §. Каналларнинг сув сарфи

Шох ариқнинг сув сарфи. Ҳар бир канал (ёки ариқ)нинг сув сарфи ундан сув олувчи канал (ариқ)лардаги сув сарфи йиғиндисига тенг бўлади.

Муваққат ариқлар шох ариқдан сув олади. Шох ариқнинг инсталланган вақтдаги сув сарфи ундан шу вақтнинг ўзида сув олувчи муваққат ариқлардаги сув сарфлари йиғиндисига тенг бўлади.

$$Q_{ш.а} = n Q_{мув}$$

бунда:

$Q_{ш.а}$ — шох ариқнинг сув сарфи, л/сек ҳисобида;

n — бир вақтнинг ўзида шох ариқдан сув олувчи муваққат ариқлар сони;

$Q_{\text{мув}}$ — битта муваққат ариқнинг сув сарфи, л/сек ҳисобида.

Хўжалик каналининг сув сарфи. Бу каналнинг исталган вақтдаги сув сарфи айти пайтда ундан сув олувчи шох ариқлардаги сув сарфлари йиғиндисига тенг:

$$Q_{\text{хўж}} = \sum Q_{\text{ш.а}}$$

Хўжаликлараро каналнинг сув сарфи. Хўжаликлараро каналнинг исталган вақтдаги сув сарфи айти пайтда ундан сув олувчи хўжалик каналларидаги сув сарфи йиғиндисига тенг бўлади:

$$Q_{\text{х.а}} = \sum Q_{\text{х.}}$$

Магистрал каналнинг сув сарфи:

$$Q_{\text{м}} = \sum Q_{\text{х.а}}$$

бунда:

$Q_{\text{х. а.}}$ — хўжаликлараро каналлардаги сув сарфи, л/сек ҳисобида.

Агар магистрал каналдан бир вақтнинг ўзида ҳам хўжаликлараро ҳамда хўжалик каналлари сув оладиган бўлса, унда магистрал каналнинг сув сарфи қуйидагича бўлади:

$$Q_{\text{м}} = \sum Q_{\text{х.а}} + \sum Q_{\text{х.}}$$

Демак, ҳар бир катта каналнинг исталган вақтдаги сув сарфи айти пайтда ундан сув олувчи кичик каналлардаги сув сарфлари йиғиндисига тенг бўлар экан.

Қувурларда сув сарфи ҳам худди шу тартибда аниқланади.

Каналларнинг нетто сув сарфи. Сув исрофгарчиликларини ҳисобга олмаган ҳолда бирор майдонни суғориш учун зарур бўлган сув сарфи нетто сув сарфи дейилади.

Агар суғориш майдони $Q_{\text{нетто}}$ ва келтирилган гидромодуль графигининг максимал ординатаси $\bar{q}_{\text{мах}}$ маълум бўлса, нетто сув сарфи қуйидагича аниқланади:

$$Q_{\text{нетто}} = Q \cdot \bar{q}_{\text{мах}}$$

$$Q_{\text{нетто}} = Q_{\text{брутто}} \cdot \text{е. ф. к. деб айтилган эди}$$

(21-бетга қаранг), шунда

$$Q_{\text{нетто}} = Q_{\text{брутто}} \cdot \text{е.ф.к.} \cdot \bar{q}_{\text{мах}}$$

бўлади.

48- §. Каналларда сув исрофгарчилиги

Манбадан олинган сув каналлар орқали экин далаларига оқиб келади. Ана шу оқиб келиш пайтида сув жуда кўп миқдорда исроф бўлади:

1) канал ва ариқ ўзанларига шимилиб (филтрацияланиб) кетади;

2) ўз сатҳидан буғланиб кетади;

3) тармоқни эксплуатация қилиш даврида техникавий исрофгарчиликка йўл қўйилади.

Исрофгарчиликнинг асосий қисмини филтрация ташкил қилади. Буғланиш жараёнида эса исрофгарчилик нисбатан кам бўлади.

Бу исрофгарчилик сув сатҳининг катталигида ва ҳаво температурасининг иссиқлигига боғлиқдир. Сув сатҳи қанчалик катта ва ҳаво температураси қанчалик иссиқ бўлса, буғланиш ҳам шунчалик жадаллашади. Техника фанлари доктори А. А. Рачинский бу соҳада анча илмий иш олиб борди ва буғланиш жараёнидаги исрофгарчилик умумий исрофгарчиликнинг 0,5—1,0% ини ташкил қилишини кўрсатади.

Шунинг учун, кўпинча бу исрофгарчилик ҳисоблаш ишларида эътиборга олинмайди.

Техникавий исрофгарчилик кўпгина техник сабаблар натижасида вужудга келади. Система такомиллаштирилмаган ҳолларда ва унга хизмат кўрсатувчи аппаратнинг қониқарсиз ишлаб, масъулиятини сезмаслиги оқибатида катта сув исрофгарчилигига йўл қўйилади. Масалан, каналларнинг ўз вақтида ўтдан тозаланмаслиги, зовур-коллекторларга сув ташлаб юборилиши, сувнинг ҳаддан ташқари майда ариқларга ва донмий ишламайдиган каналларга таралиши, ростлаш иншоотларининг ўз вақтида ремонт қилинмаслиги ва ҳоказолар натижасида техникавий исрофгарчилик содир бўлади. Техникавий исрофгарчилик умумий исрофгарчиликнинг 15—25% ини ташкил қилар экан (А. А. Рачинский маълумотлари).

Лекин бу исрофгарчиликларга йўл қўйиш ярамайди. Унинг олдини олиш мумкин. Шунинг учун ҳам ҳисоблаш ишларида бу исрофгарчилик эътиборга олинмайди.

СаНИИРИ берган маълумотларга қараганда сув сарфи катта бўлган каналлардаги исрофгарчилик сув сарфи кичик бўлган каналлардаги исрофгарчиликка қараганда анча кичик бўлар экан (38-жадвал).

Шундай қилиб, умумий исрофгарчиликнинг 74—75% ини филтрация натижасидаги исрофгарчилик ташкил қилар экан. Филтрация асосан грунт хилларига боғлиқдир.

Сувнинг каналда филтрация бўлиб исрофланиши. Ўзани сув ўтказувчан жинслар орқали ўтган каналлардаги сувнинг ўз оғир-

Каналлар	Исрофгарчилик, % ҳисобида
Хўжалик каналлари	65÷60
Хўжаликлараро каналлар	25
Магистрал каналлар	10÷9

лик кучи таъсирида грунтнинг пастки қатламларига шимилиб кетиш ҳодисаси филътрация дейилади.

Филътрация оқими, грунтнинг механикавий таркибига қараб жуда чуқур қатламларгача ўтиб кетади. Шунда унинг икки босқичи бўлади:

- 1) эркин филътрация;
- 2) эркинмас филътрация.

Биринчи босқичда филътрация оқими табиий сизот сув оқими билан боғлиқ бўлмайди ва улар ўзаро таъсир қилишмайди. Филътрациянинг биринчи босқичи икки фазага бўлинади: 1) тўйиниш фазаси; 2) сизот сув сатҳининг кўтарилиш фазаси, 1-фазада грунт сувга тўйинади ва филътрация оқими сизот сув сатҳига бориб етади. 2-фазада табиий сизот сув сатҳи кўтарила бошлайди. Лекин бунда филътрация оқими тезда стабилизацияланади ва унинг сарфи ўзгармас бўлиб қолади.

Иккинчи босқичда филътрация оқими табиий сизот сув оқими билан боғлиқ бўлади ва улар ўзаро таъсир қилишади. Бунда сизот сув сатҳи канал тубигача кўтарилиб, филътрация оқими унга қўшилиб оқади.

Сувнинг филътрация бўлиб исрофланиши грунтнинг филътрация коэффициентига ва каналнинг ҳўлланган периметрига пропорционал бўлади.

Каналнинг қўндаланг кесими трапеция шаклида бўлса, унинг 1 ч узунликдаги ҳўлланган периметридан сингиб исроф бўлган сув сарфини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$W = K(b + 2\gamma h \sqrt{1 + m^2}) \text{ м}^3/\text{сутка},$$

бунда: K — филътрация коэффициенти, $\text{м}/\text{сутка}$;
 γ — ёндан капилляр шимилиш коэффициенти
 $(\gamma = 1,1 \div 1,4)$;

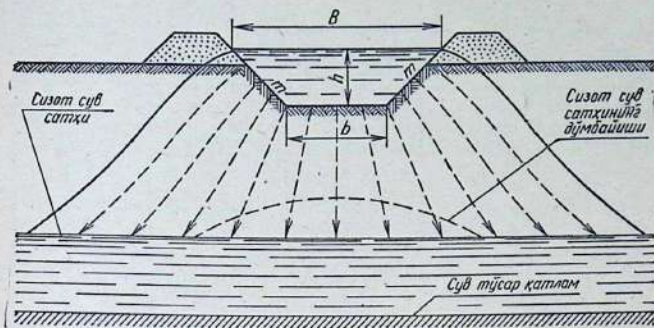
$b + 2h \sqrt{1 + m^2}$ — каналнинг ҳўлланган (сув тегиб турган) периметри, м ;

b — канал тубининг эни, м ;

h — каналдаги сувнинг чуқурлиги, м ;

m — каналнинг қиялик коэффициенти.

81-расмда канал периметри орқали филътрация оқимининг ҳаракатланиши схематик равишда кўрсатилган.



81- расм. Канал периметри орқали фильтрация оқимининг ҳаракатланиш схемаси.

Энди 1 сутка (86400 секунд) да 1 км (1000 м) канал узунлигидаги тупроққа сингиб исроф бўладиган сув сарфини топайлик:

$$S = \frac{1000W}{86400} = 0,0116K(b + 2\gamma h\sqrt{1+m^2}) \text{ м}^3/\text{сек}/\text{км}.$$

Канал ўзанига шимиладиган сув сарфини каналнинг умумий сув сарфи Q га бўлиб, 100 га кўпайтирсак, шимилган сувнинг % ҳисобидаги миқдори топилади:

$$\sigma = \frac{S}{Q} = \frac{1,16K(b + 2\gamma h\sqrt{1+m^2})}{Q}.$$

Сув шимилишининг % ҳисобидаги миқдори (σ) ни топиш учун турли эмпирик формулаларни учратиш мумкин (39-жадвал).

Сув шимилиш тупроқнинг фильтрация коэффициентига боғлиқ бўлади. Тупроқнинг фильтрация коэффициенти катта бўлса, сув ҳам кўп йўқолади.

Агар канал ўзанида фильтрацияга қарши тадбирлар кўрилмаса, уни камайтириб бўлмайди. Бу тадбирларга қуйидагилар қиради: бетон қоплаш, асфальт ётқизиш, нефтлаш, кольматаж қилиш ва ҳоказолар.

Каналларнинг брутто сув сарфи. Канал бошидаги сув сарфининг брутто сув сарфи дейилади ва у нетто сув сарфи билан барча йўқолган сувлар йиғиндисига тенг бўлади:

$$Q_{\text{брутто}} = Q_{\text{нетто}} + \sum S$$

39- жадвал

Тартиб номери	Формулаларнинг авторлари	Сув сингдириш кучли бўлган грунтлар учун	Сув сингдириш ўртача бўлган грунтлар учун	Сув сингдириш кучсиз бўлган грунтлар учун
1	А. Н. Костяков	$\sigma = \frac{3,4}{Q^{0,5}}$	$\sigma = \frac{1,9}{Q^{0,4}}$	$\sigma = \frac{0,7}{Q^{0,3}}$
2	СаНИИРИ	$\sigma = \frac{2,85+3,5}{Q^{0,5}}$	$\sigma = \frac{1,87+2,3}{Q^{0,5}}$	$\sigma = \frac{1,0+1,3}{Q^{0,5}}$
3	С. А. Гиришкан	$\sigma = \frac{6,3+3,2}{Q^{0,5}}$	$\sigma = \frac{2,5+1,2}{Q^{0,5}}$	$\sigma = \frac{0,6+0,3}{Q^{0,5}}$
4	Н. Н. Павловский	$\sigma = \frac{1,16(b+2h)}{Q} K_{\phi}$		

ёки

$$Q_{\text{брутто}} = Q_{\text{нетто}} \cdot \bar{q}_{\text{мах}} + \sum S,$$

бу ерда: $Q_{\text{нетто}}$ — айни каналдан сув ичадиган ер майдони,
га ҳисобида;

$\bar{q}_{\text{мах}}$ — келтирилган гидромодуль графигининг мак-
симал ординатаси, л/сек га;

$\sum S$ — канал ва унинг тармоқларида йўқолган барча
сув миқдори, м³/сек ҳисобида.

82- расмдаги схемага кўра:

$$\begin{aligned} Q_{\text{брутто}}^{\text{ум}} &= Q_{\text{нетто}}^1 + S_1 & Q_{\text{нетто}}^3 &= Q_{\text{брутто}}^3 + Q_{\text{брутто}}^1 \\ Q_{\text{нетто}}^1 &= Q_{\text{брутто}}^1 + Q_{\text{бр}}^2 & Q_{\text{брутто}}^3 &= Q_{\text{нетто}}^3 + S_5 \\ Q_{\text{брутто}}^1 &= Q_{\text{нетто}}^2 + S_2 & Q_{\text{брутто}}^4 &= Q_{\text{нетто}}^4 + S_4 \\ Q_{\text{брутто}}^2 &= Q_{\text{нетто}}^3 + S_3 \end{aligned}$$

Демак, айни ҳолда

$$Q_{\text{брутто}}^{\text{ум}} = Q_{\text{нетто}}^2 + Q_{\text{нетто}}^1 + Q_{\text{нетто}}^3 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 \text{ бў-}$$

лар экан.

49- §. Каналнинг фойдали иш коэффиценти

Нетто ва брутто сув сарфлари билан танишиб чиқдик.

Исталган каналнинг фойдали иш коэффицентини гопиш

Муваққат ариқнинг фойдали иш коэффициентини:

$$\eta_{\text{мув}} = \frac{Q_{\text{нето}}^{\text{мув}}}{Q_{\text{брутто}}^{\text{мув}}}.$$

Шундай қилиб, суғориш системасининг фойдали иш коэффициентини топиш учун маълум вақт ичида экин майдонига етиб келган умумий сув ҳажмининг система бошидаги манбадан олинган умумий сув ҳажмига бўлиш керак:

$$\eta_{\text{сис}} = \frac{W_{\text{нето}}}{W_{\text{брутто}}},$$

бу ерда

$\eta_{\text{сис}}$ — суғориш системасининг фойдали иш коэффициентини;

$W_{\text{нето}}$ — экин майдонига етиб келган сув ҳажми;

$W_{\text{брутто}}$ — система бошидаги манбадан олинган умумий сув ҳажми.

Суғориш системаси фойдали иш коэффициентини қуйидаги формула билан ҳам топиш мумкин:

$$\eta_{\text{сис}} = \eta_{\text{х.а}}^{\text{сис}} \cdot \eta_{\text{х.а.к}} \cdot \eta_{\text{маг.к}},$$

бу ерда:

$\eta_{\text{х.а}}^{\text{сис}} = \eta_{\text{мар}} \cdot \eta_{\text{ш.ар}} \cdot \eta_{\text{х.п.к}} \cdot \eta_{\text{х.к}}$ — хўжалик суғориш системасининг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{х.а.к}}$ — хўжаликлараро каналнинг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{маг.к}}$ — магистрал каналнинг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{ш.а}}$ — муваққат ариқнинг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{ш.ар}}$ — шох ариқнинг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{х.п.к}}$ — хўжалик ичидаги каналнинг фойдали иш коэффициентини;

$\eta_{\text{х.к}}$ — хўжалик каналининг фойдали иш коэффициентини.

Сув хўжалиги ташкилотларининг асосий вазифаларидан бири суғориш системасининг фойдали иш коэффициентини оширишдан иборатдир. Бунинг учун:

а) сув исрофгарчилигига (айниқса фильтрацияга) қарши тадбирлар кўриш — каналларнинг ички периметрларини бетон, темир-бетон, асфальт, гил, грунт-асфальт ва бошқа пардалар билан қоплаш; шунингдек, канал ўзанига лойқа чўктириш (кольматаж қилиш), гилвата, ош тузи шимдириш; ўзани шиббалаш, нефтлаш, цементлаш каби тадбирларни кўриш лозим;

- б) гидротехника иншоотлари орқали ариқларга бекорга сув оқизмаслик керак;
- в) системадан бутун сутка давомида рационал фойдаланиш зарур;
- г) доимий каналлардан муваққат ариқларга рационал сув бериб туриш даркор;
- д) сувчиларнинг ишини илмий ташкил қилиш керак;
- е) канал ва ариқларни ўз вақтида ўт ва лойқалардан тозалаб туриш лозим.

50- §. Фильтрацияга қарши кураш тадбирлари

Канал туби ва қияликлари орқали сувнинг жуда катта миқдори фильтрация бўлиб, қуйи қатламларга сингиб кетади. Суғориш тармоқларида бу миқдор умумий сув сарфининг 50—60% ини ташкил этади.

Бундай зарарли исрофгарчиликнинг юз бериши натижасида ерлар захланиб ва шўрланиб кетади ва экин ҳосили камаяди. Бундан ташқари суғориш қаңаллари ва улардаги иншоотларнинг ўлчамларини ҳам каттароқ олишга тўғри келади. Масалан, маълум бир территорияни суғориш учун унга секундига 10 м³ сув бериш керак, дейлик. Шунда сув элтиш қобилияти 10 м³/сек бўлган канал қазиниш кифоя бўлади. Лекин 10 м³/сек сув далага етиб келгунича унинг, ўрта ҳисобда, 50—60 проценти ерга шимиллашиб кетади (исроф бўлади). Демак, манбадан секундда 15 м³ сув олишга тўғри келар экан. Бу эса канал қўндаланг кесимининг ўлчамларини каттароқ олишга ва иншоотларни ҳам йирикроқ қуришга — ортиқча харажат қилишга олиб келади. Бундан ташқари, фильтрация оқими сизот сувга қўшилиб, унинг сатҳининг кўтарилишига имкон беради. Бу эса ерларнинг захланиш ва шўрланишига сабаб бўлиб, унинг мелiorатив ҳолатини ёмонлаштиради. Шунинг учун каналлардан сувнинг фильтрация бўлиб кетишига қарши кураш энг муҳим масала ҳисобланади.

Канал ўзанини шиббалаш. Фильтрацияга қарши курашишнинг энг оддий усулларида бири каналнинг ички периметрини шиббалаш ҳисобланади. Бу усулдан фойдаланиш натижасида сув исрофгарчилиги 60—70% чамасида камаяди. Бу иш махсус шиббалаш машиналари воситасида бажарилади. Шиббалаш сифатига грунт намлиги катта таъсир қилади. Грунт хилларига қараб намлик 16—28% бўлгандагина тупроқ яхшироқ зичланади (40-жадвал).

Лекин 2—3 йил ўтгач, зичланган грунт яна юмшайди ва фильтрацияга қарши хоссасини йўқотади, чунки ўсимлик илдизлари ўсиб кетади, ҳар хил ҳашарот ва кемирувчилар тупроқни ковлаб юборади, тупроқ музлаб эригач у юмшайди, ивиб яна

40- жадвал

Шиббалаш учун турли грунтларнинг оптимал намлиги

Грунтлар	Оптимал намлик (қуруқ тупроқ оғирлигига нисбатан.) %
Енгил қумоқ	16—18
Уртача қумоқ	19—22
Оғир қумоқ	21—25
Гил	22—27
Қора тупроқ	22—28

қотиб қолиши натижасида ҳам бўшаб кетади. Бунинг олдини олиш учун ўзандаги майда тешик ва ёриқлар лойқа билан тўлдирилади. Бу процесс кольматаж дейилади.

Канал ўзанига лойқа чўктириш (кольматаж қилиш). Тупроқ заррачалари орасидаги бўшлиқларни лойқа билан тўлдириш (кольматаж қилиш) жуда яхши натижа бермоқда.

Кольматаж қилиш учун яхши материал гил тупроқ ҳисобланади. Гил тупроқ лойқа ҳолга келтирилиб каналдан оқизилади. Натижада ўзан юпқа лой парда билан қопланиб қолади, тешиклар эса беркилиб, исрофгарчилик камаюди. Бу усул қумли тупроқларда жуда яхши натижа беради. Қум заррачаларининг йириклигига қараб кольматаж қилиш учун керак бўладиган лой миқдори 41- жадвалда берилган.

41- жадвал

Канал ўзанининг 1 м² сатҳини кольматаж қилиш учун зарур бўладиган гил миқдори
(ВНИИГиМ маълумотларидан)

Грунтлар	Қум заррачаси- нинг диаметри, мм	1 м ² учун зарур бўлган гил миқ- дори, кг	Фильтрациянинг неча марта кама- лиши
Йирик қумлар	1,0—0,5	18	3—6
Ўртача йирикликдаги қум- лар	0,5—0,25	9	3—5
Майда қумлар	0,25—0,10	4,5	4—7

Йирик қумли жойдан ўтган каналга бериладиган оқимнинг лойқалиги $\rho = 5,0 \text{ кг/м}^3$ дан ошмаслиги керак. Ўртача йирикликдаги ва майда қумли грунтларда эса лойқалик $\rho = 2 \text{ кг/м}^3$ дан кўп бўлмаслиги маъқул.

Канал қопламалари. Фильтрацияга қарши курашда қоплама (экран)лардан фойдаланишнинг афзаллигини тажриба исботлаб берди. Бунда каналларда сувнинг оқиш тезлиги катта бўлиб,

кичик каналлардан катта сув сарфларини ўтказишга, бинобарин ер қазиш ишлари ҳажмининг камайтирилишига имкон туғилади. Каналларнинг кўндаланг кесими кичик бўлгач, унда барпо қилинадиган гидротехника иншоотлари ҳам кичикроқ қилиб қурилади (демак, анча маблағ тежаб қолинади), канал ичини ўт, қамиш босиб кетмайди; фойдали иш коэффициентини катта бўлади.

Канал ўзанлари қуйидаги материаллар билан қопланиши мумкин:

1. Г и л қ о п л а м а л а р. Бунда канал ўзанига 30 см қалинликда гил қатлами тўшалади (экран ҳосил қилинади). Натижада фильтрация 3—6 мартагача камайтирилади. Бундай қатлам 10 йилгача хизмат қила олади.

2. А с ф а л ь т - б е т о н қ о п л а м а л а р. Бунинг учун 10% битум, 5% бўр, 5% тошкўмир чиқиндиси, 80% шағал ва қум олиниб 150—160° гача қиздирилади ва камида 140° температурада каналнинг ички периметрига 4—7 см қалинликда ётқизилади. Натижада сув фильтрацияси тўхтатилади. Бу қоплама 5—6 йил хизмат қилади.

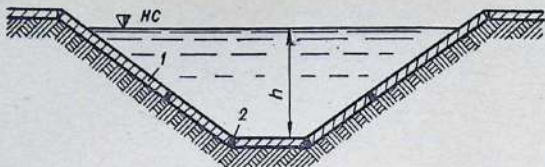
Бетон ва темир-бетон қопламалар. Каналларга бетон ва темир-бетон тўшама ётқизиш натижасида яхши натижага эришилмоқда. Бундай қопламалар фильтрацияни 7—20 мартагача камайтиради. Узоқ (15—20 йилга) чидайди.

Қоплама учун махсус гидротехника бетони ишлатилади. Бу бетон туз ва температура таъсирига чидамли бўлиб, ўзидан сувни ўтказмайди.

Қоплама қалинлиги, иншоот классига қараб 5—15 см гача бўлади. Бетон қопламанинг қалинлиги кўпинча 8—12 см, темир-бетон қоплама қалинлиги эса 5—8 см бўлади.

Каналлар яхлит (монолит) бетон ёки йиғма темир-бетон плиталар билан қопланиши мумкин. Яхлит бетон билан қоплашда қоришма қурилиш жойига ташиб келтирилади ва шу жойда ётқизилади. Қоришма ташиш вақти 45 минутдан ошмаслиги керак. Ётқизишда температура $+5 \div +45^{\circ}\text{C}$ бўлиши лозим. Йиғма темир-бетон эса бетон буюмлари заводларида плита кўрнинишда тайёрланади ва махсус машиналарда вертикал ҳолда ташиб келтирилади ҳамда фақат каналнинг текис қисмларини қоплаш учун ишлатилади. Каналнинг қайирилиш жойлари яхлит бетон билан қопланади. Яхлит бетон билан йиғма темир-бетоннинг уланиш жойларида температура чоклари ҳосил қилинади.

Канал яхлит бетон билан қопланаётганида ҳар 10—12 м дан кейин температура-чўкиш чоклари ясалади. Йиғма темир-бетон плиталар билан яхлит бетон уланиш жойининг герметиклиги (жипслиги)га катта эътибор бериш керак. Уланиш чоклари пластифицирланган иссиқ битум мастикаси билан яхшилаб тўлдирилади. Битум мастикасининг таркиби унинг юмшалиш температураси шаронтига қараб белгиланади.



83-рasm. Бетон билан қопланган канал:

1 — бетон қоплама; 2 — герметик чок.

83-рasmда бетон қопламали канал кўндаланг кесими, 84-рasmда эса қоплама чокларининг конструкциялари кўрсатилган.

Бундай қопламалар чўкма грунтларда ишлатилмайди. Акс ҳолда қопламада ёриқлар ҳосил бўлиши ва жуда кўп сув шу ёриқлар орқали ерга сингиб кетиши мумкин. Шунинг эътиборга олиб, қоплама таги жуда яхшилаб текисланиши, шиббаланиши керак.

Темир-бетон новлар (нов каналлар). 1952 йилдан бошлаб Ватанимизда нов каналлардан фойдалана бошланди. Нов каналларнинг кўндаланг кесими трапеция, ярим айлана ва парабола шаклида бўлади. Қоплама каналларга нисбатан булар иқтисодий жиҳатдан анча арзонга тушади.

Нов каналлар узунлиги 6—8 м бўлган айрим звенолардан (новлардан) ташкил топиб, новнинг чуқурлиги 1—1,8 м гача бўлади. Нов деворининг қалинлиги, одатда, 5—10 см қилинади (85-рasm).

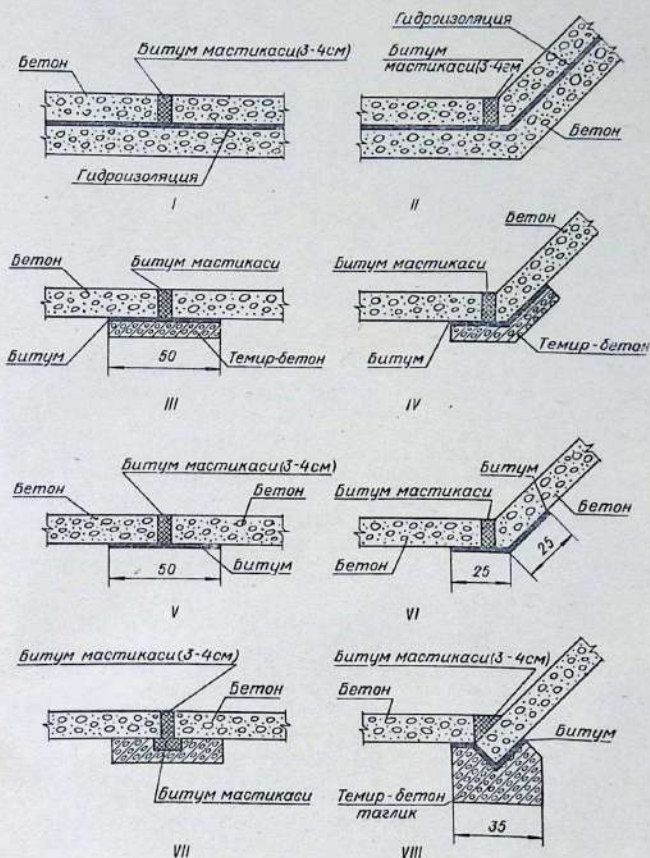
Новлар махсус темир-бетон таянчлар устига ўрнатилади (86-рasm). Таянчлар нов шаклига мослаб тайёрланган бўлади.

87-рasmда таянчларга нов ўрнатиш жараёни кўрсатилган.

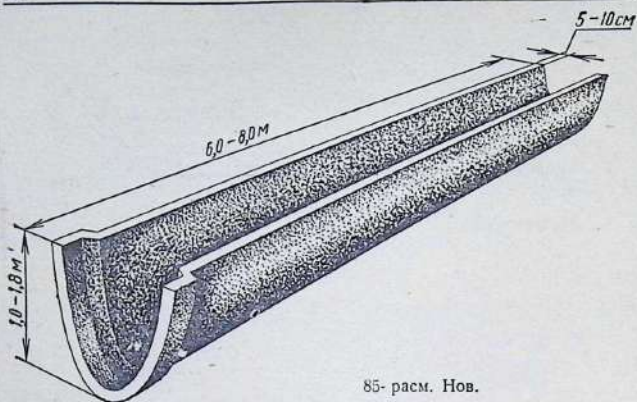
1960 йилдан бошлаб (Гипроводхознинг типовой лойиҳаси асосида). Мирзачўлда нов каналлар қуриш иши жуда жадаллашиб кетди.

1974 йилгача Совет Иттифоқи бўйича бир неча минг километр узунликда нов каналлар бунёд этилди. Энди, Қарши чўлини ўзлаштиришда қуриладиган каналлар узунлигининг 75% ини нов каналлар ташкил қилиши керак. Чунки, янги ерларни ўзлаштиришда ва филтрацияга қарши курашда нов каналлар жуда қўл келмоқда.

Полимер қопламалар. Мамлакатимизда обикор деҳқончиликни янада ривожлантириш юзасидан белгиланган вазифаларни бажариш учун аввало каналлар ичини қоплаш бўйича катта ҳажмлардаги ишлар қилиниши керак. Бунда филтрацияга қарши энг фойдали (маблағ, меҳнат ва қурилиш материалларини кам талаб қиладиган) қопламалар қидириб топишга тўғри келади.



84- расм: Қопламалардаги бўйлама ва кўндаланг чок конструкциялари:
 I—II — икки қатламли монолит (яхлит) қопламада; III—VIII — бир қатламли қопламаларда.



85- расм. Нов.

Энг яхши қурилиш материали — пластмассалар (полихлорвинил, полиэтилен) худди шундай қоплама бўла олади.

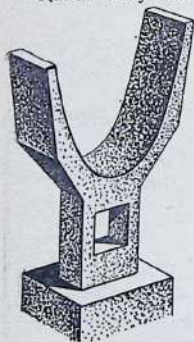
Пластмассаларнинг афзалликлари бениҳоят кўп. Уларнинг солиштира оғирлиги кам, ўзи пухта, механикавий хоссаси жуда яхшидир. Полимерлар ҳар хил химиявий агрессив шаронгларга чидамли бўлади, зангламайди. Сув ҳўжалигида улардан фойдаланиш масаласи кун сайин чуқурроқ ўрганилиб борилмоқда.

1958—1964 йилларда Мирзачўлдаги баъзи каналлар полимер пардалар билан қопланган эди. Шунда анча яхши натижаларга эришилди. Полимер пардалар каналларга муваққат ва доимий қилиб қопланган эди.

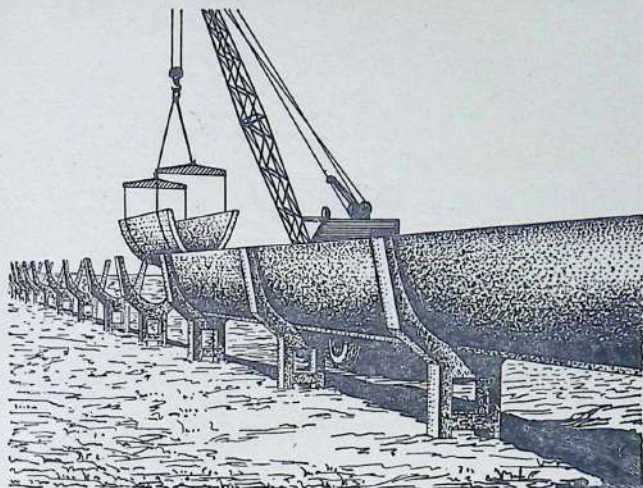
Каналга тўшалган парда устига тупроқ тўкилмаса (яъни ҳимоя қатлами ҳосил қилинмаса) бундай қоплама муваққат қоплама ҳисобланади (88-расм, а). Лекин бундай муваққат қопламалар ўзини оқламади. Температура ва ҳар хил механикавий таъсирлар натижасида парда шикастланиб ишдан чиқиб қолаверди.

Канал ичига парда ётқизилгач, унинг устига тупроқ тўкилса ёки бошқа нарса ётқизилса (ҳимоя қатлами ҳосил қилинса), бундай қоплама доимий ҳисобланади (88-расм; б, в, г).

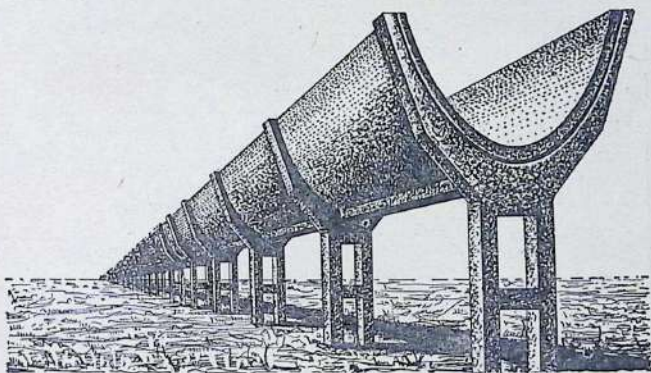
Кейинги вақтларда каналларни бетон-парда билан қоплаш тажрибаси ўтказилиб яхши натижаларга эришилди. Бунда олдин полиэтилен парда тўшалиб,



86- расм. Нов таянчи.

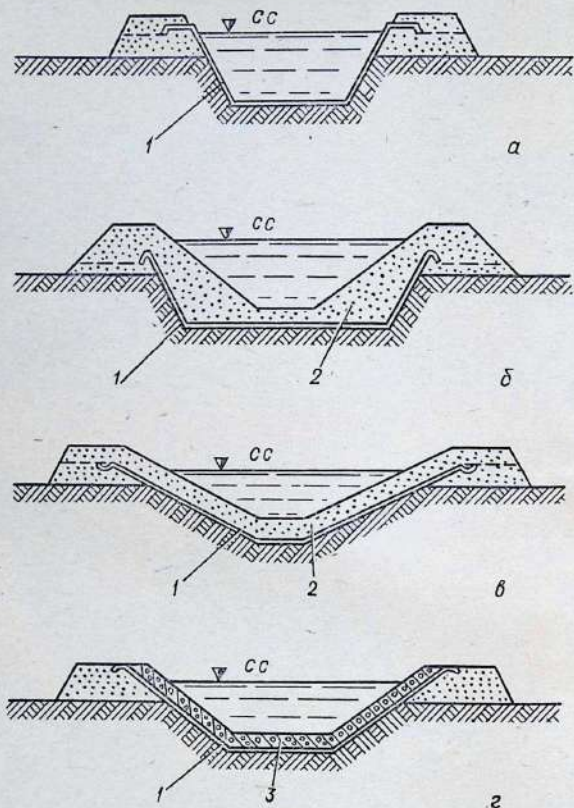


a



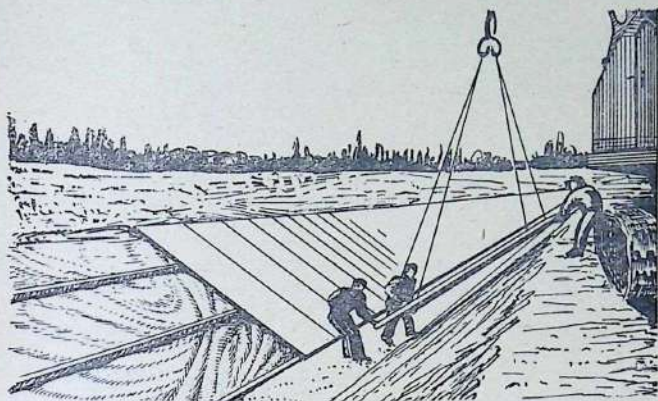
б

87- расм. Таянчларга нов ўрнатиш: (*a*) ва ҳосил бўлган нов-канал (*б*).

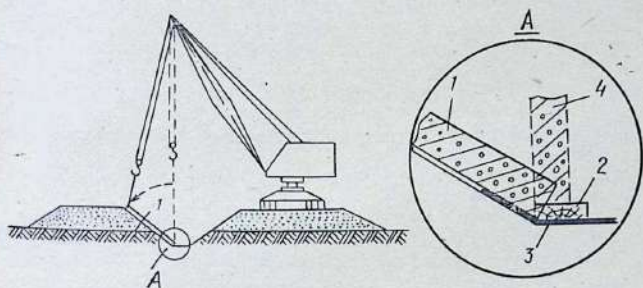


88- расм. Полимер қопламали каналнинг кўндаланг кесимлари:

а — муваққат қатламли канал; б, в — ҳимоя қатлами грунт бўлган доимий қопламали канал; г — ҳимоя қатлами темир-бетон бўлган доимий қопламали канал; 1 — парда; 2 — парда устига тукилган грунт; 3 — парда устига ётқизилган темир-бетон.



89-рasm. Канал ичига тўшалган парда устига темир-бетон плиталар ётқизилмоқда.



90-рasm. Парда устига плита ётқизиш жараёни:

1 — темир-бетон плита; 2 — тахта; 3 — парда; 4 — тахта устига тиккасига туширилаётган плита.

устига темир-бетон плиталар ётқизилади. Темир-бетон плиталар ҳимоя қатлами бўлиши билан бирга каналларни ўт босишдан ҳам сақлайди (89-рasm).

Пардаларнинг қаллиғлиги 0,15—0,3 мм атрофида бўлади. Уни канал ичига тўшашдан олдин канал туби ва қияликлари яхшилаб текисланади. Тўшалган пардалар устига темир-бетон плиталари ётқизишда эҳтиёт бўлиш керак. Бунда махсус тахтадан фойдаланилади. Плита олдин тахта устига, тиккасига тушири-

ладн ва у ётқизилгач тагига қўйилган тахта бошқа жойга кўчирилади ва ҳоказо (90-расм).

Филтрацияга қарши курашнинг бу усули анча қимматга тушади. Яқин келажакда бу усул янада чуқурроқ ўрганилади ва такомиллашиб кетади.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Суғориш участкаси нима?
2. Участка бўйи унинг энига нисбатан нега узунроқ олинадн?
3. Муваққат тармоқ нима? Уларнинг бўйлама ва кўндаланг жойлаштирилиш схемасини чизиб кўрсатинг.
4. Муваққат тармоқ кўндаланг кесимини танлашда нималар эътиборга олиниши керак?
5. Суғориш участкаларида меҳнатнинг ташкил қилинишини айтиб беринг.
6. Тракторлар сонини аниқлаш формуласини ёзиб беринг.
7. Муваққат тармоқнинг қувурлар билан алмаштирилиш тўғрисида гапириб беринг.
8. Қувурлар қандай материаллардан тайёрланади? Уларнинг афзаллик ва камчиликларини гапириб беринг.
9. Қандай каналлар доимий каналлар деб аталади?
10. Магистрал каналнинг вазифаси нимадан иборат?
11. Хўжалик каналлари сувни қайси каналдан олади?
12. Биринчи, иккинчи ва ҳоказо тартибли тақсимлаш каналлари ва уларнинг лойиҳада белгиланиши тўғрисида қисқача гапириб беринг.
13. Шох ариқ билан группавий тақсимлагич орасидаги фарқ нимадан иборат?
14. Ўз рельефига қараб суғориш массивининг турлари тўғрисида гапириб беринг ва у массивда канал трассаларининг жойлашиш схемасини чизиб кўрсатинг.
15. Очиқ, ёпиқ ва комбинация қилинган тармоқларнинг бир-биридан фарқини айтиб беринг.
16. Ёпиқ ва комбинация қилинган тармоқларнинг планда жойлаштирилиш схемасини чизиб беринг.
17. Йўллар ва уларнинг жойлаштирилиши тўғрисида гапириб беринг.
18. Дарахтлар қатори нима? Унинг афзалликларини гапириб беринг.
19. Ариқлардаги сув сарфи қандай қилиб белгиланади?
20. Шох ариқнинг сув сарфи нимага тенг бўлиши керак?
21. Магистрал каналнинг сув сарфи нималарга асосланиб белгиланади?

22. Нетто ва брутто сув сарфлари нима, уларнинг бири-биридан фарқларини айтиб беринг.

23. Сув исрофгарчиликлари қандай қилиб содир бўлади?

24. Фильтрация деб нимага айтилади? Унинг босқичларини тушунтириб беринг.

25. Каналларнинг фойдали иш коэффициенти нима? Системанинг фойдали иш коэффициенти қандай топилади?

26. Фильтрацияга қарши кураш тадбирларини гапириб беринг.

27. Канал қопламалари тўғрисида сўзлаб беринг.

28. Ииґма темир-бетон қопламаларнинг афзаллик ва камчиликлари нимадан иборат?

29. Темир-бетон новлар нима? Улар қандай қилиб ётқизилади?

30. Полимер қопламалар ва уларнинг афзаллик ҳамда камчиликлари тўғрисида гапириб беринг.

31. Кольматаж нима, унинг қандай фойдаси бор?

32. Каналлар ўзанига сув шимилиши (фильтрация)нинг халқ хўжалигига қандай зарарлари бор? Тушунтириб беринг.

6-БОБ

ИРРИГАЦИЯ КАНАЛЛАРИ

51-§. Каналларнинг бўйлама ва кўндаланг прсфиллари

Ер сирти устки қатлами вертикал қирқимининг маълум масштабда тасвирланиши *профиль* дейилади.

Иншоотнинг ер сиртига нисбатан жойлашиш вазияти профиллар билан аниқланади. Профиллар икки хил бўлади:

- 1) бўйлама профиль;
- 2) кўндаланг профиль.

Иншоот трассасининг узунаси бўйлаб олинган вертикал қирқим аини иншоотнинг *бўйлама профили* дейилади. Иншоот трассасининг эни бўйлаб олинган вертикал қирқим эса иншоотнинг *кўндаланг профили* дейилади.

Шу иккала профиль иншоот тўғрисида тўла тасаввур беради.

Канал тўғрисида тўла тасаввур олиш учун ҳам унинг бўйлама ва кўндаланг профиллари тузилади.

Канал ўқи бўйлаб олинган вертикал қирқим каналнинг бўйлама профили дейилади. Канал ўқиға кўндаланг олинган вертикал қирқим эса каналнинг кўндаланг профили дейилади.

Каналнинг бўйлама профилини тузиш йўли билан шу канал тубининг ва ундаги сув сатҳининг нишаби белгиланади ҳамда айни каналдаги сувни бошқа каналларга олиш мумкинлигини аниқланади. Шунинг учун ҳам бу иккала нишаблик (канал туби ва сув сатҳининг нишаби) бўйлама профилининг энг муҳим элементлари ҳисобланади.

91-расмда канал бўйлама профилининг схемаси кўрсатилган.

Бўйлама профилда канал тубининг горизонтал чизиқ билан ташкил қилган бурчаги канал тубининг нишабини ифодалайди. Шу нишабликни аниқлаш учун канал тубининг l узунликдаги бирор MN қисми олиниб, унга горизонтал чизиқ KN ўтказилади (92-расм). Ҳосил бўлган MKN учбурчак ёрдамида M нуқтанинг N нуқтадан баландлиги h аниқланади. Топилган баландлик h нинг олинган узунлик l га нисбати канал тубининг нишаблигини кўрсатади:

$$\sin \alpha = i = \frac{h}{l}.$$

Каналдаги сув сатҳининг нишаблиги ҳам шу тариқа аниқланади.

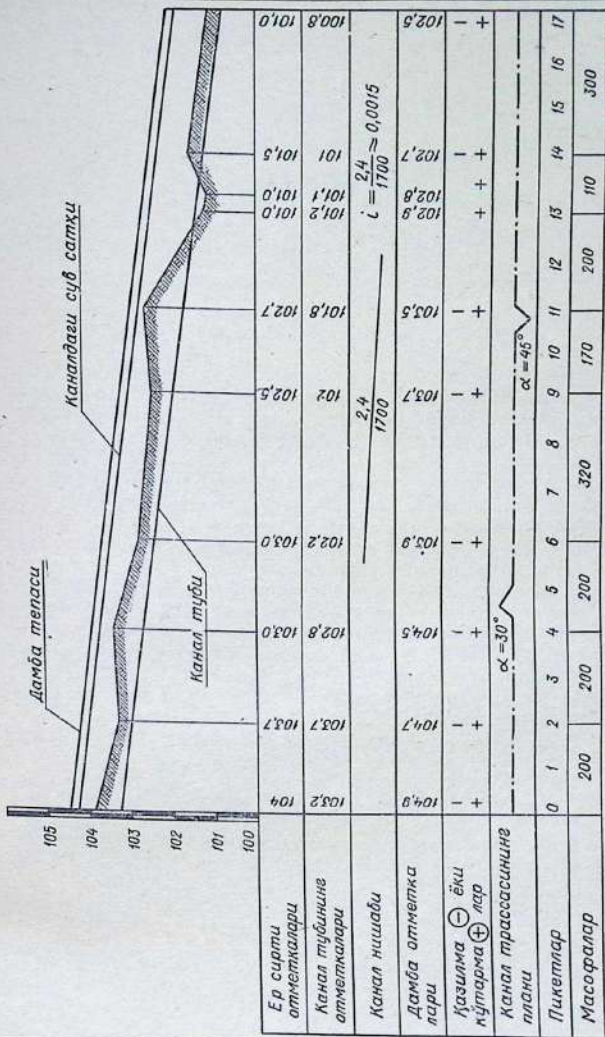
Агар канал тубининг нишаби, ўзанининг қўндаланг кесими ва ундаги сув сатҳи ўзгармасдан бир хилда бўлса, каналдаги сувнинг чуқурлиги ва оқиш тезлиги ҳам ўзгармайди. Бундай ҳолларда каналдаги сув сатҳи унинг тубига параллел бўлади, яъни канал туби билан сув сатҳининг нишаби бир хилда бўлади ва сув канал бўйлаб текис ҳаракат қилади.

Агар каналнинг нишаби, қўндаланг кесими, ундаги сувнинг чуқурлиги ва оқиш тезлиги ўзгарса, сув канал бўйлаб нотекис ҳаракат қилади. Бундай ҳолларда сув сатҳининг нишаби канал тубининг нишабидан фарқ қилади.

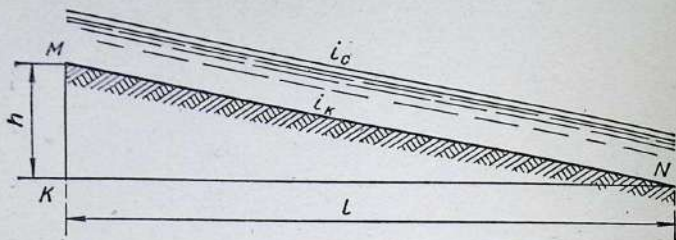
Канал нишабининг тўғри танланиши жуда катта аҳамиятга эга. Сувнинг каналда оқиш тезлиги асосан канал нишабига боғлиқдир. Агар нишаблик катта бўлса, каналдаги сув тез оқиб, унинг ўзанини ялаб, бузиб-қўпориб кетиши ҳамда канални ишдан чиқариб юбориши мумкин. Агар нишаблик кичик бўлса, каналдаги сув секин оқиб, унинг ўзанига лойқа чўкиб қолиши ва оқибатда унинг сув ўтказиш қобилияти камайиши ёки умуман каналнинг бутунлай кўмилиб кетиши мумкин.

Канал нишаби асосан ер рельефига, каналдаги сув сарфига, сувдаги оқизиндилар миқдори ва уларнинг йириклигига боғлиқ бўлади.

Агар рельеф мураккаб бўлса, албатта, ундан ўтган каналнинг нишаби ҳам ўзгариб туради. Агар сув сарфи кам бўлса, канал нишаби каттароқ, сув сарфи кўпайса канал нишаби кичикроқ олинади. Сув таркибида оқизиндилар кўп (айниқса улар йирик) бўлса, нишаблик каттароқ олинади. Акс ҳолда



91- расм. Канал бўйлама профилнинг схемаси.



92-расм. Канал нишабини аниқлаш схемаси.

улар каналга чўкиб қолиши мумкин. Сув таркибида оқизиндилар миқдори кам бўлса (сув тиниқ бўлса) нишаблик кичикроқ олинади. Лекин нишаблик жуда кичик бўлса сувнинг оқиш тезлиги ҳам камайиб, канал ичини ўт босиб кетади. Демак, бунга ҳам йўл қўйиб бўлмайди.

Ўзан грунти қаттиқ бўлса, ундан нишабликни каттароқ олиш мумкин. Лекин унинг грунти ювилиб кетишга мойил бўлса, нишабликни кичикроқ олишга тўғри келади.

Демак, канал нишабини танлашда юқоридаги мулоҳазаларни албатта, эътиборга олиш шарт экан.

Ирригация каналларининг асосий ўлчамлари (эни, чуқурлиги, қиялиги, нишаби, дамбаси ва ҳоказолар) махсус ҳисоблашлар ва техникавий нормалар билан аниқланади.

Каналнинг кўндаланг профилида унинг ўлчамлари яққол кўриниб туради (93-расм).

Канал ўлчамлари умумий қабул қилинган қуйидаги ҳарфлар билан белгиланади:

b — канал тубининг эни, m ёки cm ;

B — канал устининг эни, m ёки cm ;

H — канал чуқурлиги, m ёки cm ;

h — каналдаги сувнинг чуқурлиги, m ёки cm ;

m — каналнинг қиялик коэффиценти;

v — сувнинг оқиш тезлиги, $m/сек$;

Q — сув сарфи, $л/сек$ ёки $m^3/сек$;

ω — жонли кесим юзи ($ABCD$), m^2 ;

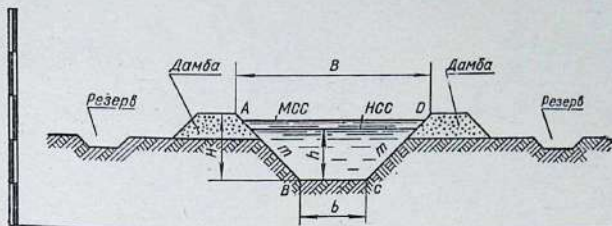
χ — ҳўлланган периметри ($AB + BC + CD$) m ;

R — гидравлик радиуси ($\frac{\omega}{\chi}$), m ;

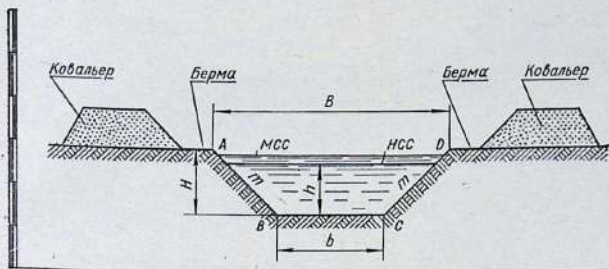
HCC — нормал сув сатҳи;

MCC — максимал сув сатҳи;

$M_{ин}CC$ — минимал сув сатҳи.



а



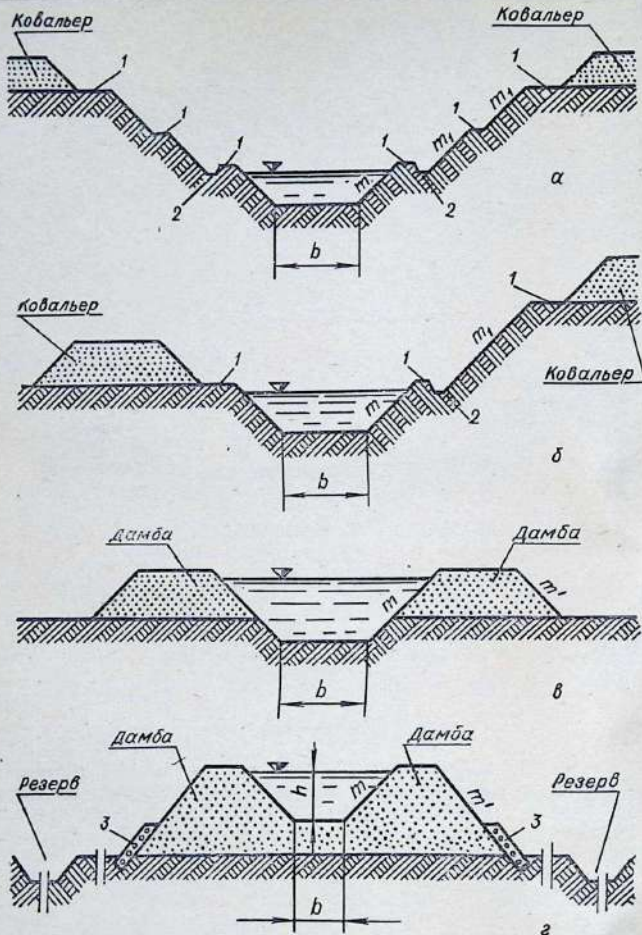
б

93- расм. Канал кўндаланг профилининг схемаси:

а — қазима-кўтарма каналнинг кўндаланг профил; б — қазима каналнинг кўндаланг профил.

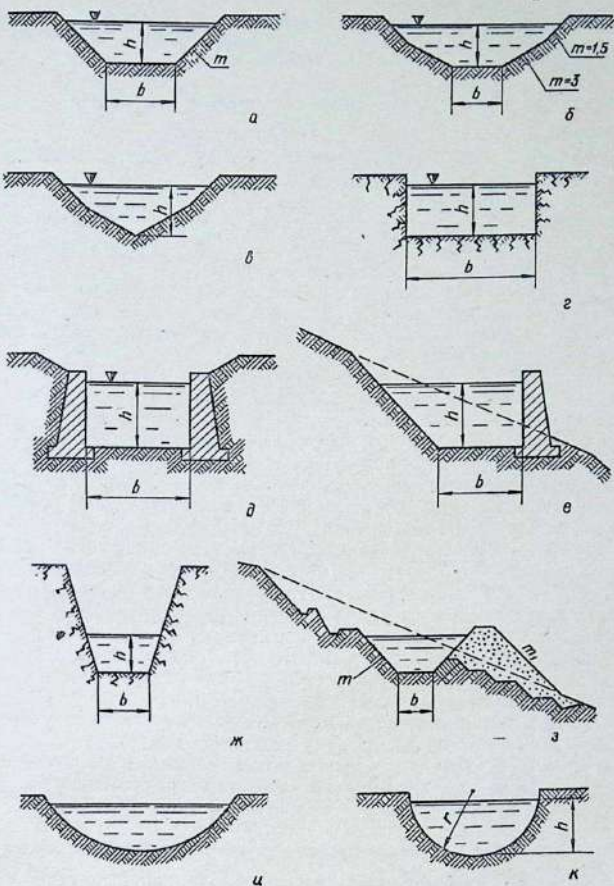
52- §. Каналларнинг конструкцияси

Ирригация каналларининг конструкцияси ернинг топографик ва геологик шароитларига ҳамда суғориш усулига қараб ҳар хил бўлади. Масалан, жойнинг топографик шароитига қараб, у ердан ўтган канал қазима, кўтарма ва қазима-кўтарма (94-расм) бўлиши мумкин. Суғориш усулига қараб ҳам каналлар қазима, кўтарма бўлиши мумкин. Ёмғир ёғдириб суғоришда қазима канал, тупроқ устидан суғоришда эса қазима-кўтарма каналлар қурилади. Геологик шароитларга қараб эса канал ўзани юмшоқ грунтлардан ёки қоя грунтлардан ўтиши мумкин. Юмшоқ грунтлардан ўтган каналларнинг қияликлари ётиқроқ олинади. Фильтрацияга қарши кураш мақсадида канал ичи ҳар хил қопламалар билан қопланади. Қоя грунтлардан ўтган каналларнинг қияликлари эса тик олинади ва ҳоказо. Буларни



94-расм. Жойнинг топографик шаронтига қараб, трапеция шаклдаги каналнинг кўндаланг кесимлари:

α — чуқур қазима канал кесими; δ — ён бағирдан ўтган қазима канал кесими; β — қазима-кўтарма канал кесими; γ — кўтарма канал кесими (туپроқ резервдан ташиб келтирилади); 1 — берма; 2 — тепа ариқ; 3 — дренаж.



95- расм. Канал кўндаланг кесимининг (шакллари):

a — трапеция шаклидаги канал; *б* — полигонал шаклдаги канал; *в* — тариов шаклидаги канал; *г* — тўғри тўртбурчак шаклидаги канал; *д* — деворли тўғри тўртбурчак канал; *е*, *з* — ён бағирдаги каналнинг кесими; *ж* — қоядан ўтган трапеция шаклидаги канал; *и* — параболанг канал; *к* — ярим донра шаклидаги канал.

ҳисобга олиб каналларнинг кўндаланг кесимлари трапеция, полигонал, тарнов (учбурчак), тўғри тўртбурчак, парабола ва ярим доира шаклида олинади (95-расм).

53-§. Каналдан каналга сув бериш шартлари

Каналлардаги сув сатҳининг отметкаси айни каналлардан суғориладиган дала юзининг отметкасига қараб аниқланади. Далага сув чиқиши учун каналлардаги сув сатҳи дала юзидан баландроқ туриши зарур. Лекин территориянинг рельефи ҳар вақт бунга имкон беравермайди. Натижада кўтарма каналлар қуришга тўғри келади (94-расмга қаранг). Бу эса анча меҳнат ва маблағ сарфлашга олиб келади. Меҳнат ва маблағнинг тежалишини назарда тутиб, кўтармаларни нормал отметкагача (далага керакли миқдордаги сувнинг оқиб келиши мумкин бўлган отметкагача) кўтариш керак.

Маълумки, манбадаги сув каналдан-каналга ўтиб, энг охирида муваққат ариқча кириб келади. Муваққат ариқдаги сув эса далага берилади. Бирор каналдан иккинчи бирор каналга сув бериш учун биринчи каналдаги сув сатҳи ундан сув олувчи иккинчи каналдаги сув сатҳидан баландроқ туриши керак. Худди шунингдек, бирор майдонни суғориш учун муваққат ариқдаги сув сатҳи шу майдон сатҳидан 5—10 см баланд бўлиши зарур, акс ҳолда у ерга сув чиқмайди. Муваққат ариқча сув бериш учун шох ариқдаги сув сатҳи ҳам муваққат ариқдаги сув сатҳидан 5—10 см баланд туриши даркор. Йирикроқ каналлар (магистрал, хўжалик ва хўжаликлараро каналлар) охиридаги сув сатҳи ҳам айни жойда улардан сув олувчи каналлардаги сув сатҳидан 10—15 см баланд туриши лозим.

Баъзан каналдаги сувни бир оз тўсиб, дамлаш йўли билан ҳам ундаги сув сатҳини кўтариб бошқа каналга сув олишга тўғри келади. Бунинг учун каналда сув дамлаш иншооти қурилади. Дамлаш иншооти ёрдамида бошқа каналларга сув чиқариш имкони яратилади. Бундай иншоотлардан зарур пайтлардагина фойдаланилади, чунки бунда дамбани баландроқ кўтаришга ва қўшимча харажатлар қилишга тўғри келади. Бу эса ирригация қурилишлари ишнини қимматга тушириб юборади.

54-§. Каналларда сувнинг оқиш тезлиги

Каналдаги сувнинг оқиш тезлиги ундаги ернинг топографик ва геологик шароитларига ҳамда каналдан келажакда фойдаланиш шароитига қараб белгиланади.

Бунда: 1) тезлик канал ўзанини ювиб юбормаслиги керак. Демак, сувнинг оқиш тезлиги йўл қўйиладиган тезликдан ошмаслиги даркор. Бу тезлик канал ўтган жой грунtiga боғлиқ;

2) тезлик канал ўзанига лойқа чўкишига йўл қўймаслиги керак. Бу тезлик сувдаги оқизинди миқдори ва унинг доначаларининг йириклигига, шунингдек, канал қўндаланг кесимига боғлиқ;

3) тезлик каналда ўт (қамиш)нинг ўсишига йўл қўймаслик керак.

Сувнинг канал ўзанини ювмасдан максимал оқиш тезлиги профессор А. А. Черкасов формуласи билан аниқланади:

$$v_{\text{н}} = v_0 \cdot R^{1/2} \text{ м/сек};$$

бу ерда v_0 — гидравлик радиуси $R = 1,0 \text{ м}$ бўлган каналлардаги сувнинг йўл қўйиладиган ўртача оқиш тезлиги. Бу тезлик грунт хилларига боғлиқ бўлиб, тажриба йўли билан тахминан аниқланган (42- жадвал).

42- ж а д в а л

R-1,0 м бўлганида турли грунтлар учун сувнинг йўл қўйиладиган ўртача оқиш тезлиги

Грунтлар	Йўл қўйиладиган ўртача тезлик, м/сек
Қум;	
майда ва ўртача йирикликдаги	0,45—0,60
йирик	0,60—0,75
Қум-шағал:	
майда	0,78—0,90
ўртача	0,90—1,10
йирик	1,10—1,30
Шағал:	
майда	1,30—1,40
ўртача	1,40—1,80
йирик	1,80—2,20
Қумоқ (ҳажмий оғирлиги $1,5 \text{ т/м}^3$ чамасида бўлган қумоқ):	
енгил	0,40—0,70
ўртача	0,45—0,75
оғир	0,50—0,85
Гил:	
зичланмаган	0,60—0,90
зичланган	0,90—1,25

Гидравлик радиусни А. С. Гиршканнинг қуйидаги формуласидан аниқлаш мумкин:

$$R = 0,50 Q_{\text{нор.брутто}}^{0,4}$$

бу ерда $Q_{\text{нор-брутто}}$ — каналдаги брутто сув сарфи, $\text{м}^3/\text{сек}$.

Қопламали каналларда ва ўзани қаттиқ грунтлардан ўтган каналларда сувнинг йўл қўйиладиган максимал тезлиги каналдаги сув сарфига қараб тажриба йўли билан (тахминан) аниқланган (43-жадвал).

43-жадвал

Қаттиқ грунт ва қопламали ўзанларда сувнинг йўл қўйиладиган максимал тезлиги

Қаттиқ грунт ёки қопламалар	Каналдаги сув сарфи		
	1 $\text{м}^3/\text{сек}$ гача	1—10 $\text{м}^3/\text{сек}$ гача	10 $\text{м}^3/\text{сек}$ дан катта
Чўкадиган кучсиз жинслар (мергель, сланецлар, юмшоқ конгломерат) .	2,5	3,0	3,5
Чўкадиган ўртача жинслар (зич конгломерат, серговак, қатлама ва доломитли оҳак тош)	3,5	4,25	5,0
Чўкадиган мустақкам жинслар (доломитли қумоқ, кремнийли оҳак тош)	5,0	6,0	7,0
Кристалл, отилиб чиққан (лава) жинслар	8,0	9,0	10,0
Бир қават тош териб ясалган тўшамалар	2,5	3,5	4,0
Габион тўшамалари	—	5,0	6,0
Бетон қопламалар (сувда қум ва шагал тош бўлмаганида)	6,0	8,0	10,0
Хворост (шоҳ-похолдан ясалган фашин) тўшамалари	1,5	2,0	—

Маълумки, каналда оқиб келаётган сув таркибида анча миқдорда оқизинди — лойқа бўлади. Бу муаллақ оқизиндиларнинг канал тубига чўкиб қолмаслиги учун каналдаги сувнинг оқиш тезлиги шу оқизиндиларни олиб кета оладиган даражада катта бўлиши керак. Демак, каналда сувни шундай тезликда оқизиш керакки, бу тезлик канал ўзанини ювиб юбормаслиги билан бирга, унга лойқа чўкишига ҳам имкон бермаслиги зарур. Шундай қилиб, каналдаги сувнинг ҳақиқий тезлиги лойқа чўктирмаслик тезлигига тенг ёки ундан катта, лекин ювиб юбориш тезлигидан кичик бўлиши керак экан.

Бундай тезликни дарҳол ва аниқ қилиб топиш ҳозирчалик қийин. Шунга қарамасдан, кўпгина текширишлар натижасида ва қатор назарий ва эмпирик формулалар воситасида шу нарса аниқландики, каналдаги сувнинг максимал оқиш тезлиги ювиш тезлигидан оз, минимал оқиш тезлиги эса кичик каналларда 0,3 $\text{м}/\text{сек}$ дан оз бўлмаслиги, катта каналларда эса 0,5 $\text{м}/\text{сек}$ гача бўлиши керак экан.

55- §. Канал кўндаланг кесими элементларини аниқлаш

Канал тубининг эни b , ундаги сувнинг чуқурлиги h , қиялик коэффициенти m , канал устининг эни B , гидравлик радиуси R ва ҳўлланган периметри λ канал кўндаланг кесимининг элементлари ҳисобланади. Булар ўзаро бир-бирига боғлиқ бўлади.

Каналнинг ҳисобий сув сарфи ва ундаги сувнинг ўртача оқиш тезлиги v га биноан канал кўндаланг кесими элементлари текис ҳаракат учун қуйидаги формуладан аниқланади:

$$Q = \omega \cdot v, \quad (a)$$

бу ерда Q — каналнинг ҳисобий сув сарфи, $м^3/сек$;

ω — канал жонли* кесимининг юзи, $м^2$;

v — каналдаги сувнинг ўртача оқиш тезлиги ($v = C\sqrt{Ri}$);

C — тезлик коэффициенти (Шези коэффициенти). Бу коэффициент қиймати гидравлик радиуси R ва ғадир-будурлик коэффициенти n га боғлиқ бўлиб, гидравлика справочникларидаги жадвалдан олинади ёки формулалар билан ҳисоблаб топилади:

$$R = \frac{\omega}{\lambda} — гидравлик радиус;$$

λ — ҳўлланган периметр. Кўндаланг кесими трапеция шаклидаги каналларда

$$\lambda = b + 2h\sqrt{i + m^2}; \quad \omega = h(b + mh)$$

бўлади.

η — каналдаги сув сатҳининг нишаби (сувнинг текис ҳаракатида бу нишаблик канал туби нишабига параллел олинади).

Юқоридаги (a) формулани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$Q = \omega C\sqrt{Ri}. \quad (б)$$

Юқорида келтирилган формулалар ёрдамида каналнинг жонли кесими (канал тубининг эни b ва ундаги сув чуқурлиги h) ни бирданига аниқлаб бўлмайди, чунки бунда b ҳам, h ҳам номаълум. Шунинг учун олдин уларнинг бирига ихтиёрий қиймат бериб иккинчисини топилади.

Масалан, каналнинг сув сарфи Q , нишаби i , қиялик коэффициентлари m ва ғадир-будурлик коэффициенти n берилган

* Канал кўндаланг кесимидаги сув ҳаракат қиладиган қисми.

бўлса, унинг жонли кесими ўлчамлари (b ва h) топилсин дейлик.

Бунинг учун b га ихтиёрий қиймат бериб h ни (ёки h га қиймат бериб b ни) топамиз. Сўнгра топилган қийматларга кўра тегишлича ω , λ , R , C ларнинг қийматлари ҳам топилади. Топилган жонли кесим максимал ва минимал сарфларни ўзидан ўткази олиши текшириб кўрилади. Каналдан максимал сув сарфи ўтаётганида унинг тезлиги ювиш тезлигидан кичик, минимал сув сарфи ўтаётганида эса лойқа чўктириш тезлигидан катта бўлиши шарт. Шундагина жонли кесим тўғри танланган бўлади.

Агар аниқланган жонли кесим юқорида айтилган шарт ва талабларга жавоб бера олмаса, b га бошқа қиймат бериб, ҳисоблаш иши яна такрорланади. Ҳар жиҳатдан маъқул бўлган жонли кесим танланмагунча бу иш такрорланаверади.

Шу усулдан фойдаланиб, жуда кўп номограмма ва жадваллар тузилган. Булар канал туби энининг каналдаги сув чуқурлигига нисбати $\beta = \frac{b}{h}$ ни қулайлик билан аниқлашга имкон беради. Бу эса масаланинг ечилишини анча осонлаштиради.

Канал туби энининг каналдаги сув чуқурлигига нисбати тўғри танланса канал ўзани турғун бўлади. Бу нисбат сувнинг оқиш тезлигига, ўзан грунтларининг геологик тузилишига таъсир қилади.

Сув сарфи катта бўлган каналларда β ҳам катта, сув сарфи кичик бўлган каналларда эса кичик бўлади.

Шу нуқтан назардан β нинг қийматини қуйидагича олиш маъқуллигини тажриба кўрсатиб берди:

магистрал каналларда $\beta = 8 \div 12$;

хўжаликлараро каналларда $\beta = 2 \div 6$;

хўжалик ичидаги каналларда $\beta = 1 \div 2$.

Канал туби энини қуйидаги формула билан топиш ҳам тавсия қилинади:

$$b = 1,3 \sqrt[3]{Q^2}_{\text{нор-брутто}}$$

Канал қиялиги. Канал қиялиги грунтнинг механикавий таркибига, каналдаги сувнинг чуқурлиги ва сарфига қараб ҳар хил бўлади.

44- жадвалда канал ўтказилган жойдаги грунт хили ва каналдаги сувнинг чуқурлигига қараб қазима канал қияликлари коэффиценти қийматлари берилган.

Кўтарма каналларда иккита (ички ва ташқи) қиялик бўлади. Бу қияликлар коэффиценти грунт хилларига ва каналнинг сув сарфига қараб белгиланади. Дамбасининг баландлиги 3,0 м гача бўлган кўтарма канал қиялик коэффицентлари 45- жадвалда берилган.

44- жадвал

Грунт хили ва каналдаги сувнинг чуқурлигига кўра қазима канал қияликларининг қийматлари

Грунтлар	Каналдаги сувнинг чуқурлиги, м					
	1 м гача		1÷2 м		2÷3 м	
	сув тегиб турган қисми	қуруқ қисми	сув тегиб турган қисми	қуруқ қисми	сув тегиб турган қисми	қуруқ қисми
Қоялар	0	0	0—0,25	0—0,25	0—0,25	0—0,25
Кучсиз зичланган шағал тош	1,00	0,50	1,25	0,75	1,50	1,00
Шағал ва қум-шағал	1,50	1,00	1,75	1,00	2,00	1,50
Оғир қумоқ	1,00	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00—1,25
Енгил қумоқ	1,25	1,00	1,50	1,00	1,75	1,00—1,25
Қумлоқ	1,50	1,00	2,00	1,00	2,00	1,50
Қум	1,75	1,50	2,00	1,75	2,50	2,00
Лёсс (ўртача)	1,00	—	1,25	—	1,50	—

45- жадвал

Грунт хили ва сув сарфига қараб кўтарма канал қияликлари коэффициентининг қийматлари

Ўзан грунтлари	Каналнинг сув сарфи, Q м/сек ҳисобида							
	10 гача		10—2		2—0,5		0,5 дан кичик	
	ички қиялик	ташқи қиялик	ички қиялик	ташқи қиялик	ички қиялик	ташқи қиялик	ички қиялик	ташқи қиялик
Соз гил тупроқ ва қумоқ	1,50	1,50	1,50	1,50	1,25	1,00	1,00	1,00—1,50
Ўртача қумоқ	1,75—1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00—1,25	1,00—1,50
Майда қумлоқ	2,00—1,75	1,75	1,75	1,75	1,75—1,50	1,50	1,50	1,50
Майда қум	2,25—2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,75	1,75—1,50	1,50

Шўрхок грунтларда қиялик коэффициенти 30—50% оширилиши маъқул, чунки бундай грунтлар оқмороқ бўлади.

Дамба ёки берма баландлигига қўшиладиган запас. Бу запас каналдаги сув сатҳидан дамба ёки берма тепасигача бўлган баландлик каналнинг сув сатҳига қараб белгиланади (46-жадвал).

46- жадвал

Сув сарфига қараб дамба ёки берма устининг каналдаги сув сатҳидан баландлиги

Каналнинг сув сарфи, м ³ /сек ҳисобида	Дамба ёки берма устининг каналдаги сув сатҳидан баландлиги, а, м ҳисобида
1 гача	0,25—0,30
10 гача	0,40
10—30 гача	0,50
30—50 гача	0,60

Энди канал устки энини аниқлайлик:

$$B = b + 2H_m,$$

бу ерда: b — канал тубининг эни, м;

H — канал чуқурлиги ($H = h + a$), м;

m — канал қиялик коэффиценти;

h — каналдаги сувнинг чуқурлиги, м;

a — канал дамбаси баландлигига бериладиган запас.

Шундай қилиб, канал кўндаланг кесими элементларининг бир-бирларига боғлиқ эканликларига ишонч ҳосил қилдик.

Гидравлик жиҳатдан энг маъқул бўлган канал кўндаланг кесими элементлари 47-жадвалда берилган (В. Т. Чоу):

47- жадвал*

Гидравлик жиҳатдан энг маъқул кўндаланг кесим элементлари

Кўндаланг кесим шакли	Кўндаланг кесим юзи, ω	Ҳўлланган периметри χ	Гидравлик радиуси, R	Устки эни B	Ўртача чуқурлиги $h_{\text{ўр}}$	Кесим фактори, z
Трапеция . . .	$\sqrt{3} h^2$	$2\sqrt{3} h$	$\frac{1}{2} h$	$\frac{4}{3}\sqrt{3} h$	$\frac{3}{4} h$	$\frac{3}{2} h^{2,5}$
Тўғри тўртбурчак	$2h^2$	$4h$	$\frac{1}{2} h$	$2h$	h	$2h^{2,5}$
Учбурчак . . .	h^2	$2\sqrt{2} h$	$\frac{1}{4}\sqrt{2} h$	$2h$	$\frac{1}{2} h$	$\frac{\sqrt{2}}{2} h^{2,5}$
Ярим айлана . .	$\frac{\pi}{2} h^2$	πh	$\frac{1}{2} h$	$2h$	$\frac{\pi}{4} h$	$\frac{\pi}{4} h^{2,5}$
Парабола ($B=2\sqrt{2}h$) . .	$\frac{4}{3}\sqrt{2} h^2$	$\frac{8}{3}\sqrt{2} h$	$\frac{1}{2} h$	$2\sqrt{2} h$	$\frac{2}{3} h$	$\frac{8}{9}\sqrt{3} h^{2,5}$

* В. Т. Чоу. «Гидравлика открытых каналов», Издательство литературы по строительству, Москва, 1969 г.

Лекин каналнинг 47- жадвалда кўрсатилган кесими канал қуришда иқтисодий жиҳатдан ҳар вақт энг қулай ва маъқул бўлавермайди. Шунинг учун кўндаланг кесим танланилаётган пайтда канал қуриш имкониятлари ҳам, албатта, ҳисобга олинади.

56- §. Канал қазииш машиналарининг канал конструкциясига таъсири

Канал қазиишда турли экскаваторлар, бульдозерлар, скреперлар, грейдерлар, канал қазгичлар ва ҳоказолардан фойдаланилади. Булардан ташқари, яна махсус ер қазииш машиналари ҳам мавжуд. Бу машиналарнинг бир марта ўтиши билан тўла кесими — тайёр канал вужудга келади. Масалан, икки роторли ЭТР-122 экскаватори, шнек роторли ЭТР-201А, ЭТР-301 экскаваторлари, фрезерли КФН-1200 кановокопатели, Д-583, ЭТР-171, ЭТУ-354, ЗМФ-2, Д-524 машиналари шулар жумласига киради.

Бу машиналар билан маълум шакл ва катталикидаги каналларни қазииш мумкин. Лекин кўндаланг кесими 47- жадвалда кўрсатилган каналларнинг айнан ўзини қазииш кўпинча анча қийин бўлади. Шунинг учун юқорида келтирилган канал кўндаланг элементлари қазииш шароитига ва қазииш механизмларининг ишлатилишига қараб ўзгариши мумкин. Шунини ҳисобга олиб, канал кўндаланг кесимини танлашда уни қандай механизм билан қазииш мумкинлиги албатта эътиборга олинади. Лекин бунда, каналдаги сувнинг оқиш тезлиги ювиш тезлигидан кичик, лойқа чўкиш ва ўт босиш тезлигидан катта бўлиши шарт; кўндаланг кесими эса албатта, керакли миқдордаги (максимал) сувни ўткази олиши керак.

48- ж а д в а л

Канал тубининг эни	Канал чуқурлиги	Канал қазиишда ишлатиладиган машиналар
1,0 м гача	1,2 м гача	Плугли кановокопатель ёки тиркама грейдерлар; икки роторли ЭТР-122 экскаваторлар
1÷3 м	2÷5 м	Дастлаб 1,5 м чуқурликкача скрепер ёки бульдозер, сўнгра эса экскаватор-драглайн Э-652, шунингдек, роторли экскаваторлар ЭТР-201А, ЭТР-301, ЭДР-1, икки роторли ЭТР-122 экскаватор, шнек-роторли КШР-3 канал қазгичлар
10÷12 м	5÷8 м	Экскаваторлар-драглайнлар ёки скреперлар
12 м дан катта	5 м дан катта	Бир неча ярус схемасида ишлайдиган ҳар хил механизмлар ёки йирик экскаватор-драглайнлар.

Одатда, канал тубининг эни қуйидаги стандартларда қабул қилинади (м ҳисобида): 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0 ва ҳоказо.

Канал тубининг эни ва чуқурлигига қараб, уни қандай машиналар билан қозиш мумкинлиги 48-жадвалда берилган.

57-§. Резерв ва ковальерлар

Қазима каналлардан чиққан тупроқ канал бўйлаб четроққа уйиб кетилади. Бу уюм ковальер дейилади. Канал четидан ковальергача бўлган масофа (йўл) машина ва механизмлар ўта оладиган даражада кенг бўлиши лозим. Бу йўлдан канални тозалаш ва эксплуатация қилиш вақтида фойдаланилади.

Қазилма-кўтарма каналларда қазилган тупроқ канал дамбасига ётқизилади. Дамба баландлиги лойиҳада кўрсатилганга етгач, дамбадан ортган тупроқ дамбанинг ташқи қиялигига тўкилади ва натижада дамбанинг устида кенг йўл ҳосил бўлади. Бу йўлдан ҳам канални тозалаш ва эксплуатация қилишда фойдаланилади.

Агар каналдан чиққан тупроқ канал дамбасини керакли баландликкача кўтаришга етарли бўлмаса, етмаган тупроқ дамба ёнидан ташиб (суриб) келтирилади ва ўша жой резерв деб аталади. Резерв билан дамба оралигидаги масофа резерв чуқурлигига боғлиқдир. Резерв чуқурлиги 0,5 м гача бўлса, бу масофа 1,5 м, чуқурлик $0,5 \div 1,0$ м гача бўлганида эса резерв дамбадан 3 м нарида олиниши лозим.

Кўтарма каналларни қуришда асосан резервдан фойдаланилади.

Резерв баъзан канал ичида ҳам қилинади. Унинг чуқурлиги ўша жойдаги сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлигига ва канал ўлчамларига ҳам боғлиқдир. Ички резервлар бир-бирларидан 3 м кенгликда қолдирилган буғотлар билан ажралиб туради. Кейинчалик бу резервларга лойқа чўкади ва улар тўлиб қолади.

Ташқи резервлар дарҳол текисланиб юборилиши шарт. Хўжалик ичидаги тармоқларни қуришда ташқи резервлардан фойдаланишга рухсат этилмайди.

58-§. Канал ўзанидаги деформациялар

Ювилиш натижасидаги деформация (ўзгаришлар) ва унга қарши кураш. Ўзанда оқаётган сув тупроқ заррачаларига урилиб, уларни ўз жойидан қўзғатишга ва ўзи билан бирга олиб кетишга интилади. Лекин тупроқ заррачаларининг илашимлиги бунга қаршилиқ қилишга ҳаракат қилади. Заррачаларни қўзғатиш учун керак бўлган куч (сувнинг кучи) заррачалар илашим-

лиги кучидан катта бўлса, ўзан ювила бошлайди, яъни тупроқ заррачалари бири-биридан ажралиб, сувга қўшилади ва оқиб кетади. Заррачалар қўпорилган жойда ғоваклар ҳосил бўлади. Бу ғоваклар кўпинча канал қияликларининг юқори (сув сатҳига яқин) қисмида пайдо бўлади.

Бу ҳодиса шу каналдаги сув оқимининг тезлиги таъсирида содир бўлар экан. Лекин қизиғи шундаки, сувнинг оқиш тезлиги жонли кесимнинг ҳамма

ерида бир хил бўлмас экан. Канал тубида бу тезлик кичик бўлса, сув сатҳига яқин жойда у катта бўлар экан. Каналда оқаётган бутилканинг оқим йўналишига қараб энкайиб туриш сабаби ҳам худди шунда (96- расм). Сув сатҳининг оқиш тезлиги унинг чуқурроқ жойидаги оқиш тезлигидан катта бўлганлиги учун ҳам бутилка ва бошқа қалқовучлар энкайиб қолади. Тезлик катта бўлган жойда бутилка ҳам тез оқади, лекин тезлик кичик бўлган жойда эса бутилка секин оқади, натижада бутилка қийша-йиб оқади.

Кўпгина текширишлар натижасида жонли кесимдаги энг катта (максимал) тезлик сув сатҳидан бошлаб сув чуқурлигининг 0,05—0,25 миқдорига тўғри келиши аниқланди.

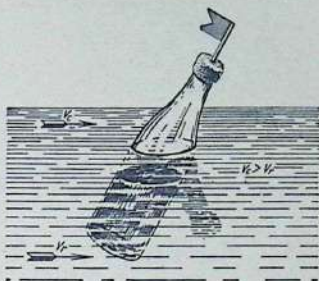
97- расмда турли шаклдаги канал кўндаланг кесимида сув тезлигининг тақсимланиши кўрсатилган.

Канал кесимида тезликнинг қандай қилиб тақсимланиши аини канал кўндаланг кесимининг шаклига, деворларининг ғадир-будурлигига ва каналнинг ўз ўқи бўйлаб бурилишига боғлиқдир.

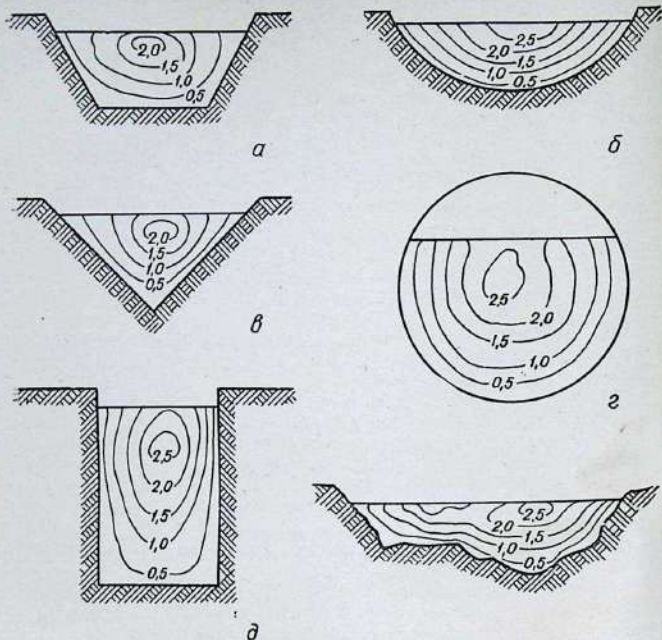
Канал ўзанидаги ғадир-будурликлар ундаги оқим тезлигининг тақсимланишига таъсир қилади (98- расм).

Баъзи гидрометрик кузатишлар натижасида сувнинг максимал тезлиги сув сатҳидан бошлаб чуқурлигининг $\frac{1}{3}$ қисмида пастда эканлиги аниқланди (99- расм).

Демак, тезлик ошса энг аввал канал қиялигининг юқори қисми (тезлик максимал бўлган жойи) ювилар экан. Сўнгра эса ўша жой секин-аста пастга қараб ўпирилиб борар экан. Одатда, нишаби катта ва грунти бўш бўлган каналларда бу ҳодиса рўй беради. Баъзан канал ўзанида турли қаттиқ жинслар учрайди. Улар ювилишга чидамли бўлади. Бундай ҳоллар ўзанда табиий



96- расм. Сувда оқаётган бутилканинг вазияти.



97-расм. Канал кўндаланг кесими шаклига қараб унда оқим тезлигининг тақсимланиши:

а — трапеция шаклидаги каналда; б — парабола шаклидаги каналда; в — уч бурчак шаклидаги каналда; г — доира шаклидаги каналда; д — тўғри тўртбурчак шаклидаги каналда; е — узани табиий бўлган каналда.

ўнқир-чўнқирликларни ҳосил қилади. Бу эса каналдаги сувнинг оқиш тезлигини камайтиради. Оқибатда ювилиш ҳодисаси тўхтайди.

Лекин бундай ҳол кам учрайди. Ювила бошлаган жой борган сари ўпирилиб канал ўзанини ўзгартириб (ёки бутунлай ишдан чиқариб) юборади. Канал ўзанининг ўзгариши унинг деформацияси дейилади.

Деформациялар каналнинг қисқа участкаларида ҳам юз бериши мумкин. Бундай деформациялар маҳаллий деформациялар (ёки маҳаллий ювилиш) дейилади ва у кўпинча бурилиш қирғоқларида, канал кўндаланг кесими бирданига торайиб кетган

жойларда, нишаби катта бўлиб қолган канал қисмида, гидротехника иншоотлари ёнида содир бўлади.

Бурилиш қирғоқларида марказдан қочма куч ҳосил бўлиб, сувнинг тезлиги ва оғирлиги грунт зарраларига кучлироқ таъсир қилади. Канал кўндаланг кесими торайган жойларда тезлик ошиб кетади. Дамланган сув пастга оқиб тушаётганда ҳам тезлик ва зарб кучи кўпаяди. Буларнинг ҳаммаси канал ўзанининг ювилиб кетишига сабаб бўлади.

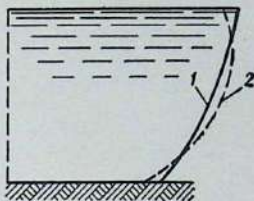
Бундай ҳодисанинг олдини олиш учун аввало ювилиш сабабларини аниқлаш ва унга қарши кураш чораларини кўриш лозим.

Ювилишга қарши курашнинг жуда кўп усуллари мавжуд. Буларга канал ўзанини кенгайтириш (сув тезлиги камаяди); бурилиш радиусини катталаштириш; канал ўзанини қопламалар билан қоплаш, унда тез оқар ва шаршараклар қуриш ва ҳоказо тадбирлар киради.

Лойқа чўкиш натижасидаги деформация ва унга қарши кураш. Дарёлардан олинаятган сув таркибида жуда кўп оқизинди (лойқа) бўлади. Маълумки, тоғлардан оқиб тушаётган сув ўз йўлида учраган ҳар хил жинсларни ювиб, ўзи билан оқизиб кетади. Сувнинг оқиш тезлиги ва сарфи қанчалик катта бўлса, унинг ювиб юбориш қудрати ҳам шунчалик катта, сув эса шунчалик лойқа бўлади. Дарёлардаги сувнинг лойқалиги йил фаслларига қараб ўзгариб туради: баҳорда сув жуда лойқа, кузда эса унга қараганда анча тиникроқ бўлади.

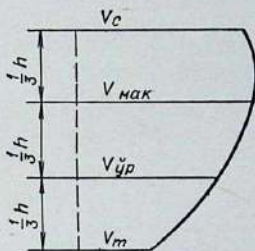
Тошқин вақтларида сув жуда лойқа бўлади.

Дарёдаги сув каналларга олингач, унинг тезлиги меъёрлашади ва каналда сув тина бошлайди, яъни оқизинди канал тубига чўка бошлайди. Бу эса халқ хўжалигимизга жуда катта зарар келтиради. Чўккан лойқаларни каналдан чиқариб ташлаш учун анча меҳнат ва маблағ сарф қилишга тўғри келади. Агар каналлар лойқадан ўз вақтида тозаланмаса, унинг ўзани дефор-



98-расм. Канал ғадир-будурлигининг унда оқим тезлиги тақсимланишига таъсири:

1 — ўзани силлиқ каналда; 2 — ўзани ғадир-будур каналда.



99-расм. Кўндаланг кесимида оқим тезлигининг тақсимланиш схемаси.

мация бўлиб (кичрайиб) керакли сувни хўжаликка етказиб беролмайди.

Маълумки, оқизинди (лойқа) фракцияларининг диаметри ҳар хил бўлади. Йириклари (шағал, йирик қум) магистрал каналнинг бошроқ қисмида қолади, ўртача йирикликдагилари эса тақсимлаш каналларида, энг майдалари муваққат суғориш тармоқларида чўкиб қолади. Агар бу ҳолга йўл қўйилса суғориш системаси бутунлай ишдан чиқиб қолиши мумкин.

Ваъзан маҳаллий ювилишлар натижасида ҳам бу ҳол юз бериши мумкин. Бир жойнинг тупроғи ювилиб, иккинчи жойга бориб йиғилади. Лекин бунга қарши кураш олиб борилади.

Сувнинг лойқалигини камайтириш учун турли чоралар кўрилади: 1) ўрмон хўжалиги мелiorацияси тадбирлари (сув оқиб келаётган тоғ ён бағирларида ўрмонлар экилиб, тупроқ устида ўсимлик ўсадиган қатлам яратилади ва унинг ювилиши ҳамда сувга емирилиш ҳодисаси камайтирилади. Чунки дарахт ва ўсимликларнинг илдизи тупроқнинг ювилиши ва ўпирилишига анча тўсқинлик қилади; тепа ариқлари ясаиб, сувнинг оқиш йўналиши ростланади);

2) каналларга ортиқча сув қуймаслик айниқса тошқин даврларда бунга катта эътибор бериш керак, чунки ортиқча сув билан бирга системага яна қўшимча оқизинди ҳам оқиб киради;

3) оқизиндиларнинг йириклигига қараб кўриладиган тадбирлар. Маълумки, йирик ва оғир оқизиндилар канал тубида, майдалари сув сатҳида, ўртачалари эса муаллақ ҳолда сувда сузиб юради. Дарёдаги сувни каналга олишда бунга эътибор бериш ва каналга сувнинг тиниқроқ қатламини олиш маъқул. Бунинг учун қулоқ бошида (сув олиш иншоотида) бўсага яшаш кифоя. Бўсага устидан сувнинг устки тиниқ қатлами оқиб каналга тушиб кетади.

Дарёдаги сувнинг тиниқ қатламини каналларга олиш усули жуда кўп. Лекин энг афзал усул канал бошида тиндириш иншоотлари (ёки тиндиргичлар) қуриш ҳисобланади.

Тиндиргичлар сунъий ясалган (ёки табиий бўлиши мумкин) ҳавзалардан иборат бўлиб, унга оқиб кирган сувнинг тезлиги бирдан камайиб кетади (чунки кўндаланг кесим кенгайгач, тезлик камаяди) ва оқизинди (лойқа)лар чўка бошлайди.

Тиндиргичлар лойқага тўлгач, ундаги махсус қолдирилган тешик очилади ва лойқа шу тешик орқали яна қайтадан дарёга оқиб (ювилиб) кетади. Агар жой шароити бундай қилишга имкон бермаса, чўккан лойқа махсус машина (землесос, экскаватор)лар билан чиқариб ташланади.

Тиндиргичлар бир камерали ёки кўп камерали қилиниши мумкин. Кўп камерали тиндиргичлардан фойдаланиш маъқул, албатта, чунки буларнинг бири лойқадан тозаланаётганида бошқаларидан системага сув бериб турилади.

Дарёдан сув олиш иншоотларини қуришда иншоот узелига тиндиргичлар ҳам қўшилади.

Каналларнинг нишаби бирданига кичрайган жойларида, бурилишларда лойқа чўкиш ҳодисаси юз беради. Канал қўндаланг кесими кескин (бирданига) ўзгарган (кенгайган) жойларда ҳам лойқа чўкади. Канал қуришда буларнинг ҳаммаси ҳисобга олинади. Канал чуқурроқ қазилган ҳолларда унга лойқа чўкишига мутлақо йўл қўймаслик керак, акс ҳолда уни тозалаш анча қийин бўлади. Зовур ва коллекторларга ҳам лойқа чўктирмаслик керак, чунки сизот сув оқмай қўйиши ва ер шўрланиши мумкин.

Каналларнинг чўкиши ва унга қарши кураш. Янгидан ўзлаштирилаётган ерларда ва улардаги янги қурилган каналларда баъзан чўкиш аломатлари содир бўлади. Жойдаги турли ғовакликларнинг зичланиши, тупроқ таркибидаги тузлар (масалан, гипс)нинг эриб кетиши натижасида бундай ҳолларга дуч келинади. Чўкиш ҳодисаси каналнинг биринчи ишлаш йилидан бошлаб, узоқ йилларгача давом этади. Улар 0.5÷3 м гача чўкиши мумкин. Бу эса каналларнинг умуман вайрон бўлишига олиб келиши мумкин.

Шунинг учун чўкма грунтлардаги суғориш тармоқлари доимо яхши назорат остида туриши лозим. Албатта, биринчи сув қўйилаётганида каналга сувни аста-секин бериш керак. Бунда канал ўтган территорияларни ҳам бир йўла намиқтириш яхши натижа беради. Чунки бунда канал ўзани атрофдаги жойлар билан бир текис чўкади ва қаттиқ шикастланмайди. Айниқса канални қазилшдан олдин унинг трассаси бўйлаб траншея қазилш ва шу траншеяга сув қуйиб, ерни яхшилаб намиқтириш мақсадга мувофиқ бўлади.

Канал қияликларини ётиқроқ олиш, ўзанини яхшилаб шиб-балаш, трасса бўйлаб қудуқлар қазилш ва уларга сув қуйиш каби тадбирий чоралар кўриш лозим.

Канал лойиҳасини тузишда булар эътиборга олинган бўлади. 100-расмда каналнинг лойиҳавий кесими, қазилиш кесими ва чўккандан кейинги кесими кўрсатилган.

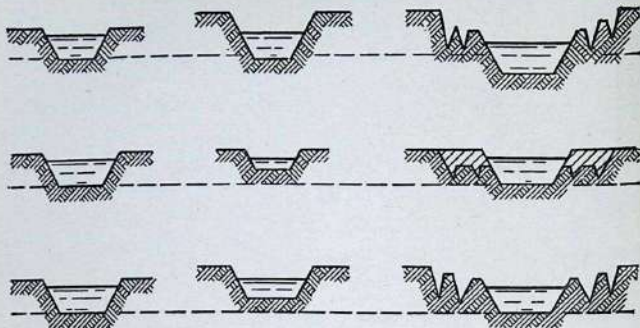
93-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Каналнинг бўйлама профили тўғрисида гапириб беринг.
2. Нишаблик нима? У қандай аниқланади?
3. Канал нишабининг катта-кичиклиги нималарга боғлиқ?
4. Каналдан каналга сув бериш шартларини айтиб беринг.

Бўлиши керак

Қазилди

Чўкканидан кейин



100- расм. Канал кўндаланг кесимлари ва уларнинг чўкиш схемаси.

5. Каналдаги сувнинг оқиш тезлиги нималарга боғлиқ ва уни танлашда нималар эътиборга олинади?

6. Канал кўндаланг кесимини танлаш усулини гапириб беринг.

7. Канал чуқурлиги билан ундаги сувнинг чуқурлигида қандай фарқ бўлади?

8. Канал ўзани деформациясининг хилларини ва содир бўлиш сабабларини ҳамда уларга қарши кураш чораларини гапириб беринг.

9. Каналларнинг чўкишига қарши қандай тадбирларни биласиз?

7-БОБ.

СУҒОРИШ ТАРМОҚЛАРИДАГИ ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ

59- §. Умумий тушунчалар

Фан ва техниканинг халқ хўжалигида сув бойликларидан фойдаланиш ҳамда сув таъсирида содир бўлиши мумкин бўлган фалокатларнинг олдини олиш соҳасига онд тармоғи *гидротехника* дейилади.

Сув хўжалиги тадбирларини амалга ошириш учун зарур бўлган турли иншоотлар *гидротехника иншоотлари* дейилади. Гидротехника иншоотлари воситасида сув оқими бошқарилади, яъни сув сарфи, сатҳи, оқиш тезлиги, оқиш йўналиши, оқизиндилар режими хўжалик эҳтиёжларига мос равишда ростланади.

Ўз вазифасига қараб гидротехника иншоотлари учга бўлинади:

1. *Ростлаш иншоотлари.* Бу иншоотлар воситасида сув сарфи ва сатҳи ростлаб турилади.

2. *Туташтириш иншоотлари.* Бу иншоотлар канал трассасининг бирданига пасайиб кетадиган жойида қурилади ва туби ҳар хил сатҳда жойлашган каналлар улар ёрдамида туташтирилади.

3. *Олиб йтиш иншоотлари.* Бу иншоотлар тўсиқлардан сув ўтказиш иншоотлари деб ҳам аталади ва улар канал трассасининг йўл, канал, жарлик, тепалик, дарёлар билан кеснишган жойида қурилади.

60- §. Ростлаш иншоотлари

Бир каналдан иккинчи каналга сув очиш учун махсус иншоот қурилади. Бу иншоот ростлаш иншооти деб аталади. Ростлаш иншоотларига шлюз-ростлагичлар, дамлаш иншоотлари, туширгичлар, сув тақсимлаш узеллари киради. Бу иншоотлар каналлардаги сув режимини ростлаб туришга имкон беради. Акс ҳолда бирор каналга исталган вақтда исталган миқдордаги сувни олиш анча мушкул ҳисобланади.

Шлюз-ростлагичлар. Бу иншоот каналлардан тармоқ чиқариладиган жойида қурилади ва у ёрдамида катта каналдан кичик каналга керакли миқдордаги сув олинади. Бунда олинаётган сувнинг миқдори яққол кўриниб туради.

Конструкцияси жиҳатидан шлюз-ростлагичлар очиқ ва ёпиқ типда бўлиши мумкин. Очиқ шлюзлар кўндаланг кесими тўғри тўртбурчак, трапеция (ва баъзан доира) шаклида бўлган новлар (баъзан қувурлар)дан иборатдир. Улар шчит ёки затворлар билан жиҳозланади. Затвор (шчит)ларни кўтариб-тушириш йўли билан каналда сув сарфи ростланади. Шчитнинг кўтарилиш баландлиги ростлагичдан ўтаётган сув миқдорини кўрсатиб туради. Затворларни кўтариб тушириш учун махсус мослама қилинади. Затворлар тўғрисида кейинроқ батафсил гапирилади.

101-расмда шчит билан жиҳозланган очиқ шлюз-регулятор кўрсатилган.

Ёпиқ шлюзларнинг кўндаланг кесими тўғри тўртбурчак ёки айлана шаклида бўлиб, улар канал жуда чуқур қазилиб, ўтган жойларда ёки шлюз устидан йўл қуришга тўғри келган ҳолларда қурилади (102-расм).

Шчитни кўтариш мосламаси

Ноб

Шчит

Катта канал

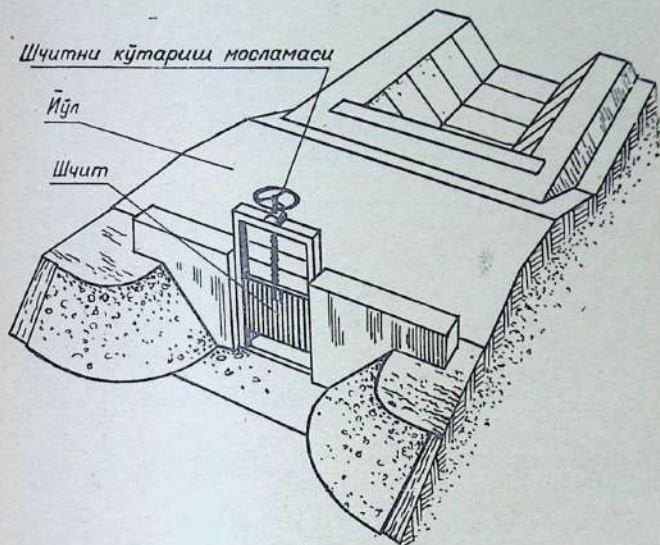
а

Мустаҳкамлаш плиталари

Шчит

б

101-расм. Очиқ шлюз-регулятор:
а — бетондан қилинган; б — темир-бетондан қурилган.



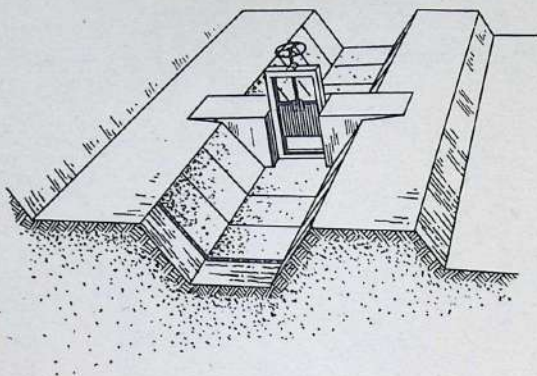
102-расм. Епиқ шлюз-регулятор.

Дамлаш иншоотлари (бўғотлар). Катта каналларда сув сарфи ва сатҳи ўзгариб турадиган бўлса, улардан кичик каналларга сув олиш қийинлашади. Катта каналда сув сатҳини бир хил баландликда сақлаб туриш учун дамлаш иншоотлари қурилади (103-расм). Дамлаш иншооти ёрдамида кичик каналларга сув олиш имконияти туғилади. Агар кичик каналлардаги ҳисобий сув сатҳи катта каналларнинг минимал сув сатҳидан пастда жойлашган бўлса, бундай ҳолларда дамлаш иншоотини қуришга эҳтиёж қолмайди.

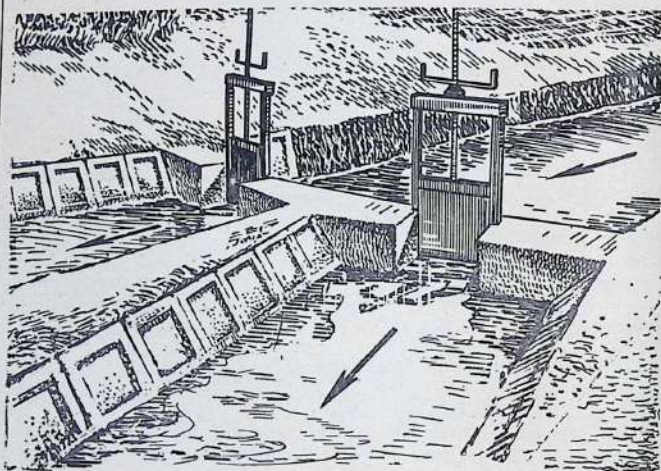
Одатда, дамлаш иншооти битта ёки бир нечта ён тармоқ ростлагичлари билан бир бутун қилиб қурилади. Бундай иншоот тақсимлаш узели деб аталади.

104-расмда тақсимлаш узелининг кўриниши берилган. 105-расмда эса сув тақсимлаш узели компоновкасининг олти та варианты берилган.

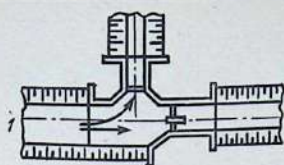
Дамлаш иншоотлари шчит ёки водослив типида қурилади. Дарёдан олинаётган сув таркибида оқизинди кўп бўлса, шчит типидagi дамлаш иншоотидан фойдаланиш мумкин.



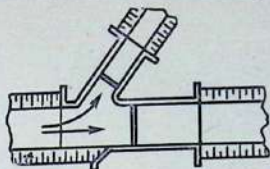
103- рasm. Дамлаш иншооти (бўғот).



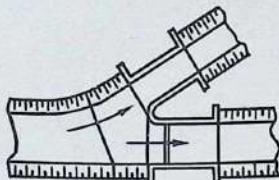
104- рasm. Тақсимлаш узели.



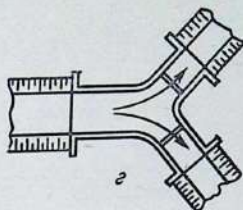
a



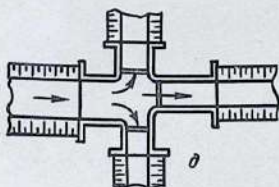
б



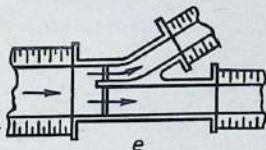
в



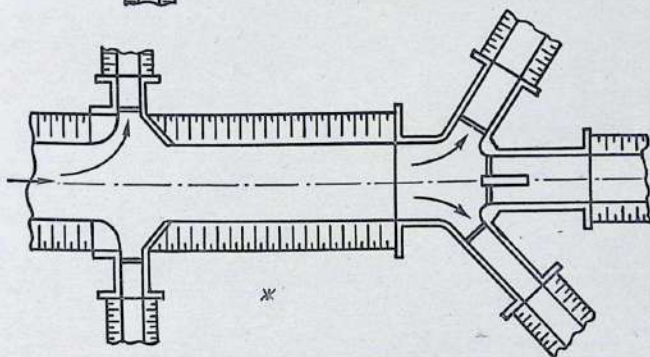
г



д



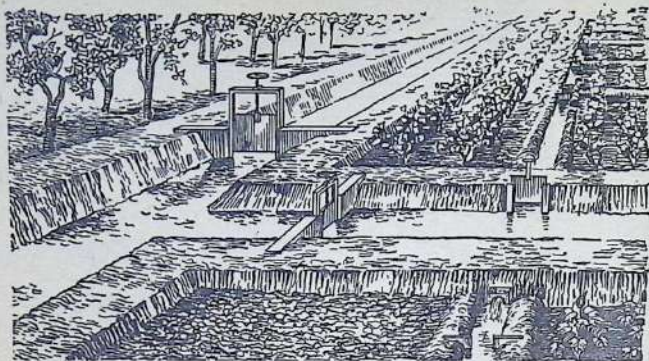
е



ж

105-расм. Сув тақсимлаш узели компоненткаларининг схемаси:

a — кичик канал 2 катта канал 1 га тик жойлашган; *б, в* — кичик канал катта каналга бурчак ҳосил қилиб жойлашган; *г* — катта канал икки кичик каналга ажралган; *д* — катта канал учта тармоққа ажралган; *е* — катта каналнинг тармоқланиши.



106- расм. Муваққат тармоқ ва унда иншоотларнинг жойлашиши.

Тақсимлаш иншооти узелида каналга олинадиган сувнинг миқдорини ўлчаш учун махсус сув ўлчагич қурилмаси ясалади. Ҳозирги вақтда автоматика ва телемеханикадан сугориш ишларида кенг фойдаланилмоқда. Келажакда сувни ҳисобга олиш ишлари янада автоматлаштирилади.

Туширгилар. Бу иншоотлардан каналда сув жуда кўпайган ёки у ишдан чиқиб қолган ҳолларда фойдаланилади.

106- расмда муваққат тармоқда қуриладиган асосий иншоотларнинг жойлашиш схемаси берилган.

61- §. Туташтириш иншоотлари

Канал трассаси ўтаётган жойнинг нишаби канал тубининг ҳисобий нишаблигидан катта бўлса, трассани бирданига пасайтиришга тўғри келади. Акс ҳолда ўзан ювилиб кетади ва канал хароб бўлади. Канал трассасининг махсус пасайтириладиган жойида керакли гидротехника иншооти қурилади. Бу иншоот орқали устки бьефдаги сув пастки бьефга бехатар оқиб ўтади. Иншоотнинг юқоридаги каналга туташган қисми устки бьеф, пастки каналга туташган қисми эса пастки бьеф дейилади. Мана шу бьефларни туташтирувчи иншоот *туташтириш иншооти* дейилади.

Туташтириш иншоотига қуйидагилар киради: 1) шаршаралар; 2) тезоқарлар; 3) консоллар (тарновлар).

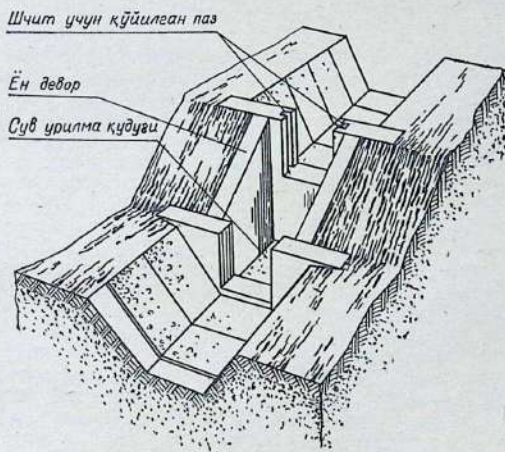
Шаршаралар (107- расм). Юқорида айтганимиздек, канал трассасининг баъзи участкаларида канал тубининг отметкасини бирданига пасайтиришга ва шу участкаларда бьефларни

туташтириш ҳамда сувнинг энергиясини энг қисқа масофада сўндиришга тўғри келади. Шу мақсадда қуриладиган иншоотлардан бири шаршара ҳисобланади. Бу иншоот тикроқ ён бағирларда ($0,2 \div 0,3$ нишабликдаги жойларда) қурилади. Шаршаралар бир поғонали ва кўп поғонали бўлиши мумкин. Кўп поғонали шаршаранинг ташқи кўриниши зиналарни, унинг поғоналари эса зинапояларни эслатади. Шаршарадан оқиб тушаётган сув поғонадан-поғонага урилиб унинг энергияси сўнади. Энергиянинг яхши сўниши учун поғона усти чуқур қилиб ишланади. Сув шу чуқурга тушгач, ўз энергиясини анча йўқотади. Бу чуқур *сув урилма қудуғи* деб аталади.

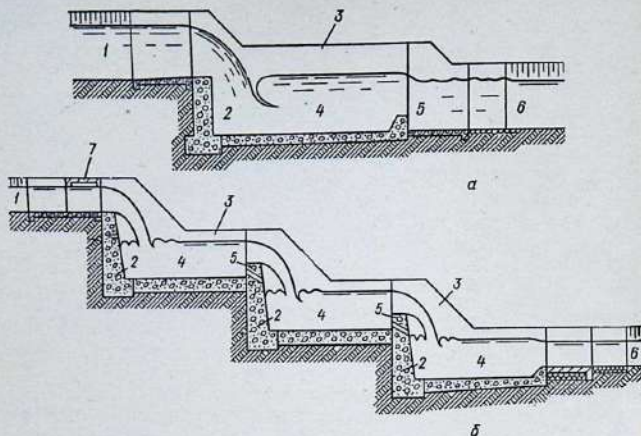
Сув урилма қудуғининг чуқурлиги ундан сув оқиб тушадиган бўсаға (девор) баландлигига боғлиқдир. Бўсаға қанча баланд бўлса, қудуқ ҳам шунча чуқур бўлади. Бўсаға баландлиги махсус гидравлик ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Ҳар бир поғонада сув урилма қудуғини яшаш мумкин. Поғоналар сони юқоридаги каналнинг пастдаги каналга нисбатан жойлашиш баландлигига боғлиқдир. Сувнинг тушиш баландлиги катта бўлса, поғоналар сони ҳам кўп бўлади.

108-расмда ҳар хил баландликда жойлашган каналларни туташтириш учун қуриладиган бир поғонали ва уч поғонали шаршаралар схемаси кўрсатилган.



107- расм. Шаршара.



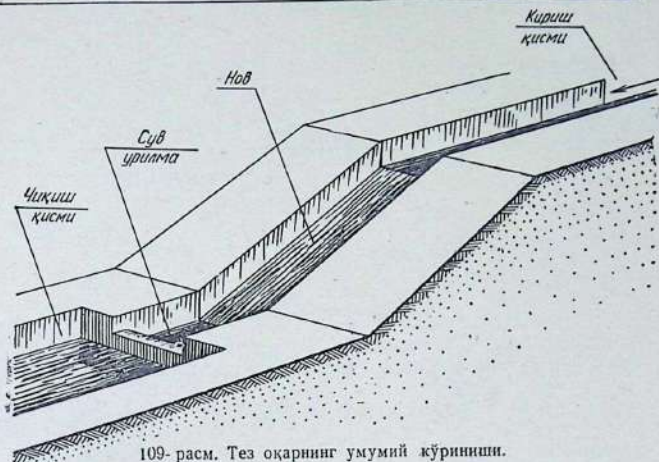
108- расм. Шаршаранинг бўйлама қирқимлари:

a — бир поғонали шаршара; *б* — уч поғонали шаршара;
 1 — устки канал; 2 — сув оқиб тушиш девори; 3 — ён девор; 4 — сув урилма қудуғи; 5 — бўсага (деворча); 6 — пастки канал; 7 — кўприк.

Тезоқарлар. Бьефларни туташтирувчи бу иншоот қиялиги 0,1 — 0,25 бўлган жойларда қурилади. Тезоқарлар тўрт қисмдан иборатдир (109- расм): 1) кириш қисми (юқоридаги каналнинг иншоотга туташиш қисми; бу қисм понур деб аталади); 2) нов қисми (кўндаланг кесими трапеция ёки тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, иншоотнинг асосий қисми ҳисобланади); 3) сув урилма қисми (бунда махсус сўндиргичлар ўрнатилади. Новдан тез оқиб тушаётган сув шу сўндиргичларга урилиб, ўз энергиясини сўндиради); 4) чиқиш қисми (иншоотни пастдаги каналга туташтирадиган қисми).

Тезоқар новининг қиялиги унинг қандай материалдан қилинганлигига боғлиқдир. Нов қанча тик қилинса, ундаги сувнинг оқиш тезлиги ҳам шунчалик катта, демак, материалга таъсири ҳам шунчалик кўп бўлади. Шунинг назарда тутиб унинг қиялиги белгиланади. Новда оқаётган сувнинг тезлиги унинг материали учун йўл қўйиладиган тезликдан ошмаслиги керак. Новнинг қиялигига сув таркибидаги оқизиндилар миқдори ва йириклиги ҳам таъсир қилади. Буларнинг ҳаммаси гидравлик ҳисоблашлар натижасида аниқланади. Нов қиялиги одатда 0,05—0,3 чамасида олинади.

Новда оқаётган сувнинг тезлигини бир оз камайтириш мақсадида унинг туби ва деворларида махсус ғадир-будурликлар қи-

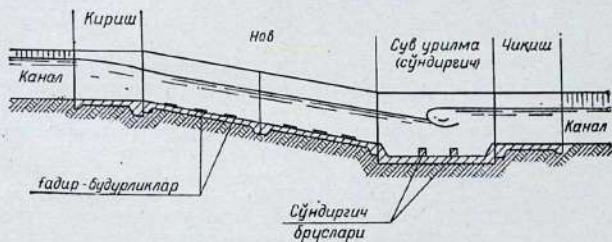


109-рasm. Тез оқарнинг умумий кўриниши.

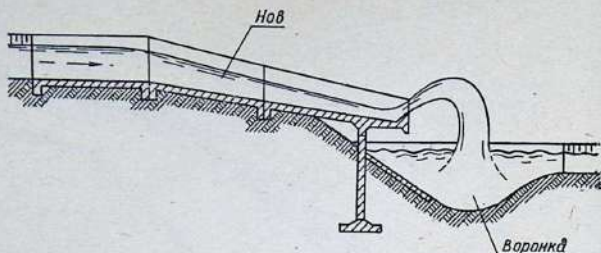
линади. Новнинг ғадир-будурлиги сув урилма қисмини оддий-лаштиришга имкон беради. 110-рasmда тез оқарнинг бўйлама қирқими берилган.

Консол (тарнов)ли шаршаралар. Бу иншоот одатда ташлама канал охирида қурилади ва у ёрдамида каналдаги сув жарликларга ва дарёларга тушириб юборилади.

Консолли шаршаранинг ташқи кўриниши тарновни эслатади. У уч қисмдан: кириш, нов ва ювилиш воронкасидан иборат бўлиб, кириш қисми тезоқарнинг кириш қисмидан фарқ қилмайди. Нов қисми эса оддий тезоқар новига ўхшайди. Тарновли шаршаранинг сув урилма (сув оқиб тушадиган) қисми



110-рasm. Тез оқарнинг бўйлама қирқими.



III-расм. Консолли шаршаранинг бўйлама қирқими.

ювилиш воронкаси дейилади. Ювилиш воронкаси махсус қурилмайди. У сувнинг зарб билан грунт устига тушиши натижасида вужудга келади.

Маълумки, оқиб тушаётган сув грунтни маълум чуқурликкача ювгач, у ерда ювилиш ҳодисаси тўхтайди. Лекин бу нарсанинг топографик тузилиши ва тупроқнинг механикавий таркибига ҳам боғлиқ. Шунинг назарда тутиб, махсус гидравлик ҳисоблашлар йўли билан воронка диаметри, чуқурлиги олдиндан топилади ва ювилиш натижасида иншоотнинг шикастланмаслигига ишонч ҳосил қилинади.

III-расмда консоли шаршаранинг бўйлама кесими кўрсатилган.

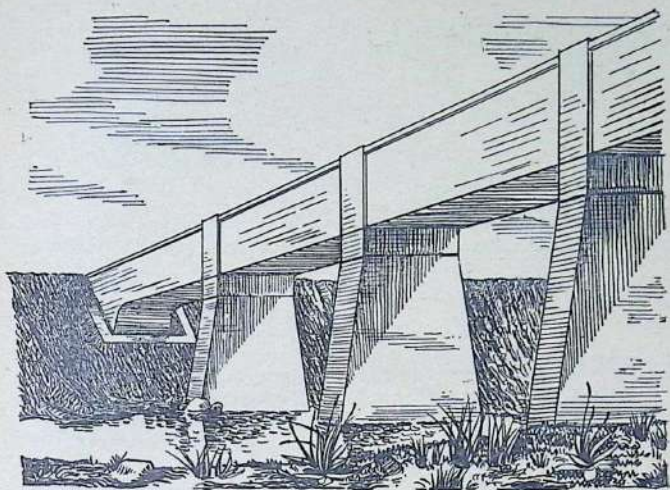
62- §. Сув олиб ўтиш иншоотлари

Канал трассасини дарё, жарлик, сой, канал, йўл, тепалик, пастлик каби тўсиқлардан олиб ўтиш учун каналнинг шу тўсиқлар билан кесишган жойида махсус иншоот қурилади ва аynи иншоот орқали сув шу тўсиқлардан нариги томонга олиб ўтилади. Сув олиб ўтиш иншоотлари жумласига акведук (кўприк-канал), дюкер (қайнама), қувур, тунеллар киради.

Акведук. Бу иншоот сув олиб ўтиш учун кўприк ҳисобланади. Ташқи кўриниши эса кўприкдан фарқ қилмайди (112-расм). Кўприк таянчлари устига нов ўрнатилса акведук ҳосил бўлади.

Акведук жуда қадимий иншоот ҳисобланади. У ёғочдан, тошдан, гиштдан, металлдан, бетон ва темир-бетондан барпо қилинади.

Акведук асосан йўл, канал, жарлик ва ҳоказолар устидан сув олиб ўтиш учун қурилади. Унинг таянч қисмлари кўприк таянч қисмларидек бўлади. Акведук новининг кўндаланг кесими кўпинча тўғри тўртбурчак бўлади. Нов таянчлар устига ўрна-



112-расм. Акведукнинг умумий кўриниши.

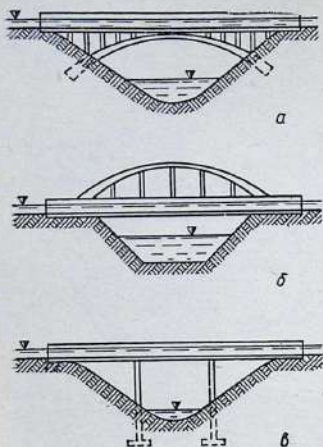
тилади. Акведук таянчлари аркани, рамани ва оддий балкаларни эслатади (113-расм).

Ҳозирги вақтда акведуклар темир-бетондан, бетондан тайёрланади. Темир-бетон акведукларнинг конструктив элементлари кўпинча заводларда тайёрланади ва улар қурилиш жойига келтирилиб, йиғилади. Агар йиғма конструкциялардан қуриш имкони бўлмаса, яхлит конструкцияли темир-бетон акведуклар қурилади.

Дюкерлар. Канал сувини йўл, бошқа канал, дарё ва ҳоказолар остидан ўтказиш учун қурилган иншоотлар дюкер дейилади. Чуқур ва кенг жарликларнинг бир қирғоғидан иккинчи қирғоғига сув олиб ўтиш учун ер устига ётқизилган қувур ҳам дюкер дейилади.

Дюкерларнинг кириш қисмидаги сув сатҳи чиқиш қисмидаги сув сатҳига тенг ёки бир оз юқори туриши керак. Кириш ва чиқиш қисмлари гидравлик ҳисоблаб аниқланади. Унинг кириш қисми биринчи қирғоқдаги каналга, чиқиш қисми эса иккинчи қирғоқдаги каналга туташади.

Каналдаги сув сарфининг кўп-озлигига қараб дюкерлар бир кўзли, кўп кўзли қилиб қурилади. Кўзларининг шакли, ай-



113- расм. Акведук таянч қисмларининг конструкцияси:

а — нов арка устига жойлаштирилган;
б — нов аркага озиб қўйилган; в — нов устунлар устига жойлаштирилган.

ювилиб шикастланишига йўл қўймайдиган катталиқда бўлиши керак. Бу эса гидравлик ҳисоблашлар йўли билан аниқланади.

114- расмда дюкерларнинг бўйлама қирқими схемаси кўрсатилган.

Қувур (галерея)лар. Қўтарма канал ва йўллар остидан сув ўтказиш учун шу қўтарма тагига қувур ётқизилади. Бунда қувурлар дюкерлардан ўзининг босимсиз ишлашлари билан фарқ қилади. Дюкерларда сув босим билан қайнаб чиқса, қувурлардан эса эркин оқиб ўтади. Қувурларнинг кириш ва чиқиш қисмлари каналлар билан яхши туташтирилиши керак, акс ҳолда қўтарма тупроғи ювилиб каналлар бузилади.

Каналнинг сув сарфига ва қўтарма баланқ иғига қараб ётқизиладиган қувурлар сони (кўзи) аниқланади. Сув қўп бўлса битта қувурга сиғмайди. Агар қувур диаметри (ёки кўндаланг кесими) катта олинса уни қуриш қийин бўлади. Шундай ҳолларда қувурлар қўш кўзли, қўп кўзли қилиб қурилади.

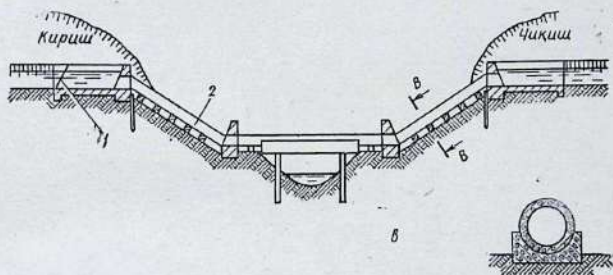
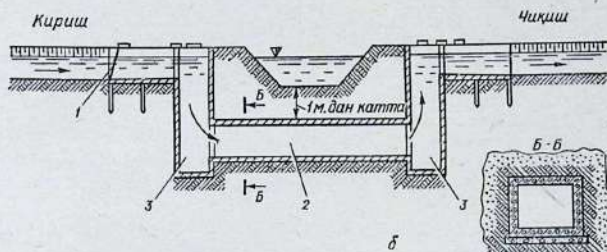
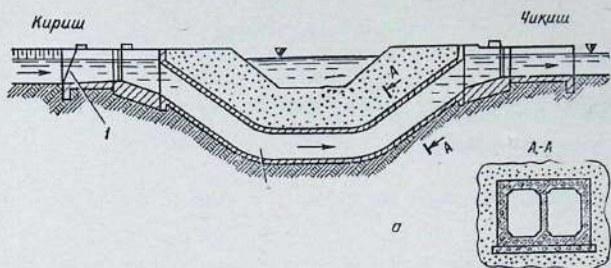
Қувурлар бетон, темир-бетон, ғишт ва тошлардан қурилиши мумкин. Ҳозирги даврда асосан темир-бетон қувурларидан

лана, тўғри тўртбурчак, саккиз бурчакли бўлиши мумкин.

Қурилиш ва эксплуатация қилиш жиҳатидан дюкерлар акведукларга нисбатан анча мураккаб ҳисобланади. Шунинг учун акведук қуриш мумкин бўлган ерларда дюкер қуриш мақсадга мувофиқ бўлмайди.

Агар техникавий жиҳатдан акведук қуриш иложи бўлмаса (масалан, каналлар кесишади-ган жойда кесишувчи иккала каналдаги сув сатҳлари бири-бирига нисбатан бир хил баландликда турса шундагина дюкер қурилади.

Дюкерлар бетон, темир-бетон, металл (ва баъзан ёғоч) дан қурилади. Уларнинг кириш қисмлари махсус панжара билан иҳоталаб қўйилади, акс ҳолда дюкер ичига ҳар хил оқизиндилар кириб тиқилиб қолади. Дюкер ичидаги сувнинг оқиш тезлиги унда лойқа чўкишига ҳамда деворларининг



114- расм. Дюкерларнинг бўйлама қирқими схемаси:

а — икки кўзлӣ дюкер, б — қудуқсимон дюкер (бир кўзлӣ); в — катта жарликдан утган дюкер (қувур),
1 — панжара; 2 — дюкер (қувур), 3 — чуқиниди чуқурчаси



115- расм. Кўтарма канал остига ётқизилган қувурнинг (галереянинг бўйлама қирқими.

фойдаланилмоқда. Бу қувурлар пухта қилиб, заводларда тайёрланади ва қурилиш жойига келтирилади.

115-расмда кўтарма тагига ётқизилган қувур кўрсатилган.

Гидротехника туннеллари. Канал трассасининг тоғ ёки йирик тепаликни тешиб ўтган қисми гидротехника туннели дейилади.

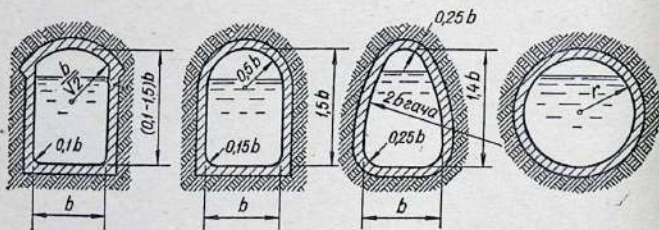
Гидравлика нуқтаи назаридан туннеллар икки хил бўлади:

- 1) босимли туннеллар;
- 2) босимсиз туннеллар.

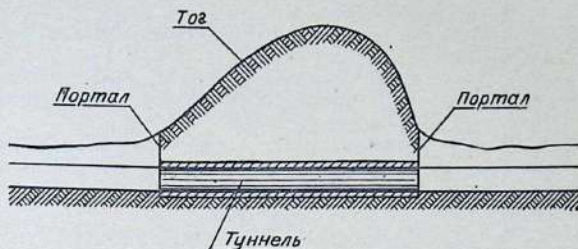
Босимли туннелларда унинг ичи сувга тўлиб оқади. Босимсиз туннелларда эса унинг ичи сувга тўлмасдан оқади, яъни туннель ичидаги сув сатҳи билан туннель шипи орасида бўшлиқ бўлади.

116- расмда босимсиз туннель кўндаланг кесимларининг шакллари кўрсатилган.

Туннелларнинг ички деворлари жуда мустаҳкам қилиб, тош бетон, темир-бетон билан қопланади. Туннель ўтган тоғ грунтга қараб қоплама мустаҳкамлигига катта эътибор берилади, юмшоқ грунтларда қоплама қалинроқ, қаттиқ грунтларда



116- расм. Босимсиз туннель кўндаланг кесимларининг шакллари.



117-рasm. Туннель ва унинг порталлари.

эса юпқароқ қилинади. Туннель ўтказишда ундаги ер ости сувининг босими ҳам ҳисобга олинади.

Туннелнинг кириш ва чиқиш қисмлари портал деб аталади (117-рasm). Каналнинг туннельга туташиш қисми ҳам портал ҳисобланади.

118-рasmда порталнинг умумий кўриниши берилган.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ўз вазифасига кўра тармоқ иншоотлари неча хил бўлади? Сўзлаб беринг.



118-рasm. Туннель портали.

2. Сув дамлаш иншооти нима?
3. Очиқ ва ёпиқ шлюз-регуляторларнинг бир-бирларидан фарқи нимада?
4. Туташтириш иншоотларининг асосий вазифаси нимадан иборат? Уларнинг хилларини айтиб беринг.
5. Сув урилма қудуғи нима?
6. Акведук нима мақсадда қурилади? Унинг дюкердан фарқи ва афзаллигини айтиб беринг?
7. Дюкер ва акведуклар қандай материаллардан қурилади?
8. Гидравлика нуқтан назарида туннелларнинг хилларини айтиб беринг.
9. Портал деб нимага айтилади?
10. Қўш кўзли, кўп кўзли қувурлар тўғрисида, уларнинг ишлатилиши ҳақида сўзлаб беринг.

8-БОБ.

СУВ ОЛИШ ИНШООТЛАРИ (ҚУРИЛМАЛАРИ)

Хўжалик эҳтиёжлари учун керак бўлган сув ер остидан, дарёлардан, кўл ва сув омборларидан олинади.

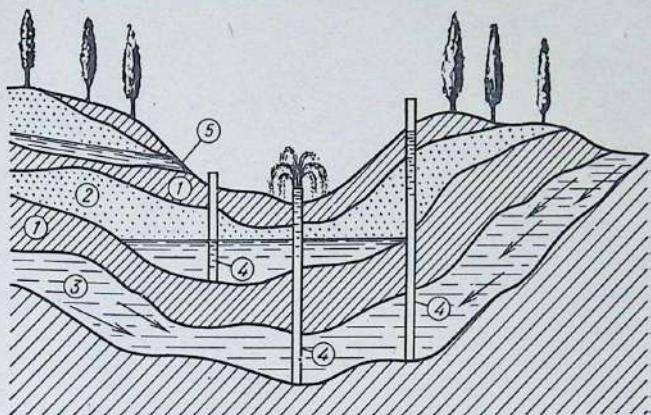
63-§. Ер остидан сув олиш

Ер қобиғи қатламлари орасида жуда кўп миқдорда чучук сувлар ётади. У сув ер ости сувлари деб аталади. Ер қатламларининг геологик тузилиши, қатламларнинг сув ўтказиш хусусиятларига қараб бу сувлар босимли ва босимсиз бўлади.

Босимли сувлар ер юзига булоқ ва чашмалар тариқасида ўзи оқиб чиқади. Сув ўтказувчи қатлам устини сув ўтказмайдиган иккинчи бир қатлам қоплаб турган тақдирда ундаги сув босимли бўлсада, ер юзига чиқа олмайди. Агар шу қаттиқ (сув ўтказмайдиган) қатламни тешсак (бурғ қудуқ қазисак), пастдаги сув отилиб — фонтан бўлиб ер юзига чиқиши мумкин. Унинг отилиб чиқиши ундаги босим катталигига боғлиқ. Босим қанча кўп бўлса, сув шунчалик катта куч билан отилиб чиқади (119-расм).

Агар ер ости сувлари босимсиз бўлса, улар фақат насослар ёрдами билангина ер юзига тортиб чиқарилади.

Ер ости сувларини олиш учун бурғ қудуқ (скважина, шахта)лар қазилади; кориз иншооти қурилади, чашмалар каптаж қилинади.



119-рasm. Ер қобиғи қатламларидаги чучук сувлар:

1 — сув ўтказмайдиган қатлам; 2 — босимсиз сув жойлашган сув ўтказувчи қатлам; 3 — босимли сув жойлашган сув ўтказувчи қатлам; 4 — қудуқлар; 5 — булақ.

Бурғ қудуқлар. Ер остидан сув олиш иншоотларидан бири ва энг такомиллашгани бурғ қудуқлар ҳисобланади. Бурғ қудуқлар асосан уч қисмдан иборат бўлади:

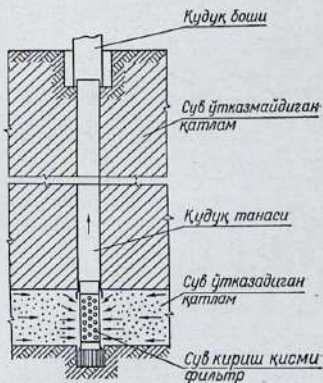
1) сув кириш қисми (фильтр қисми), бу қисми баъзан сув қабул қилиш қисми деб ҳам аталади;

2) танаси;

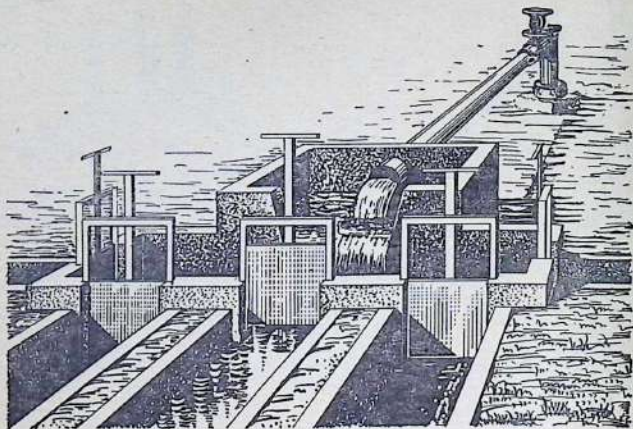
3) бош қисми.

Қудуқлар роторли станоклар билан қазилади. Қудуқ деворлари қулаб тушмаслиги учун унинг ичига қувур туширилади (қувурлар бир-бирига уланган ҳолда туширилади). Қувурнинг энг пастки (сув ўтказувчи қатламдаги) қисми галвирак (фильтр) қилинади. Сув шу тешик (фильтр)лар орқали қувур ичига ўтади.

Бурғ қудуққа тушириладиган қувурлар пўлатдан, асбест



120-рasm. Бурғ қудуқнинг вертикал қирқими



121-расм. Қудуқдан чиқаётган сувнинг тақсимланиши.

цементдан ва эндиликда эса пластмассадан тайёрланади. 120-расмда ер остидан сув олиш қудуғининг схемаси кўрсатилган.

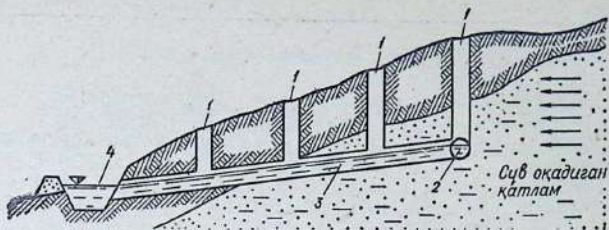
121-расмда бурғ қудуқдан чиқаётган сувнинг тақсимланиш схемаси кўрсатилган.

Коризлар. Ер остидан сув олувчи бу қадимий ирригация иншоотини ер ости канали деб аташ мумкин. Республикамизнинг Нурота районида бу антиқа иншоотни жуда кўп учратиш мумкин.

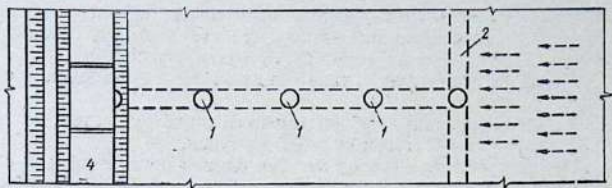
Коризлар сув йиғиш ва сув келтириш галереялари (ер ости йўли) ҳамда шу галереяга тушиш учун қазилган қатор қудуқ (шахта) лардан иборат. Бу қудуқлар галерея қазинида чиққан тупроқларни олиб ташлаш учун қилинади. Галереялар қазилиб бўлингач, бу қудуқлардан коризни эксплуатация қилишда назорат қудуқлари сифатида фойдаланилади. Бу қудуқлар орқали ремонт ишлари бажарилади ва кориз шамоллатиб қўйилади (122-расм).

Чашмаларнинг каптаж қилиниши. Чашмалар сувини тутиб қолиш уларни каптаж қилиш дейилади. Каптажлаш йўли билан баъзи ерларга сув чиқариб, экин суғориш мумкин.

123-расмда чашмани каптажлаш схемаси кўрсатилган.

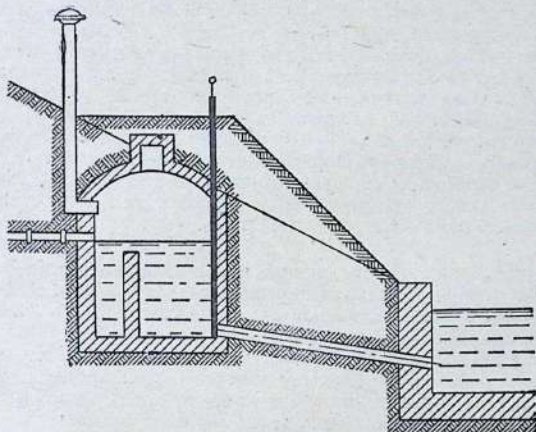


Плани



122- расм. Кориз.

1 — назорат қилиш (кузатиш-шамоллатиш) қудуқлари (шахталар); 2 — сув янгини галереяси; 3 — сув оқини галереяси; 4 — канал.



123- расм. Булоқни коптажлаш.

64-§. Дарёлардан сув олиш

Дарёлардаги сув каналларга икки усулда олинади:

- 1) дарё суви каналга ўз-ўзидан оқиб киради;
- 2) дарё суви насос станциялари воситасида каналга ҳайдаб чиқарилади.

Агар дарёдаги сув сатҳи ундан сув олувчи каналдаги сув сатҳидан юқори турса, дарёдан каналга сувнинг ўзи оқиб киради.

Агар дарёдаги сув сатҳи ундан сув олувчи каналдаги сув сатҳидан анча пастда жойлашган бўлса, сув каналларга ҳар хил насослар воситасида ҳайдаб чиқарилади.

Дарёлардан сув олишнинг биринчи усули (дарё сувининг каналга ўз-ўзидан оқиб кириши) уч хилга бўлинади:

- 1) дарёни тўсмасдан (яъни унда тўғон қурмасдан) сув олиш;

- 2) дарёда қамраш дамбаси (шпора) қуриб сув олиш;

- 3) дарёни тўсиб (тўғон қуриб), сув олиш.

Дарёни тўсмасдан сув олиш. Сув олиш канали дарёдаги сув сатҳидан пастда жойлашган бўлса, дарёни тўсишга (сув сатҳини кўтаришга) эҳтиёж қолмайди. Дарёдаги сув каналга тўғридан-тўғри оқиб киради. Шунинг учун ҳам бу усул энг қулай ва арзон ҳисобланади.

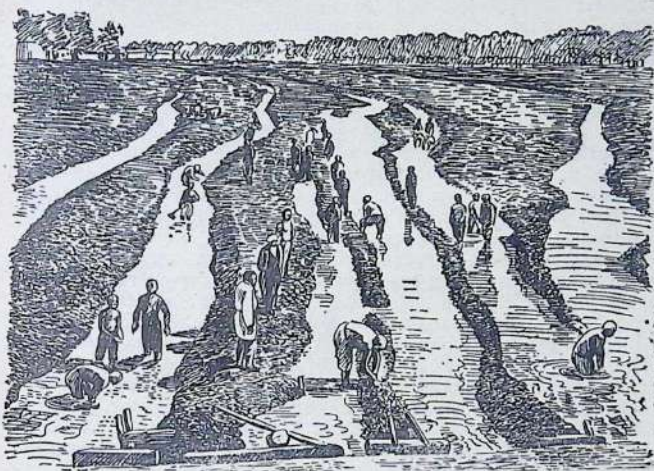
Шуни айтиб ўтиш керакки, дарёдаги сув сарфи ва сатҳи доимо бир хилда бўлмай ўзгариб туради. Ундаги сув гоҳ кўпаяди, гоҳ озайиб боради. Дарёда баъзан тошқин ҳодисалари юз беради, сув таркибида лойқа кўпайиб кетади. Буларнинг ҳаммаси сув олишда анча қийинчиликларга олиб келади. Дарёда сув қаммайса, унинг сатҳи пасаяди ва каналнинг сарфи озаяди ёки унга бутунлай сув чиқмай қўяди. Дарё суви кўпайгач, каналга керагидан ортиқча сув боради ёки айти пайтда сув лойқа бўлганлиги сабабли каналларнинг бош қисмини лойқа босади, оқибатда системага сув чиқмай қолади. Шундай қилиб, системага дарёнинг бошқа (пастроқ) жойидан сув олишга мажбур бўлинади.

Дарёдан каналга сув олишда қулоқ бошларининг (сув олиш жойларининг) кўпайишига ҳам шу ҳол сабаб бўлган. 124-расмда Октябрь революциясидан илгари каналларга сув олиш қулоқ бошлари кўрсатилган.

Ҳозирги замонда дарё оқимлари жиловланди. Гидротехника фани сув оқимини исталган томонга буриш қobiliятига эга бўлди. Дарё ўзанларини мустаҳкамлаш, сув олиш иншоотлари қуриш, тиндиргичлар барпо этиш, ҳар хил затворлардан фойдаланиш натижасида дарёдан каналга исталган вақтда, исталган миқдорда (дарёдаги сув сарфига қараб) ва исталган тиниқликда сув олиш мумкин.

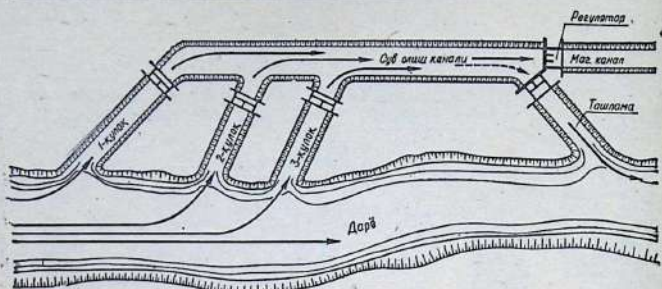


а



б

124-расм. Октябрь революциясидан олдин дарёдан сув тақсимлаш;
а — дарё тусилмоқда; б — қулоқлар очилмоқда



125- расм. Дарёни тўсмасдан сув олиш қўлқдан (қўп жойдан) сув олиш схемаси

Дарёни тўсмасдан сув олиш усулларида бири қўп қўлоқ ҳисобланади (125- расм). Бу энг қадимий усул бўлиб, дарё ўзани турғун бўлмаган жойларда қўлланилади. 1-қўлоқ лойқага тўлиб кетса ёки дарёда сув сатҳи камайиб кетиб, унга сув чиқмай қолса, 2-қўлоқ ишга туширилади. Биринчи қўлоқда эса лойқа тозалаш ва ремонт ишлари бажарилади.

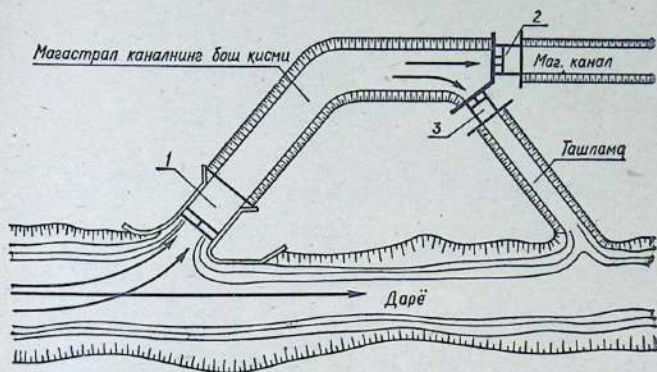
Сув олиш каналини лойқа босган ҳолларда ташлама затвори очилади ва сув олиш каналида тўпланган лойқа ташлама орқали яна дарёга тушириб юборилади. Бундай ҳолларда сув олиш канали тиндиргич вазифасини ўтайди. Ташламанинг затвори (дарвозаси) беркитилгач, сув яна магистрал каналга ўтади.

Дарё ўзани турғун, сув сатҳининг баландлиги кам ўзгарадиган ҳолларда битта қўлоқдан сув олиш кифоя (126- расм).

Бунда сув олиш иншооти 1 дарё қирғоғида қурилади. Сув олиш иншооти каналда сув сарфини ростлаб туришга мўлжаллаб қурилади. Бундай иншоот дарёдаги сув сатҳи суғориш майдонларидан анча баланд турган ҳолларда қурилади. Ундан ўтган лойқа сув магистрал каналнинг бош қисмида анча тиниб қолади.

Сув дамлаш иншооти бўсағаси туширгич тешигидан анча баландда турганлиги сабабли, лойқа магистрал каналга ўта олмасдан унинг бош қисмида чўкади. Каналнинг шу қисми лойқага тўлгач, туширгичнинг затвори кўтарилади ва лойқа қайтадан (ташлама канал орқали) дарёга тушиб кетади.

Дарёда қамраш дамбаси (шпора) қуриб сув олиш. Сув олишнинг бу усулидан тоғ олди районларида кўпроқ фойдаланилган. Дарё бўйлаб қурилган қамраш дамбаси воситасида каналга олинаётган сув тезлигини анча камайтириш ва натижада оқинининг бир қисmini шу жойда чўктириб қолдириш имкони

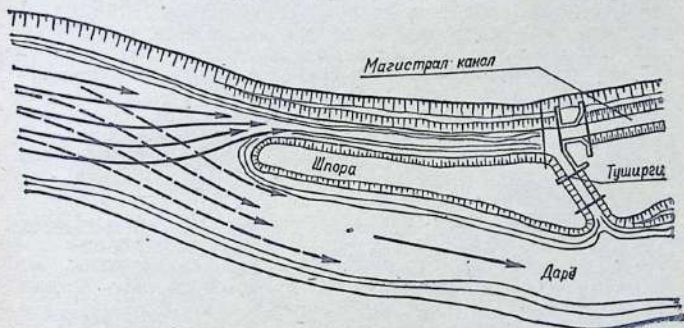


126- расм. Дарёни тўсмасдан каналга бир қулоқдан (жойдан) сув олиш;

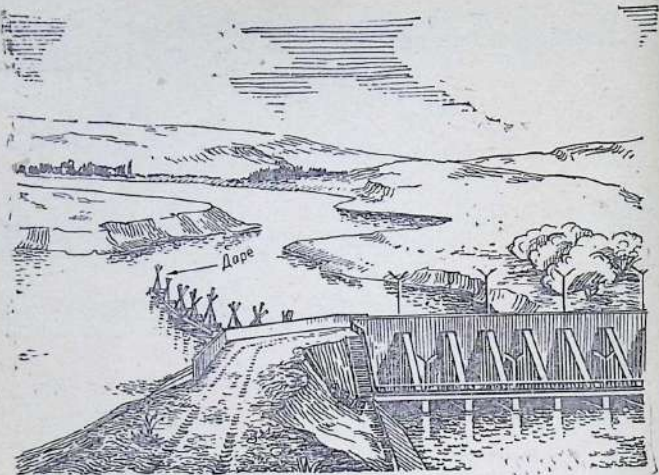
1 — сув олиш (бош) иншооти; 2 — сув дамлаш иншооти; 3 — тушурғи

туғилади. Бу дамба дарёдаги сув сатҳини маълум миқдорда баландроқ сақлаб туради ва сувнинг каналга келиб киришига қулайлик яратади.

Дамба дарёнинг ичкарига томон эгилган қирғоғи бўйлаб қурилади. Шу жойда сувнинг устки қатлами қирғоқ томон, пастки (лойқаси кўп) қатлами эса қирғоқдан қочиб ҳаракат қилади. Бу қонуниятни профессор М. В. Потапов топган. 127- расмда сув устки қатламининг ҳаракати туташ чизикли стрелкалар билан,



127- расм. Қамраш дамбаси (шпора) қуриб сув олиш схемаси.



128-расм. Сепояли қамраш дамбаси ва бош иншоотининг умумий кўриниши.

пастки қатламнинг ҳаракати эса пунктир чизиқли стрелкалар билан кўрсатилган.

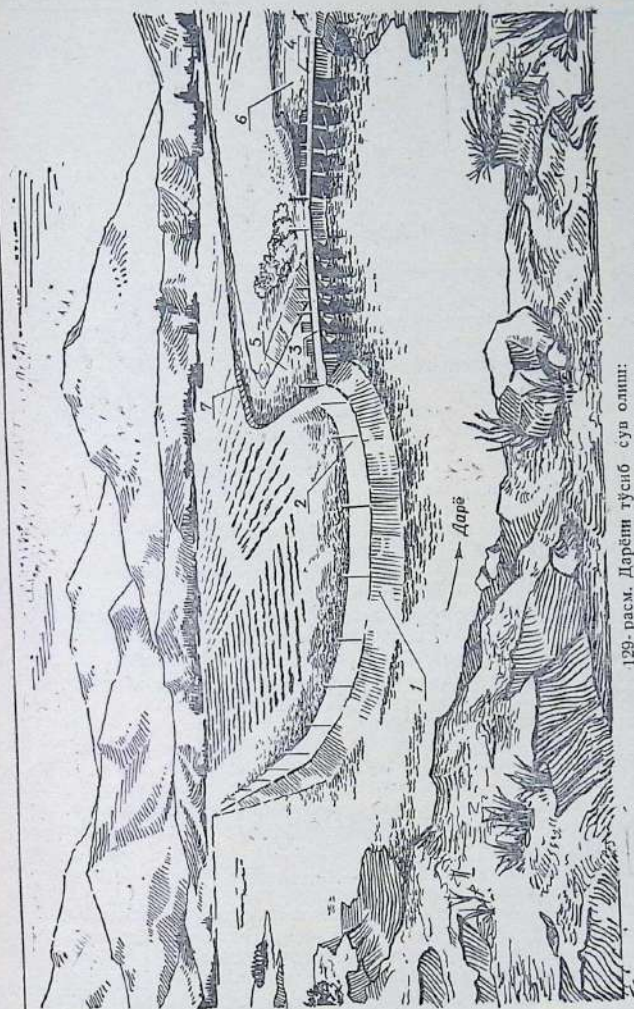
Қамраш дамбалари тош тўкилиб, сепоя ўрнатилиб ёки габионлар ташлаш йўли билан барпо этилади.

128-расмда сепояли қамраш дамбаси ва бош (сув олиш) иншоотининг умумий кўриниши берилган.

Дарёни тўсиб (тўғон қуриб) сув олиш. Дарёдаги сув сатҳини ростлаб туриш учун, дарё тўғон билан тўсиб қўйилади. Тўғон шчит ёки затворлар билан жиҳозланган бўлиб, улар воситасида дарёдаги сув сатҳидан бир хил баландликда сақлаш имконига эришилади. Натижада, дарёдаги сувнинг озайиш ёки кўнайиб кетишидан қатъи назар, магистрал каналга бир хил (керакли) сарф беришга муяссар бўлинади.

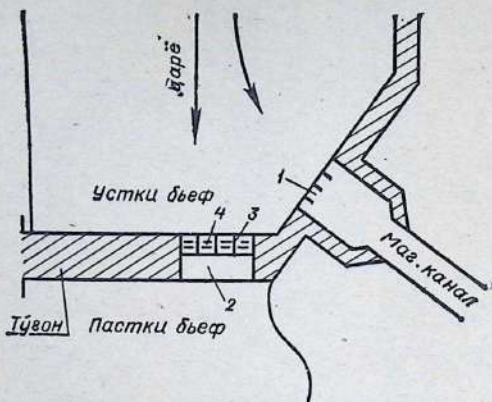
Лекин дарёни тўғон билан тўсиб қўйиш анча маблағ сарфлашни талаб қилади. Бунда устки бьефда дарё қирғоқлари жуда пухта маҳкамланади, йўналтириш дамбалари қурилади ва шу йўл билан дарёдаги сув оқими тўғонга тўғрилаб қўйилади (129-расм).

Пастки бьефини сув ювиб юбормаслиги ва тўғонга шикаст бермаслиги учун, у ерда ҳам жуда кўп зарур чоралар кўрилади.



129- расм. Дарёни тўсиб сув олиш:

1 — устки биефааги пуналтирини дамбаси; 2 — дамба устидаги йўл; 3 — регулятор (бош ишпо-
от); 4 — тушурги; 5 — магистрал канал.



130- расм. Тўғон куриб сув олиш схемаси:

1 — остона; 2 — ювинш шлюзи; 3 — устун деворлар; 4 — шчитлар.

Тўғондан оқиб тушаётган сув дарёнинг пастки қисми (биеф) билан раван туташиб (қўшилишиб) кетиши керак.

Дарё тўғон билан тўсилгач, устки бьефда сув дамланиб қолади, демак, унинг тезлиги камайди. Маълумки, тезлик камайгач, албатта лойқа чукиш жараёни бошланиб кетади. Устки бьефнинг кўмилиб қолмаслиги учун, ундаги оқизинди (лойқа)ни пастки бьефга тушириб юбориш иншооти қурилади. Тўғонлар тўғрисида уларнинг хиллари ва конструкциялари тўғрисида кейинроқ батафсил гапириб ўтилади (223—241-бетларга қаранг).

Дарёни тўсиб сув олишда тўғондан ташқари, яна қуйидаги элементларни остона, бичок ва устун-деворлар, панжара, муз туширгич ва ҳоказоларни қуришга ҳам тўғри келади (130-расм).

Остона туфайли оқизиндиларнинг кўп қисми системага киролмай устки бьефда чукиб қолади. Бичок ва устун-деворлар воситасида тўғон устига шчитлар ўрнатиш имкони туғилади. Панжара эса сув юзидида сузиб келадиган ҳар хил оқизинди (шоҳ-шабба)ларни ушлаб, системага ўтказмайди. Муз парчалари муз туширгич орқали пастки бьефга тушиб кетади.

Тўғон, сув олиш иншооти (регулятор) ва санаб ўтилган барча элементлар бир жойда, бир-бирига боғланган ҳолда қурилганлари учун бу иншоот сув олиш гидроузели дейилади.

Дарёдан сув олиш усулларининг танланиши. Дарёни тўсмасдан сув олиш энг арзон ҳисобланади деб айтилган эди. Лекин баъзан бу усул ҳам қимматга тушиб кетади. Масалан, магистрал

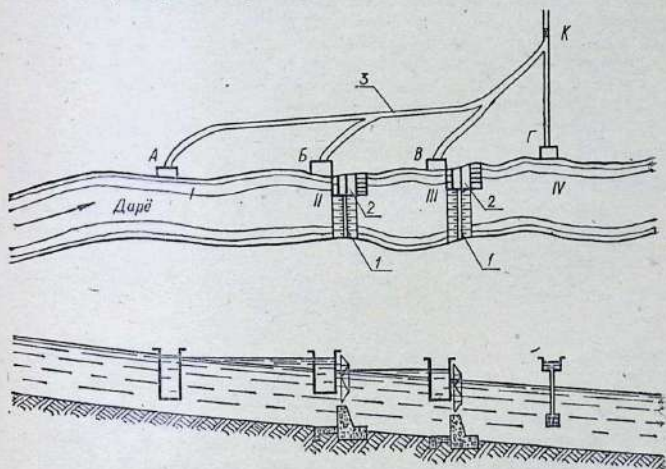
каналнинг салт қисми жуда чўзилиб кетган тақдирда ёки канални жуда чуқур қазиб ўтказишга тўғри келган ҳолларда бу усул тўғон қуриб сув олиш усулидан анча қимматга тушади.

Сув олиш жойини белгилашда булар ҳисобга олинади ва иқтисодий жиҳатдан қайси вариант арзон ва қурилиш жиҳатидан қулай бўлса, ўша қабул қилинади.

Масалан, *К* нуқтага сув чиқариш керак дейлик (131-расм). Агар дарё ўзани барқарор, ундаги сув сатҳининг баландлиги кам ўзгарувчан, умумий гидрологик шароитлар қулай бўлса, *К* нуқтага сув чиқариш учун (тўғон қурмасдан) дарё қирғоғининг *А* нуқтасидан сув олиш мумкин.

Лекин дарё қирғоғи жуда тик ва баланд бўлса, магистрал канални қирғоқ бўйлаб трассалашга тўғри келади. Акс ҳолда қазиш ишлари ҳажми жуда кўпайиб кетади.

Канал қирғоқ бўйлаб тортилаётганида турли сойлар, жарликларга дуч келинади. Бундай жойлардан канални ўтказиш учун дюкер, акведук ва ҳар хил иншоотлар қуришга тўғри келади. Буларни қуриш учун анча ортиқча харажатлар талаб этилади. Агар бу харажатлар дарёни тўғон билан тўсишдаги хара-



131-расм. Дарёдан сув олиш вариантларининг танланиш схемаси: I—IV вариантлар;

А — тўғон қурмасдан сув олиш жойи; *Б* — паст бўйли тўғон қуриб сув олиш; *В* — баланд тўғон қуриб сув олиш жойи; *Г* — машина билан сув олиш жойи;

1 — тўғонлар; *2* — тушириллар; *3* — магистрал каналнинг салт қисми.

жатларга тенглашса, албатта, тўғон қуриб, дарё қирғоғининг *Б* нуқтасидан сув олиш маъқул. Тўғон қуриш натижасида дарёдаги сув сатҳини ва каналга бериладиган сув сарфини доимо ростлаб туриш учун қулай имкониятлар яратилади. Бундан ташқари, каналнинг салт қисми ҳам анча қисқаради, демак қазिश ишлари камаяди.

Тўғон қуриладиган жойни дарё оқими бўйлаб яна пастроқда (*В* нуқтада) олиш йўли билан канал салт қисмини анча камайтириш мумкин. Лекин бунда тўғонни баландроқ қилиб қуришга тўғри келади, чунки *В* нуқтада сувнинг сатҳи *Б* нуқтадаги сувнинг сатҳига нисбатан анча пастда жойлашган бўлади. Сатҳлар фарқи дарё ўзани нишабига боғлиқдир. Нишаблик катта бўлса, оқим бўйлаб сув сатҳи нишаблиги ҳам катта бўлади.

Шундай қилиб, сув олиш гидроузелининг жойини танлашда юқорида айтилган фикрларни албатта эътиборга олиш техникавий-иқтисодий жиҳатдан вариантларни солиштириб (таққослаб) чиқиш зарур экан.

Баъзан жойнинг табиий шаронти айтиб ўтилган учала вариантнинг бирортасидан ҳам фойдаланишга имкон бермайди. Бундай ҳолларда, *К* нуқтага сув чиқариш учун тўртинчи вариант — насослардан фойдаланиш варианты маъқул бўлади. Варианта магистрал каналнинг салт қисми жуда қисқариб кетади. Дарё қирғоғининг *Г* нуқтасида ўрнатилган насос станцияси дарёдаги сувни исталган баландликка олиб чиқа олади. Сув олишнинг бундай усули машина билан сув олиш деб аталади.

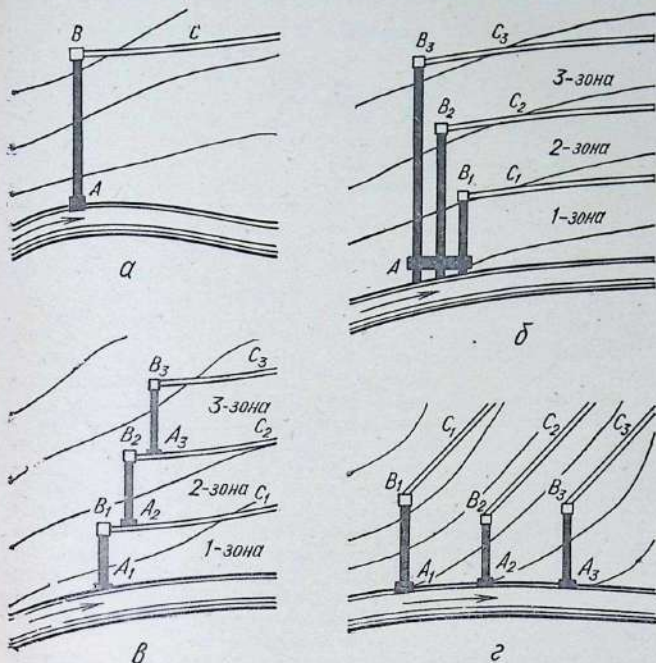
Қарши чўлини суғориш учун Амударё суви 6 та кучли насос станцияси каскади ёрдамида 235 м баландликка олиб чиқилади. Қарши магистрал канали шу каскаддан сув олади. Натижада 1033 минг га ер суғориладиган бўлиб қолади.

Насослар ва насос станциялари ҳамда баланд жойларга сув чиқариш қурилмалари тўғрисида кейинги бобларда батафсил гапирилади. Айни жойда, манбадаги сувни насос станциялари воситасида баландга кўтаришда шу станцияларнинг жойлаштирилиш схемаси билан танишиб чиқайлик.

65-§. Насос станциялари воситасида манбадан сув олиш

Техник-иқтисодий ҳисоблар натижасида манбадаги сувни насослар воситасида олиш маъқул эканлиги аниқлангач, суғориладиган ерларнинг топографик жиҳатдан тузилишига, маҳаллий хўжалик шароитларига қараб насос станциялари асосан тўрт хил вариантда жойлаштирилиши мумкин (132-расм).

Биринчи вариант (132-расм, а). Суғориш массиви битта зонадан иборат бўлган ҳолларда бу вариантдан фойдаланилади. Бунда битта насос станцияси воситасида шу майдонга сув чиқа-

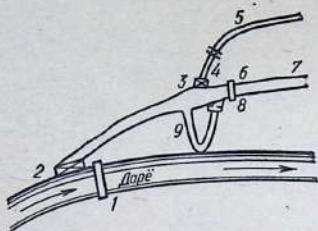


132-расм. Насос станцияларининг жойлаштирилиш схемалари.

риб берилади. Насос сувни *В* нуқтага ҳайдаб чиқади. Унга чиққан сув *С* канал орқали экин далаларига боради.

Иккинчи вариант (132- расм, *б*) да суғориш массиви бир неча (айни ҳолда учта) зонадан иборат бўлиб, ҳар қайси зона учун махсус насос ажратилади. Бу насослар битта умумий насос станцияси ичида ўрнатилган бўлади ва улар тегишлича *В₃*; *В₂*; *В₁* нуқталарга сув чиқариб беради.

Учинчи вариант (132- расм, *в*). Бу вариантдан ҳам суғориш массиви бир неча (айни ҳолда учта) зонадан иборат бўлган ҳолда фойдаланилади. Ҳар бир зона учун махсус насос станциялари қурилади. Лекин бунда насос станциялари кетма-кет ишлайди. *А₁* станция *В₁* нуқтага; *А₂* станция *В₂* нуқтага; *А₃* станция эса *В₃* нуқтага сув чиқариб беради ва чиққан сув тегишлича *С₁*; *С₂*; *С₃* каналлар орқали оқиб кетади.



133-расм. Насос станцияси ва гидро-энергия олиш иншооти узели:

1 — тўғон; 2 — регулятор; 3 — насос станцияси; 4 — сув ҳайдаш қувури; 5 — баландроқда жойлашган ерларни суғориш канали; 6 — сув тўсиш иншооти; 7 — пастроқда жойлашган жойларни суғориш канали; 8 — гидростанция; 9 — тушурги.

қуллинги техник-иқтисодий жиҳатдан ҳисоблаб кўрилади.

Насос станцияларининг ишлаши учун керакли электр энергияси одатда давлат энергия системасидан олинади. Лекин насос станцияси қуриладиган жойда ГЭС қуриб унинг энергиясидан фойдаланиш ҳам мумкин. Бунинг учун дарёнинг юқорироқ қисми тўғон билан тўсилади. Махсус канал билан сув маълум жойгача келтирилади (133-расм). Унинг сарфи ҳам суғоришга ҳамда айни жойда гидравлик энергия яратишга мўлжалланган бўлиши керак. Канал билан келтирилган сувнинг бир қисми гидротурбина ва гидрогенераторни айлантириши учун яна дарёга ташлаб юборилади. Қолган қисми эса насослар воситасида баландга суғориш массивига ҳайдаб чиқарилади.

Насосни сув турбиннасига бевосита улаш йўли билан ҳам юқорига сув чиқариш мумкин.

Иншоот узелининг ўзидан тармоқ (канал) чиқариб пастроқларда жойлашган ерларни суғориш ҳам мумкин.

66- §. Лиман қилиб суғориш

Лиман қилиб суғориш усули бостириб суғориш усулига ўхшайди. Лекин бунда сув махсус каналлар билан келтирилмайди. Баҳор фаслида қор ва ёмғир сувлари шу жойнинг ўзида дамбалар воситасида ушлаб қолинади. Бу сув ерга сингдирилгач, тупроғи анча вақтгача нам ҳолда сақланади.

Тез пишар экинлар ва пичанзорларни бу усулда суғориш йўли билан анча (3—6 марта кўп) ҳосил олинади.

Лиман қуриш йўли билан айни жойларнинг шўри ҳам анча ювилади, микроклими яхшиланади.

Лиманлар тоғ ён бағирларида, дарё соҳилларида, жой нишаби 0,002 дан катта бўлмаган ерларда қурилади. Бу ерлар кузда

шудгор қилиб қўйилади, бу эса суғоришда унинг яхшироқ намиқшига имкон беради.

Лиман қилиб суғориш системасини қуриш жуда осон. Бунинг учун оқин сувлар ҳаракатига тик дамба (кўтарма)лар тортилади. Кўтарма баландлиги 1,0 м гача бўлган лиманлар саёз, кўтарма баландлиги 2—3 м гача бўлган лиманлар эса чуқур лиманлар деб аталади (134-расм).

Саёз лиманларда ортиқча сувни чиқариб ташлаш учун махсус гидротехника иншоотлари қуришга эҳтиёж бўлмайди. Чуқур лиманларда эса уларни қуриш, албатта, шарт. Ер нормал намиқтирилгач унда қолган ортиқча сув чиқариб юбориш иншооти воситасида пастки лиманга ёки дарёга оқизиб қўйилади. Акс ҳолда сизот сувлар сатҳи кўтарилиб, ер шўрланиши мумкин.

Ернинг топографик тузилишга қараб лиманлар бир ярусли ва кўп ярусли бўлиши мумкин. Ер қанча текис бўлса, унда яруслар сони ҳам шунча кам бўлади, ва аксинча ер қанчалик қия бўлса, яруслар сони ҳам кўп бўлади. Акс ҳолда сув территорияни бир хил қалинликда босолмайди ва натижада ер нотекис намиқади.

Лиман қилиб суғориш нормаси иқлимий шароитга, лиманда сувнинг туриш давоматига, суғориш майдонининг ўлчами ва сув бостириш шароитларига қараб аниқланади.

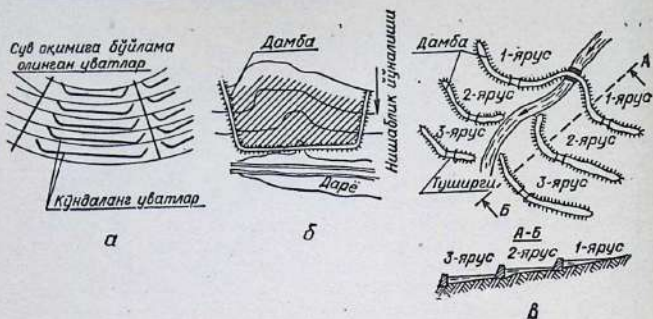
Лиманда сувнинг неча кун туриши тупроқнинг механикавий хоссасига, сув қуйиш фаслига, экиладиган экин хилига ва айни жойнинг текислигига боғлиқдир. Лиман қуриладиган жойдаги атмосфера қанча иссиқ бўлса, унинг сувга босилиш муддати ҳам шунча қисқа бўлади. Температура паст бўлса, лиманнинг сувга бостирилиш муддати ҳам узоқ бўлади (49-жадвал).

49-жадвал

Ҳаво температурасига кўра лиманни сувга бостириб туриш давомати

Экин	Ҳаво температураси, °С	Лиман сувга бостириш давомати, кун ҳисобида	Эслатма
Табийий ўтлоқ	5—10	8—15	Сув қатлами қалинлиги 20 см бўлганида
Беда	5—10	5—7	
Баҳорда экин экиладиган жой	3—8	6—8	Экиндан 6—8 кун олдин сувдан бўшатилади Сув қатлами қалинлиги 40 см бўлганида
Гулзор			

Эслатма: Шўртобли ерларда сувга бостириш давомати 15—20% камайтиради.



134-расм. Лиман қилиб суғориш схемалари.

а — саёз лиман; б — бир ярусли водий лимани; в — кўп ярусли чуқур лиман; г — лимандай ориқча суви пастки ярусларга ўтказиш нишооти.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ер ости сувларининг босимли ва босимсиз бўлиш сабабларини айтиб беринг ва схематик равишда чизиб кўрсатинг.
2. Ер ости сувларини олиш йўллари айтиб беринг.
3. Қориз билан бурғ қудуқларнинг бир-бирларидан фарқи ва афзалликлари нимадан иборат?
4. Дарёдан сув олиш усуллари ҳақида сўзлаб беринг.

5. Дарё ўзанини тўсиб, тўсмасдан сув олиш принциплари ва уларнинг афзаллик ва камчиликлари тўғрисида гапириб беринг.

6. Шпора нима? У қандай қурилади, вазифаси нимадан иборат?

7. Дарёдан сув олиш усуллари қандай қилиб танланади?

8. Насос станцияларининг жойлаштирилиш вариантлари тўғрисида гапириб беринг.

9. Лиман қилиб суғоришнинг моҳияти нимадан иборат?

9-БОБ.

СУВ ОМБОРЛАРИНИНГ БАРПО ЭТИЛИШИ

67-§. Умумий тушунчалар

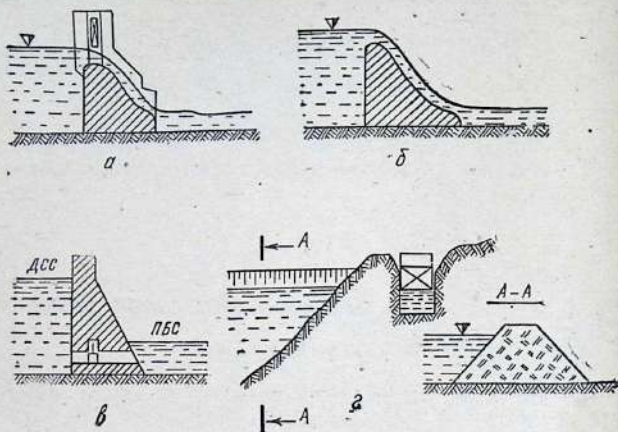
Мамлакатимиз территориясидаги баланд тоғларнинг баъзилари доимо қор ва музлар билан қопланиб ётади. Баъзилари эса маълум фасллардагина қопланиб, ёзнинг ўрталарига келиб улардаги қор эриб тамом бўлади. Бундан ташқари, тоғлик жойларда ёғингарчилик тез-тез бўлиб туради. Қор, муз ва ёмғир сувлари бир-бирига қўшилишиб кичик-кичик ирмоқлар, ирмоқларнинг қўшилиши натижасида эса катта-катта дарёлар ҳосил бўлади.

Обикор деҳқончиликда ерларнинг асосий қисми дарёлардан сув олиб суғорилади.

Афеуски, суғориш мавсуми энг қизиган пайтда дарёларда сув камайиб қолади. Суғориш учун сув етишмайди. Эрта баҳорда (экин суғорилмайдиган пайтда) эса, аксинча, ёғингарчилик кўп бўлганлиги сабабли дарёларнинг ўзанига сув сиғмай, бекорга тошиб оқади. Баъзан тошқинлар пайтида халқ хўжалигимиз ҳатто зарар ҳам кўради.

Бекордан-бекорга оқиб ётган сувларни жамғариб (бир жойга тўплаб) қўйиш ва керак пайтларда шу сувдан фойдаланиш тўғрисида кишилар қадимдан фикр юритиб, сув омборлари барпо қилишга уринганлар (бу тўғрида китобнинг кириш қисмида бир оз гапириб ўтилган эди).

Ҳозирги замон техникаси йирик сув омборлари барпо қилишга имкон бермоқда. Шунинг учун ҳам ҳозир Ватанимизда сув сиғими 100 млн. м³ дан ортиқ бўлган 140 та, сув сиғими 50 млн. м³ дан кўп бўлган 205 та сув омбори мавжуд. 1985 йилга қадар йирик сув омборлари сони яна бир неча бор кўпаяди. Бу сув омборларидан комплекс ҳолда (суғориш, балиқ урчитиш,



135- расм. Тўғондан сув тушириш схемалари:

а — тўғон тепасидаги тешикдан (затвор кўтарилаган) сув тушириш; б — тўғон тепасидан сув тушириш; в — тўғон туброғидаги тешикдан сув тушириш; г — тўғон ёнидан сув тушириш (олиш).

электр энергияси яратиш, юк ташиш соҳаларида) фойдаланилади.

Ўрта Осиёда, хусусан Ўзбекистон республикасида қурилган сув омборларининг кўпчилигидан ирригация ва энергетика (электр энергияси яратиш) мақсадида фойдаланилади.

Сув омборларини қуриш йўли билан дарёлар жиловланди, тошқин ҳодисалари бартараф қилинди, ёзда сув танқислигига барҳам берилди. Баъзи дарёларда қиш фаслида сув озаяр ва ундаги ГЭСларнинг тўхтаб қолиш хавфи туғилар эди.

Барпо қилинган сув омборлари воситасида исталган экин майдонини исталган вақтда, исталган миқдордаги сув билан таъминлаш имконига эга бўлинди.

Сув омбори яратишдаги асосий иншоот тўғон ҳисобланади. Табиий ва сунъий ўзанлардаги сув оқимининг йўлини тўсиш ҳамда оқим келаётган томонда сув сатҳини анча баландда кўтариб туриш учун қурилган гидротехника иншооти тўғон дейлади (лекин баъзи жойларда табиий чуқурликларга сув қуйиш йўли билан ҳам сув омборлари барпо қилинади. Бундай сув омборларининг фойдали сув сифими кам бўлади).

Дарё ўзанида қурилган тўғон сув оқимининг ҳаракат йўлини тўсади, натижада сув дамланиб, йиғилади ва устки бьефда унинг сатҳи кўтарилга бошлайди. Сув сатҳининг белгиланган баландликдан юқори кўтарилмаслиги учун тўғон танасида бирор тешик (сув чиқариб юбориш тешиги) ясалади ёки устки бьефда сув бирор иншоотга — канал, қувур ва ҳоказоларга оқизиб юборилади. Шундай қилиб тўғон воситасидан дамланган сув сатҳи ростланади.

135-расмда тўғон орқали сув тушириш схемалари берилган.

68-§. Тўғон билан оқимнинг ўзаро таъсири

Устки бьефда сув йиғилган сари, ўзанининг жонли кесими ҳам ортиб боради, сув сарфи бир хилда бўлганлиги учун ўртача тезлик камаёди. Натижада устки бьефда лойқа чўкиш ҳодисаси рўй бера бошлайди.

Агар сув тўғон тепасидан тушириладиган бўлса (136-расм, а), тўғон чўққисида оқим тезлиги бирданига ошиб кетади, чунки бунда оқимнинг кўндаланг кесими кичик бўлади. Натижада пастки бьеф тубининг ювилиш хавфи туғилади.

Агар сув тўғон туброғидаги тешикдан чиқариладиган бўлса (136-расм, б), унда тешикка кириш олдидан ва айниқса тешикдан чиқаётганда оқим тезлиги ошади. Натижада оқимнинг кинетик энергияси таъсирида устки ва пастки бьефдаги ўзан ювила бошлайди. Ўзан тубининг бундай ювилиши тўғоннинг хавф остида қолишига ва катта фалокатларнинг юз беришига сабаб бўлади. Буларнинг олдини олиш учун пастки бьефдаги ўзан туби қалин бетон плиталар билан қопланади — сув урилма қурилади (136-расм, в).

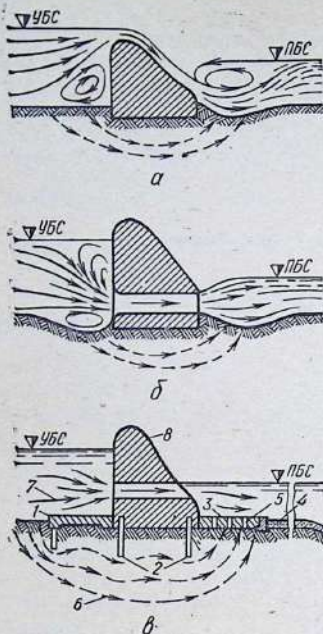
Оқимнинг кинетик энергиясини сўндириш мақсадида баъзан сув урилмага махсус сўндиргичлар ясалади. Сув урилманинг узунлиги, қалинлиги ҳисоблаш йўллари билан аниқланади. Ўзанининг сув урилмадан кейинги қисми *рисберма* дейилади. Оқим *рисбермадан* кейин одатдаги тезлик билан оқа бошлайди.

Устки ва пастки бьефлардаги сув сатҳларининг айирмаси сув босими дейилади. Шу босим таъсирида сув устки бьефдан пастки бьефга томон грунт бўшлиқлари орқали иншоот ости ва атрофидан сизиб чиқа бошлайди — фильтрация ҳодисаси юз беради.

Фiltrация оқими ҳар қандай иншоотга ҳам катта зарар етказиши мумкин:

а) иншоот остидаги грунтнинг майда заррачалари фильтрация оқимиға қўшилиб чиқиб кетади, шу туфайли иншоот чўкиши ва вайрон бўлиши мумкин;

б) иншоот остидан вертикал йўналишда таъсир қилиб, унинг ағдарилишига сабаб бўлиши мумкин;



136-расм. Оқимнинг тўғонга таъсир қилиши:

а — сув тўғон устидан туширилганида; б — сув тўғон тубидан туширилганида; в — эркин ва филтрация оқим таъсирига қарши қўриладиган тадбирлар схемаси;
1 — понур; 2 — шпунт; 3 — сув урилма; 4 — рисберма; 5 — дренаж; 6 — филтрация оқими; 7 — эркин оқим; 8 — тўғон.

в) иншоот остидаги жинслар таркибида бўлган тузларни эритиб юбориши ва иншоот заминининг заифлаштирилишига сабаб бўлиши мумкин.

Филтрация оқимининг зарарли оқибатларини бартараф қилиш учун махсус тадбирлар қўрилади — филтрация оқимининг йўли узайтирилади, пастки бьефда дренаж қўрилади ва ҳоказо.

Филтрация оқимининг йўлини узайтириш тадбирларидан бири асосан иншоот олдидан ўзан тубини сув ўтказмайдиган қоплама билан қоплаш — понур қўришдан иборат. Понур қоя бўлмаган грунтлар устига қўриладиган иншоотларда барпо қилинади (136-расмга қаранг).

Филтрация оқимининг йўлини узайтириш мақсадида шпунт деворлар — вертикаль тўсиқлар, тишлар, шунингдек, цемент, битум, гил юктирилган тўсиқлар (жинслардаги тешик ва бўшлиқлар ичини санаб ўтилган моддалар эритмаси билан тўлдириб ҳосил қилинган тўсиқлар)дан ҳам фойдаланилади.

Иншоот атрофидаги филтрация оқимининг босимини камайтириш учун дренаж каби зарур конструктив тадбирлар қўрилади.

232—236-бетларга қаранг.

Қўрилиш материалларига кўра тўғонлар бир неча хилга: тупроқ тўғон, тош тўғони, бетон тўғон, темир-бетон тўғони, араш материаллардан қўрилган тўғонлар ва ҳоказоларга бўлинади.

69- §. Тупроқ тўғонлар*

Тупроқ тўғонлар эрамиздан бир неча аср муқаддам қурилган гидротехника иншооти бўлиб, ҳозирги вақтда ҳам бу иншоотдан бутун дунё миқёсида кенг фойдаланилмоқда. Грунт механикаси, инженерлик геологияси ва гидрогеологиянинг ривожланиб кетиши, ер қазииш ишларининг механизациялаштирилиши натижасида, эндиликда йирик тупроқ тўғонлари қуришга янада қулайликлар ва катта имкониятлар яратилди. Ҳозирги вақтда 150 м ва ундан ҳам баланд тўғонлар қуришга муваффақ бўлинмоқда.

Тупроқ тўғонларнинг афзалликлари жуда кўп: конструкцияси оддий, қурилиш материаллари — маҳаллий бўлиб, уни исталган грунт устида (оқма грунтлардан бошқа) қуриш мумкин.

Тупроқ тўғонларнинг кўндаланг кесими трапеция шаклида бўлиб, ён томонлари — қияликлари, устки горизонтал қисми эса тепаси дейилади. Тупроқ тўғонларнинг тепасидан сувнинг тошиб оқишига йўл қўйилмайди, акс ҳолда тупроғи ювилиб, тўғон шикастланиши ёки бутунлай ишдан чиқиб қолиши мумкин. Сув устки бьефдан пастки бьефга махсус қурилган сув ташлаш иншооти орқали ўтади (135- расм, а га қаранг).

Тупроқ тўғонлар бир неча хилга бўлинади. Тупроқ ётқизиш (солиш) усулига қараб улар учга:

1) ташиб келтирилган тупроқдан қурилган тўғонлар (бунда тупроқ машиналар ёрдамида ташиб келтирилади ва тўғон қуриладиган жойга тўкилади, тўкилган тупроқ тўғон шаклига мос равишда текисланади, шиббаланади);

2) оқизиб келинган тупроқдан қурилган тўғонлар (бунда гидромонитор 3 ёрдамида тупроқ карьер 5 да ювилади ва махсус қурилган қувур (пульпопровод)лар 7 орқали тўғон солинадиган жойга лойқа ҳолида оқизиб келинади. Лойқа чўкиб қолади. Натижада тўғон ҳосил бўлади (137- расмга қаранг);

3) қисман оқизиб келинган тупроқдан қурилган тўғонлар (бунда тўғоннинг бир қисми — ўзак қисми оқизиб келинган тупроқдан, қолган қисми эса ташиб келтирилган тупроқдан қурилади).

Кўндаланг кесимидаги грунт хилларига (ёки материалларига) қараб тупроқ тўғонлар бир неча хил бўлади:

1) бир жинсли тўғонлар. Бундай тўғонлар биргина тупроқдан — сувини ўзидан жуда кам ўтказувчан тупроқдан (масалан, соғ тупроқдан) қурилади (138- расм, а, б, в, г);

2) аралаш грунтлардан қурилган тўғонлар. Қурилиш объектига яқин жойда, сув ўтказувчанлиги кам бўлган тупроқ — грунт етарли миқдорда топилмаган ҳоллардагина тўғонлар аралаш грунтлардан (соз, қумоқ, қумлоқ, шағал, тўкматаш ва бошқалардан) қурилади (138- расм, д). Бунда сув ўтказувчанлиги

* Авторнинг «Тупроқ тўғонлар» номли мақоласига қаранг. «Янги техника» журнали, 1972, 10- сон.



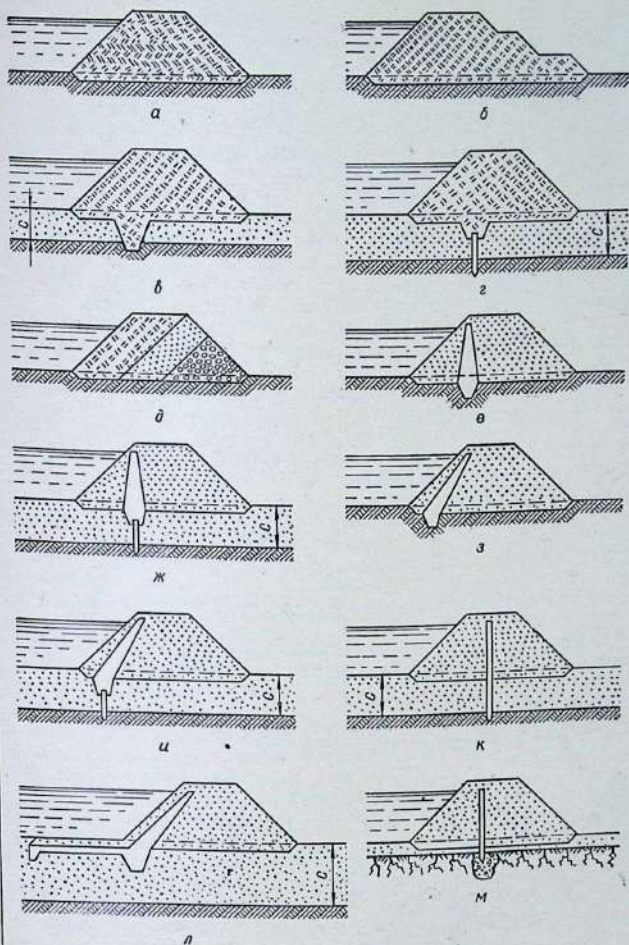
137- расм. Тупроқ оқизиш ва шу тупроқ билан тўғон қуриш схемаси

1 — карьерга сув келтириш тармоғи; 2 — карьерга сув ҳайдаш насос станцияси; 3 — гидромонитор; 4 — карьер; 5 — юнлган тупроқ (лойқа); 6 — лойқа ҳайдаш насос станцияси; 7 — пульпопровод; 8 — пульпопровод тармоғи; 9 — тўғон; 10 — эстакадалар; 11 — сув ўтказмайдиган замин; 12 — сув ўтказадиган замин; 13 — сувнинг сингиб кетиши.

кам бўлган грунт тўғоннинг устки бьеф томонига, сув ўтказувчанлиги кўп бўлган грунт эса пастки бьеф томондаги қияликка солинади;

3) *ўзакли тўғонлар*. Бундай тўғонларнинг асосий қисми бир хил — сув ўтказувчан грунтдан иборат бўлиб, унинг устки бьеф қиялигига яқинроқ жойида ўзак қурилади (138- расм, *е, ж*). Ўзақлар создан ёки механик таркиби оғир бўлган қумқдан тайёрланади. Ўзакнинг устки эни 0,8 м дан, остки эни эса босимнинг 1/10 қисмидан кам бўлмаслиги лозим;

4) *экранли тўғонлар*. Бундай тўғонларнинг асосий қисми ҳам фильтрация коэффиценти жуда катта бўлган грунтлардан иборат бўлиб, унинг устки қиялиги устига фильтрацияга қарши қатлам — экран ётқизилади (138- расм, *з, и*). Экран бетон, темир-



138- расм. Тупроқ тўғонларнинг турлари ва уларнинг замин билан туташтирилиши

бетон, металл, терма тош (қаттиқ экранлар), қумоқ, соз, (юмшоқ экранлар) каби материаллардан қурилади;

5) **понурли тўғонлар.** Тўғон заминидagi сув тўсар қатлам жуда чуқур жойлашган ҳолларда, экранга улаб устки бьефда тўшама-понур ясалади (138-расм, л). Понур қуришдан мақсад — фильтрация оқимининг ҳаракат йўлини узайтириш ва шу йўл билан унинг нишоотга таъсирини камайтиришдир. Понур ҳам экран қурилган материалдан қурилади. Унинг узунлиги ва қалинлиги устки ва пастки бьефдаги сув сатҳларининг айирмасига қараб, ҳисоблаш йўли билан белгиланади;

6) **диафрагмали тўғонлар.** Узак ўрнига баъзан диафрагмалардан фойдаланилади (138-расм, к, м). Диафрагма бетон, темир-бетон, металл, ёғоч ва ҳоказолардан қурилади. Замини қоятош бўлган тўғонлар кўпинча диафрагмали бўлади.

Муайян шароитлар учун техникавий ва иқтисодий жиҳатидан энг рационал бўлган юқоридаги тўғонлардан исталганини танлаб олиш мумкин.

Тўғонлар замини. Тўғон туташиб турган жой усти тўғон замини дейилади.

Уз заминига кўра тўғонлар иккига:

1) замини сувни кам ўтказувчан (138-расм, а, б, в, д, м);

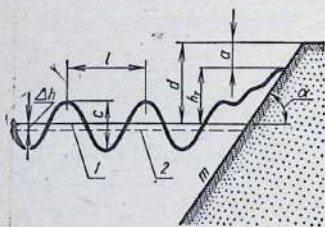
2) замини сувни кўп ўтказувчан (138-расм, ж, з, и, к, л), тўғонларга бўлинади.

Ҳар қандай заминнинг устки (сиртқи) қатлами — ўсимлик ўсадиган қатлами қириб ташланади. Ундаги кундалар, дарахт илдизлари суғирилади, яъни тўғон учун замин — жой тайёрланади.

Заминнинг сув ўтказувчанлигига қараб тўғонлар унга турли усулларда туташтирилади.

Заминдаги сув ўтказувчан қатлам қалинлиги $C = 2 \div 3$ м бўлганда тўғон танаси махсус тиш (қулф) воситасида заминга туташтирилади (138-расм, в). Тишнинг учи сув ўтказмайдиган қатламга 0,50—0,75 м кириб туриши лозим. Агар сув ўтказувчи қатлам қалинлиги 4—6 м бўлса, унда 1—1,5 м узунликда тиш қилинади ва унга шпунт қоқилади. Шпунтлар сув ўтказмайдиган қатламгача етиб бориши ва унга бир оз кириб туриши лозим (138-расм, ж).

Тўғоннинг тепаси. Тўғон тепаси, кўпинча йўл вази-фасини ўтайди. Унинг эни



139-расм. Тўғон элементлари:

1 — ўртача тўғон чизиги; 2 — омордаги сувнинг статик сатҳи.

3÷6 м ва ундан кенгроқ бўлиши мумкин. Тўғон тепасининг эни ундан ўтадиган йўл категориясига қараб белгиланади.

Тўғон тепасининг устки бьефдаги сув сатҳидан баландлиги омбордаги сув тўлқини катталигига, тўлқиннинг қиялик бўйлаб чиқиш баландлигига кўра белгиланади (139-расм).

Шундай қилиб, тўғон тепасининг устки бьефдаги ҳисобий статик сув сатҳидан баландлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$d = h_T + \Delta h + a$$

бунда h_T — тўлқиннинг қияликка урилиб чиқиш баландлиги, м ($h_T = 3,2 \text{ кг tg } \alpha$, бунда $K = 1 \div 0,77$);

Δh — шамол таъсирида сув омбори сатҳининг кўтарилиш баландлиги, м (СНиП II-И4—62 бўйича аниқланади);

a — тўғон баландлигига бериладиган запас, м ($a > 0,5 \text{ м}$).

Тўғон қияликлари. Тўғон қияликларининг асосига нисбатан ҳосил қилиш бурчакларининг катталиги тўғон грунtiga, тўғон баландлигига ва қурилиш шароитига кўра белгиланади.

Тўғон қанчалик баланд бўлса, унинг қияликлари ҳам шунчалик ётиқроқ олиниши керак.

Тўғон қияликларини тахминан белгилашда проф. Е. А. Замарин ва Г. И. Журавлёвнинг берган тавсияларидан фойдаланиш мумкин (50-жадвал).

50-жадвал

Тўғон баландликлари ва унга мос қияликлар

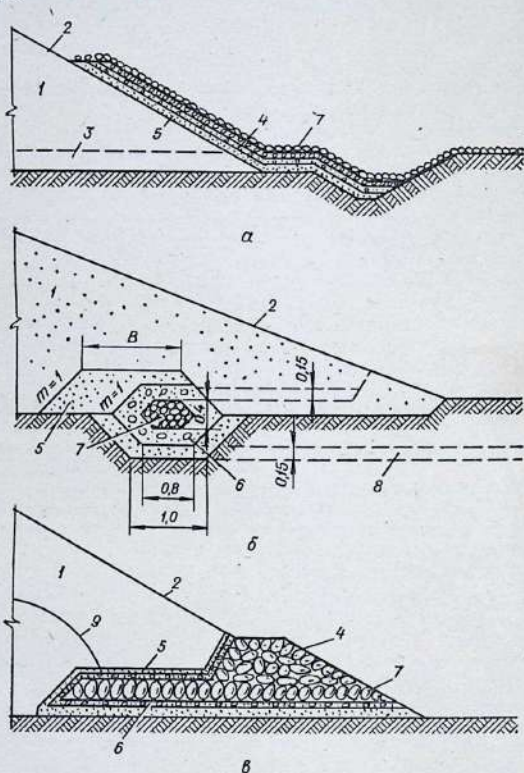
Тўғон грунти	Тўғон баландлиги ва унга мос қияликлар					
	4		7		10	
	устки	пастки	устки	пастки	устки	пастки
Механикавий таркиби оғир бўлган қумоқ тупроқ	2,00	1,50	2,50	1,75	3,00	2,25
Механикавий таркиби оғир бўлган чангсимон тупроқ	2,50	2,00	3,00	2,25	3,25	2,75
Сог тупроқ	2,75	2,25	3,25	2,75	3,75	3,00
Қумлоқ тупроқ	2,75	2,25	3,00	2,50	3,25	2,75
Майда донли қум	3,00	2,50	3,25	2,75	3,50	3,00
Ҳар хил донли қум	2,75	2,25	2,75	2,25	3,00	2,50
Ийрик донли қум	2,50	2,00	2,50	2,00	2,75	2,25

Ювилиб кетишдан сақлаш учун тўғон қияликлари, олатда бетон плиталар билан қопланади, тош тўшалади.

Баланд тўғонларнинг қияликларини ҳар хил синиқ чизикли қилиб олиш ва унда бермалар қуриш мумкин. Бермаларда

ариқчалар қазилади, ёғин сувлари улар орқали тўғон қияликларидан четлаштирилади.

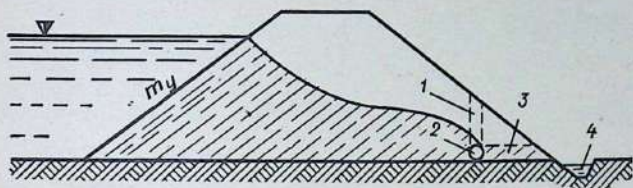
Тўғон дренажи. Филтрация оқимининг тўғонга таъсири тўғрисида юқорида гапирилган эди. Энди шу оқимнинг тўғон пастки қиялигига бўлган таъсирини камайтириш тўғрисида тўхтаб ўтайлик.



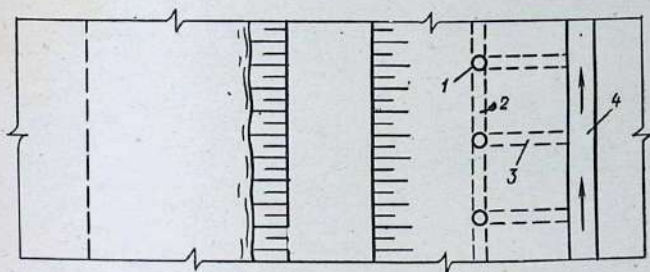
140- расм. Тўғон дренажлари:

а — ташқи дренаж; б — ички дренаж; в — ярим ташқи ва ярим ички дренаж.
1 — тўғон танаси; 2 — тўғоннинг пастки қиялиги; 3 — қириб ташланган қатлам;
4 — дренаж; 5 — қум; 6 — қум-шағал; 7 — майда тош; 8 — сув кетказиш қисми;
9 — депрессия эгрилиги.

Қирқими



Плани



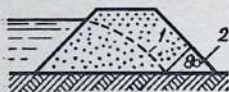
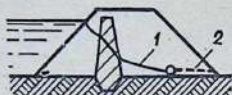
141- расм. Горизонтал қувур-дренаж (зовур)нинг тўғонда жойлашиш схемаси:

1 — назорат қудуқлари; 2 — буйлама зовур; 3 — қундаланг зовур; 4 — чет ариқ.

Тўғон қандай грунтдан солинган бўлмасин, у ўз танасидан озми, кўпми — маълум миқдорда сув ўтказади, яъни унинг танасида фильтрация оқими ҳосил бўлади. Бу оқимнинг энг устки сирти *дипрессия эгрилиги* дейилади. Бу эгрилик қанчалик баланд кўтарилса, тўғон пастки қиялигининг бузилиш хавфи ҳам шунчалик ортиб боради. Шу эгриликни пасайтириш учун тупроқ тўғонларининг пастки бьеф қисмида дренажлар қурилади.

Дренажларнинг конструкцияси хилма-хил бўлиб, улар одатда икки қисмдан: 1) тескари филтр кўринишидаги қабул қилгич ва 2) шағал, чақиқтош солинган қувур ёки нов сифатидаги пастки бьефга сув кетказиш қисмидан иборатдир.

Ўз конструкциясига ва тўғон танасида жойлашиш ўрнига кўра дренажлар уч хил бўлади:



142- расм.

1 — депрессия эгрилиги; 2 — дренаж.

- 1) ташқи дренажлар;
- 2) ички дренажлар;
- 3) ярим ташқи ва ярим ички дренажлар.

Бу айtilган дренажларнинг ҳар бирини хилма-хил конструкцияларда учратиш мумкин.

Айtilган дренажларнинг ҳар бирига 140-расмда биттадан мисол (намуна) кўрсатилган.

Горизонтал қувур-дренаж. Бу дренажнинг сув қабул қилиш қисми қувурдан иборатдир. Қувур пастки қияликнинг этакроқ қисми тагида тўғон бўйлаб жойлашган бўлади, сув унга махсус тешиклардан ёки қувурларнинг бир-бирига туташган жойларидан киради. Қувур ичи лойқага тўлиб қолмаслиги учун унинг атрофи тешиккари филтёр билан жиҳозланади. Бўйлама қувур (зовур) 2 га йнғилган сув кўндаланг қувур (зовур)лар 3 орқали чиқиб кетади. Кўндаланг қувурларнинг бўйлама қувурларга туташган жойида (ҳар 50—100 м дан кейин) назорат қудуқлари 1 қурилади.

141-расмда горизонтал қувур-зовурнинг тўғонда жойлашши схемаси кўрсатилган.

142-расмда тўғон танасида сувнинг филтрацияси (сирқиши)га қарши кўрилган тадбир (ўзак, экран, дренаж)ларнинг депрессия эгрилигига таъсири кўрсатилган.

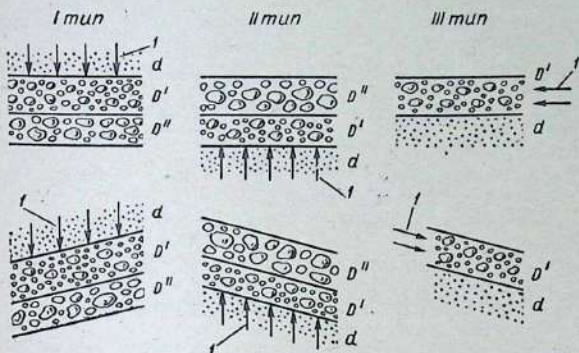
143-расмда дренажлардаги филтёр типлари кўрсатилган.

70- §. Тўкма тош тўғонлар

Тўкма тош тўғонлар тошга бой бўлган тоғли районларда қурилади. Қурилиш усулига қараб бу тўғонлар тўртга бўлинади:

- 1) тўкма тўғонлар;
- 2) терма (қуруқлайин) тўғонлар;
- 3) терма-тўкма тўғонлар;
- 4) тош-тупроқ тўғонлари.

Ташиб келтирилган тошларни тўкиш (тўғон қуриладиган жойга ағдариш) йўли билан барпо қилинган тўғонлар *тўкма тўғонлар* дейилади (144-расм, а).

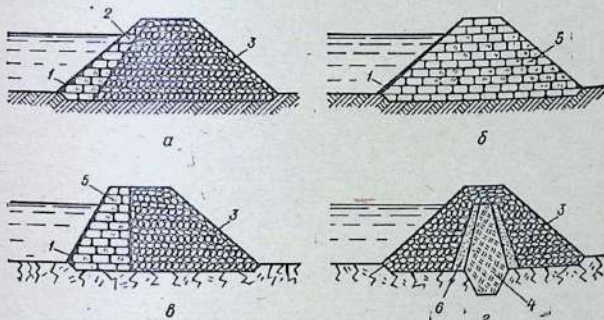


143- расм. Дренажлардаги филтр типлари.

I — фильтрация оқимининг айналиши.

Ташиб келтирилган тошларни маълум тартибда териш йўли билан қурилган тўғонлар *терма тўғонлар* дейилади (144- расм, б). Бунда тош қуруқлайин (қорншмасиз) терилади.

Сув турган томони тошдан терилган бўлиб, қолган қисми тош тўкиш йўли билан қурилган тўғонлар *терма-тўкма тўғонлар* дейилади (144- расм, в).



144- расм. Тош тўғонлар:

а — тўкма тош тўғони; б — терма тош тўғони; в — ярни терма тош (терма-тўкма) тўғони; г — тош тупроқ тўғони;
1 — экран; 2 — экран ости термаси; 3 — тўкма тош; 4 — ўзак; 5 — терма тош; 6 — қум.

Танасидан сувнинг фильтрациясини (сирқитишини) камай-тириш учун ўзагининг бир қисми тупроқдан қилинган тош тўғон-лари *тош-тупроқ тўғонлар* дейилади (144- расм, з).

Тош-тупроқ тўғонларнинг сув ўтказмайдиган қисми (тупроқ қисми) ўзак, экран кўринишида қурилади.

Тўкма тош тўғонларнинг кўндаланг кесими ҳам трапеция шаклида бўлади. Тўкма тош тўғонлар ҳам ўз заминига тупроқ тўғонлар каби туташтирилади.

Тўкма тош тўғонларнинг устидан сувнинг тошиб кетишига йўл қўйилмайди. Тўғоннинг устки эни 5 м дан кам бўлмаслиги лозим. Қияликлари тошларнинг табиий қияликларига мос ҳол-да олинади.

Тўғон қуриладиган тошлар мустаҳкам, нурамайдиган, филь-трация оқими таъсирида парчаланмайдиган бўлиши керак. Тўк-ма тошлар яхшилаб зичланиши учун у эстакадалардан ташлаб юборилади, соплосидаги сув босими 3—10 атм. бўлган гидромо-ниторлардан фойдаланилади. Кейинги вақтларда жуда катта вибратор (титратгич) лардан ҳам фойдаланилмоқда. Тўкма тош бўшлиқларига қум юбориш йўли билан тош-қум тўғон танаси ҳосил бўлади ва бунда фильтрация оқими 2 мартага яқин камаяди.

71- §. Тош ва бетон тўғонлари

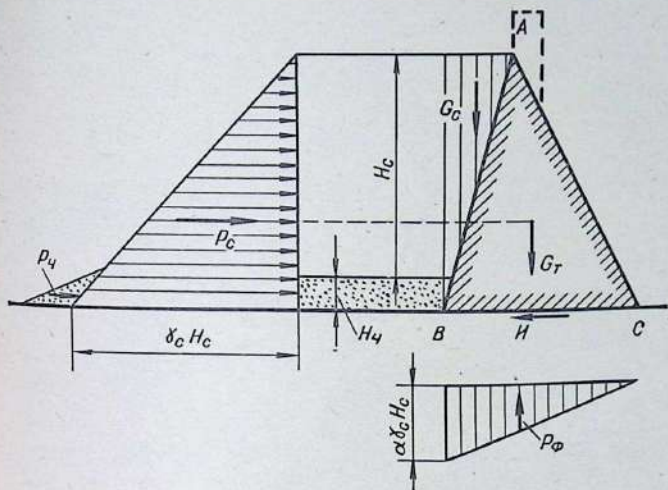
Қоришма воситасида тошдан терилган тўғонлар *тош тўғон-лар*, бетондан қуйилган тўғонлар эса *бетон тўғонлар* дейилади. Бу тўғонлар иккига бўлинади: 1) вазмин (оғир) ёки гравитаци-он тўғонлар; 2) аркасимон тўғонлар.

Вазмин тўғонлар. Бундай тўғонларнинг кўндаланг кесими учбурчак шаклига ўхшайди. Бу эса тўғонга таъсир қилувчи куч-лар: сув ва оқизиндиларнинг таъсир кучига мос келади, чун-ки сув ва оқизиндиларнинг тўғонга таъсир кучининг эпюралари ҳам учбурчак шаклида бўлади. Тўғон Өлдидаги сувнинг босими, яъни чуқурлиги (H) қанча катта бўлса, у сув тўғонга шунчалик катта куч билан таъсир қилади, уни ағдариш ёки силжитишга интилади. Лекин ўз оғирлиги (G) туфайли вазмин тўғонлар бундай кучларга бардош беради ва турғунлигини йўқотмайди (145- расм).

Тўғонга таъсир қилувчи кучлар (P_c , G , P_r , P_ϕ) га ва баъзи маҳаллий шароитларга қараб унинг асоси BC нинг эни белги-ланади.

Тўғон асосининг эни (BC) қанча катта бўлса, у шунча оғир ва, демак, уни ағдариш ёки силжитиш ҳам шунчалик қийин бўлади.

Лекин тўғон оғирлигини чегаралайдиган факторлар ҳам бор. Бунда, албатта тўғон заминининг мустаҳкамлиги ва иқтисодий



145- расм. Вазмин тўғон ва унга таъсир қилувчи кучлар:

G_T — тўғоннинг ўз оғирлиги; H_C — тўғон олдидаги сувнинг чуқурлиги; P_C — тўғонга горизонтал таъсир қилувчи сувнинг куч эпюраси; $P_Ф$ — тўғон остидаги филтрация оқимининг куч эпюраси; G_C — устки қирра устидаги сувнинг оғирлиги; $P_Ч$ — чуқиндининг тўғонга таъсир куч эпюраси; H — тўғоннинг замини билан ишқаланиш кучи.

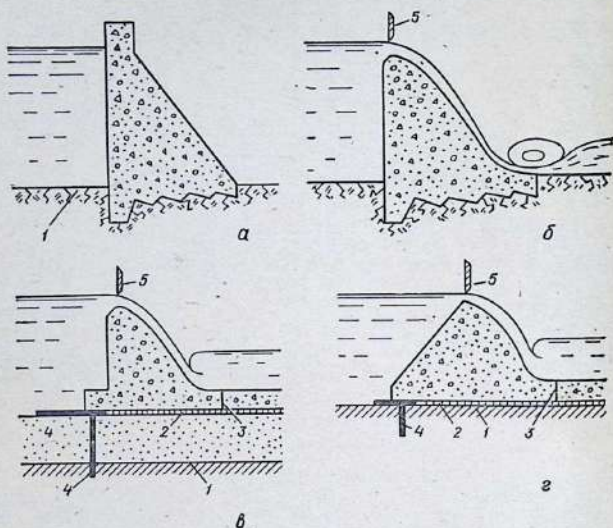
жиҳатдан тўғоннинг афзаллигини ҳам ҳисобга олиш зарур. Тўғон оғирлигига бардош бериши учун замин жуда пухта бўлиши лозим. Шунинг назарда тутиб, сув босими 25 м дан катта бўлган вазмин тўғонлар қоя заминлардагина қурилади.

Шунинг учун вазмин тўғонларни лойиҳалаш ёки қуришдан олдин, шу иншоот қуриладиган жой геологик ва геотехник жиҳатдан яхшилаб текширилади. Ўз заминига қараб вазмин тўғонлар иккига: 1) замини қоя бўлган тўғонлар ва 2) замини қоя бўлмаган тўғонларга бўлинади.

Вазмин тўғонлар асосан бетондан ва жуда кам ҳолларда тошдан (қоришма воситасида) қурилади.

146- расмда вазмин тўғонларнинг хиллари кўрсатилган.

Аркасимон тўғонлар. Горизонтал текисликда ёй шаклига эга бўлган тўғонлар *аркасимон тўғонлар* дейилади. Бундай тўғонларда сувнинг горизонтал босими ва бошқа таъсир кучлар замин грунтига эмас, балки дара қирғоқларига (баъзи ҳолларда махсус қурилган устунларга) берилади.



146- расм. Вазмин тўғонлар хили ва уларнинг замин билан туташтирилиши:

а — заминни қоя бўлган, устидан сув оқиб тушмайдиган вазмин тўғон; *б* — заминни қоя тош бўлган, устидан сув оқиб тушадиган вазмин тўғон; *в* — заминни қоя бўлмаган, устидан сув оқиб тушадиган вазмин тўғон; *г* — заминни соғ туپроқ бўлган устидан сув оқиб тушадиган, вазмин тўғон;

1 — сув тўсар қатлам; 2 — дренаж; 3 — чок; 4 — сув ўтказмайдиган элементлар; 5 — шчит.

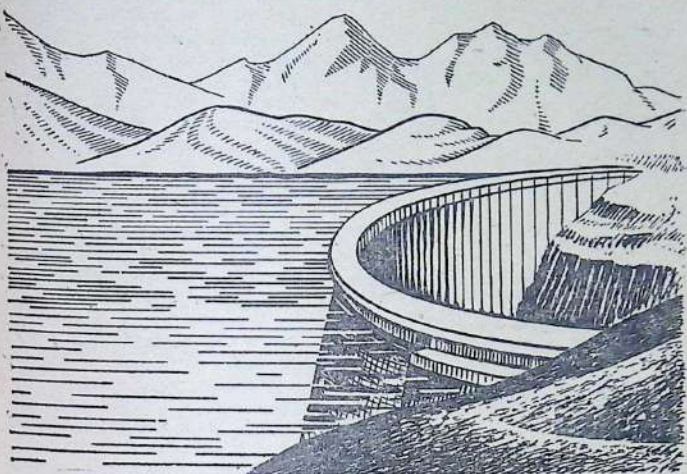
147- расмда товонлари дара қирғоқларига тиралган аркасимон тўғоннинг умумий кўриниши берилган.

Арка тўғонлар асосан тоғлиқ районларда қирғоқлари қоя бўлган тор дараларда қурилади.

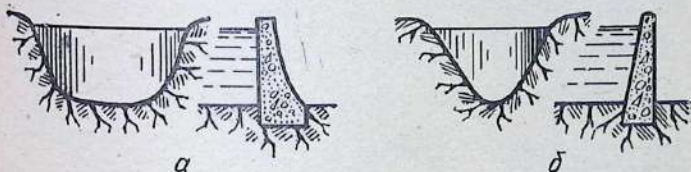
Аркасимон тўғонларнинг кўндаланг профили дара шаклига ва тўғон баландлигига қараб ҳар хил бўлади.

148- расмда дара шаклига кўра арка тўғонларининг кўндаланг кесимлари берилган.

Учбурчак шаклидаги дараларда арка тўғон қуришда тўғоннинг кўндаланг кесими юпқа бўлиб, бунда қурилиш материаллари ва унга кетадиган маблағ анча тежалади, иншоот арзонга тушади.



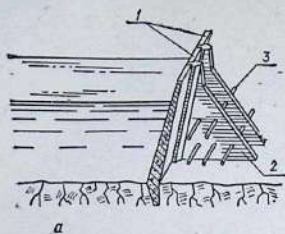
147- расм. Аркашмон тўғоннинг умумий кўриниши.



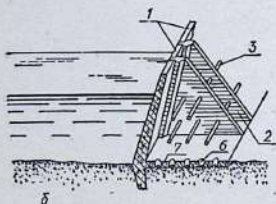
148- расм. Дара шакли ва унда қуриладиган тўғоннинг кўндаланг кесими: а — трапеция шаклидаги дара ва унда қуриладиган тўғоннинг кўндаланг кесими, б — учбурчак шаклидаги дара ва унда қуриладиган тўғоннинг кўндаланг кесими.

72- §. Темир-бетон тўғонлар

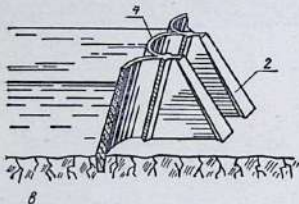
Маълумки, темир-бетон фақат сиқилишгагина эмас, балки чўзилиш ва эгилишга ҳам яхши қаршилиқ кўрсатади. Бу эса темир-бетондан хилма-хил ва ихчам иншоотлар қуриш имконини беради. Бунга темир-бетондан қурилган контрфорсли тўғонлар мисол бўла олади.



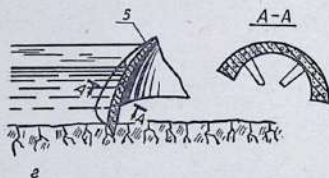
а



б



в



г

149-расм. Темир-бетон контрфорсли тўғонлар:

а — ясси ёпмал; б — ясси ёпмал (замини қоя бўлмаган); в — кўп аркали; г — гумбазсимон;
1 — ясси ёпма; 2 — контрфорс; 3 — бикрлик балкаси; 4 — арка-ёпма; 5 — гумбаз-ёпма; 6 — пой-девор плитаси; 7 — дренаж.

Контрфорс тўғонлар ёпма ва қовурға-контрфорслардан иборатдир. Контрфорслар учбурчак шаклидаги девор-қовурға бўлиб, таянч (устун) вазифасини бажаради. Бу таянчлар оралиги одатда 5—12 м дан бўлади ва бу ораликлар махсус ёпма плиталар билан беркитилади. Сувнинг босими ёпмага ва ундан контрфорсга, контрфорслардан эса тўғон асосига узатилади.

Ёпмалар ясси, кўп аркали ва гумбазсимон бўлади.

Ясси ёпмали контрфорс тўғонлар (149-расм, а, б). Бундай типдаги тўғонлар темир-бетондан тайёрланган учбурчак шаклидаги юпқа контрфорслардан ва шу контрфорсларга эркин тиралиб турган ясси плиталар (ёпмалар)дан иборатдир.

Тўғон ёпмасининг қиялик бурчаги, одатда 45° бўлади. Сувнинг босими таъсирида контрфорслар қийшайиб кетмаслиги учун улар бир-бирлари билан темир-бетон балкалар воситасида туташтирилади. Бу балкалар бикрлик балкалари дейилади ва контрфорс баландлиги бўйлаб улар 4—8 м да, эни бўйлаб эса ҳар 5—12 м горизонтал вазиятда жойлаштирилади.

Кўп аркали контрфорс тўғонлар (149-расм, в). Бундай типдаги тўғонларнинг ёпмаси арка шаклида бўлади, бу эса контрфорслар оралигини 18—25 м га-

ча, баъзи ҳолларда 50 м гача олишга имкон беради. Демак, аркасимон ёпмалардан фойдаланиш туфайли қурилиш материаллари анча тежалади. Темир-бетон аркаларининг устки эни 0,3—0,4 м қабул қилинади, остки эни эса сув босимини ҳисобга олган ҳолда қалинроқ қилиб олинади. Арка товони контрфорсларга туташтирилади. Контрфорсларнинг бикр бўлиши учун улар бикрлик қовурғалари билан таъминланади ёки контрфорслар қўшдевор шаклида қурилади. Бу деворлар ораси очиқ бўлиб, улар диафрагмалар воситасида бир-бирига уланади.

Бундай ҳолларда, кўпинча, девор орасидаги бўшлиқдан сув тушириш иншооти қурилади.

Гумбазсимон контрфорсли тўғонлар (149-расм, г). Бундай тўғонларнинг ёпмаси гумбазга ўхшаш бўлади. Гумбаз товони вазмин контрфорсларга тиралиб туради. Гумбаз остидаги бўшлиқда гидроэлектр станциясини жойлаштириш мумкин.

73- §. Затворлар

Гидротехника иншоотларида махсус тешиклар (сув чиқариб юбориш тешиклари) қилинган бўлиб, устки бьефдаги сув сарфи улар воситасида ростлаб турилади. Ортиқча сув сарфи устки бьефда йиғилган лойқа ва ҳар хил оқизиндилар шу тешиклар орқали чиқариб юборилади. Сувдан фойдаланиш вақтида бу тешикларни қисман ёки бутунлай беркитишга тўғри келади. Шунинг учун бу тешикларга затворлар (ўхшатиш билан айтганда эшиклар) ўрнатилади. Затворларни суриш ёки кўтариб туриш йўли билан тешикларни очиб-беркитиш мумкин бўлади.

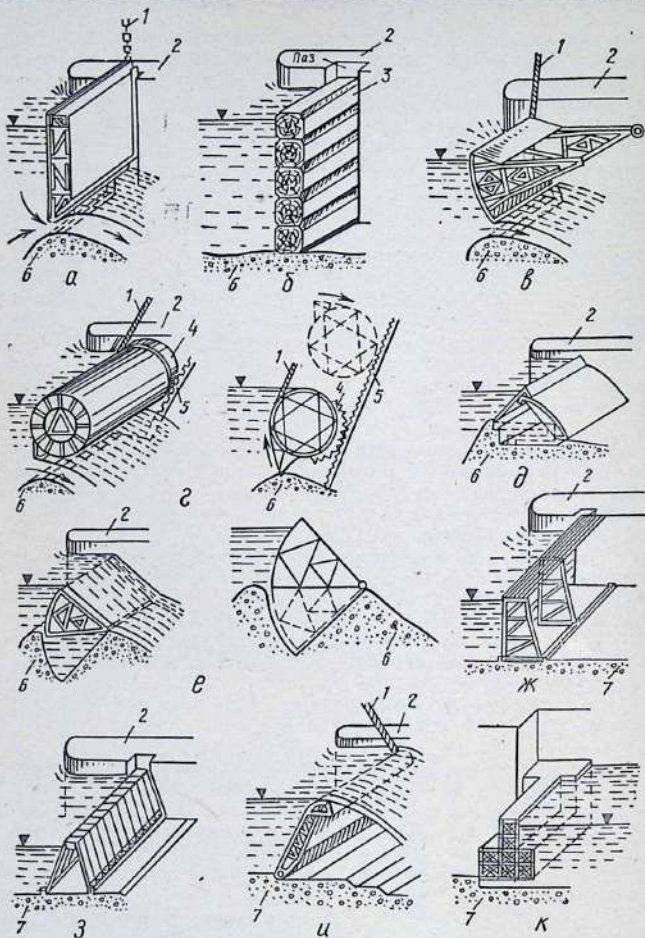
Иншоотларнинг турига, тешиклар шакли ва жойлашиш вазиятига ҳамда ўз вазифаларига қараб затворлар хилма-хил бўлади.

Асосий белгилари ва вазифаларига кўра затворлар беш хил бўлади:

- 1) а с о с и й з а т в о р л а р (иш затворлари);
ремонт затворлари (асосий затворларни ремонт қилиш даврида вақтинча ишлатиладиган затворлар);
- 3) а в а р и я з а т в о р л а р и (асосий затвор аварияга учраган ҳолларда ишлатиладиган затворлар; баъзан бундай затворлар авария-ремонт затворлари ҳам дейилади);
- 4) қ у р и л и ш з а т в о р л а р и (иншоотни қуриш вақтида ишлатиладиган муваққат затворлар);
- 5) з а п а с з а т в о р л а р (асосий затвор ишдан чиққанида уни алмаштириш учун керак бўладиган затворлар).

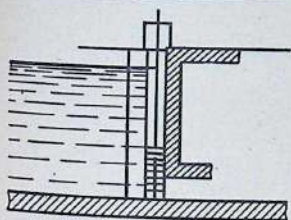
Жойлашиш вазиятига кўра затворлар иккига бўлинади:

- 1) юза жойлашган затворлар (150-расм);
- 2) чуқурликда жойлашган затворлар (151-расм).

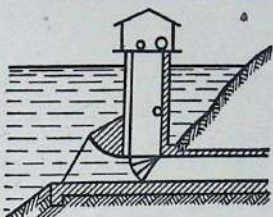


150-рasm. Юза жонлашган затворлар:

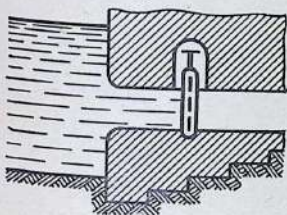
a — яси затвор; *б* — шандор; *в* — сегментал затвор; *г* — валикли (цилиндрик) затвор (умумий кўриниши ва кўтарилган ҳаmda туширилгандаги вазияти); *д* — томсимон затвор; *е* — секторли затвор; *ж* — бурилма-фермал затвор; *з* — ромли затвор; *и* — клапанли затвор; *к* — қалқаууч-затвор. 1 — тортқи; 2 — устуи (бичок); 3 — шандор; 4 — тишли гилдирак; 5 — рейка; 6 — остона; 7 — факетбет.



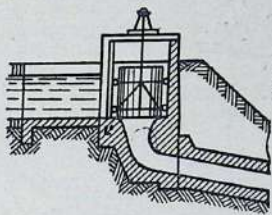
a



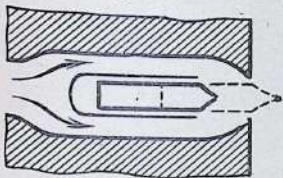
б



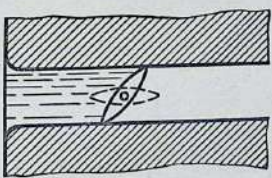
в



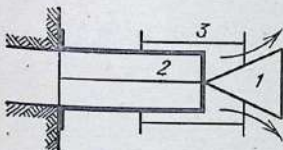
г



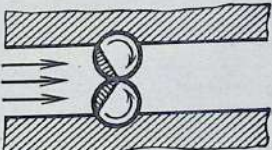
д



е



ж



з

151-рasm. Чуқур жойлаштирилган затворлар:

a — ясси затвор; *б* — сегментный затвор; *в* — задвижка; *г* — вертикальный цилиндрический затвор; *д* — участок затвор; *е* — дисковый (ороселли) затвор; *ж* — горизонтальный конусный затвор; *з* — шаровый затвор.

Сув босимини иншоотга узатиш усулига кўра затворлар тўрт хил бўлади:

1) сув босимини устунларга узатиш затворлари (бундай затворлар асосан икки таянчда турган балка сифатида эгилишга ишлайди, 150-расм, *а, б, в, г*; 151-расм, *а*);

2) сув босимини остоналарга узатиш затворлари (бундай затворлар консоль ёки тирак сифатида ишлайди, 150-расм, *д, е, ж, з*);

3) сув босимини ҳам остонага, ҳам устунларга узатиш затворлари (150-расм, *к*);

4) сув босимини тешикнинг бир қисмига ёки бутун контурига узатиш затворлари (150-расм, *а, б, в*; 151-расм, *а, з*).

Ҳаракатлантириш турига кўра затворлар учга бўлинади:

1) механик ҳаракатлантириладиган (очиб беркитиладиган) затворлар;

2) гидравлик ҳаракатлантириладиган затворлар;

3) механик-гидравлик ҳаракатлантириладиган затворлар.

Материалининг хилига кўра затворлар бешга бўлинади:

1) металл (пўлат, чўян, алюминий) затворлар;

2) ёғоч затворлар;

3) темир-бетон затворлар;

4) пластмасса затворлар;

5) аралаш материаллардан қилинган затворлар.

Сув ўтказиш усулига кўра затворлар тўртга бўлинади:

1) тагидан сув ўтказувчи затворлар;

2) устидан сув ўтказувчи затворлар;

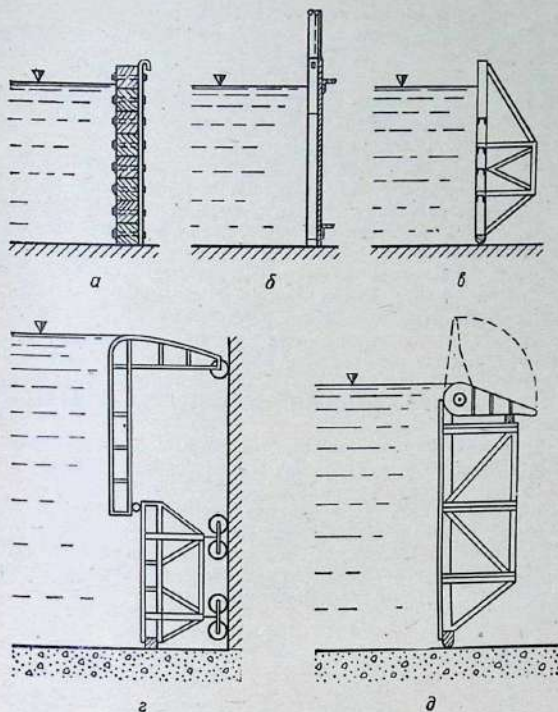
3) ҳам устидан, ҳам тагидан сув ўтказувчи затворлар;

4) ёнидан ёки ичидан сув ўтказувчи затворлар (чуқурликда жойлаштирилган затворларда).

Конструкциясига кўра затворлар бир неча хил бўлади: ясси затворлар, шандорлар, сегментли затворлар, секторли затворлар, валикли (ёки цилиндрлик) затворлар, клапанли затворлар, томсимон (бўғотли) затворлар, бурилма-фермали затворлар, задвижкалар, вертикал-цилиндрлик затворлар, ромли затворлар, учли затворлар, дискли затворлар, конусли затворлар ва бошқалар.

Ясси затворлар. Гидротехника иншоотларида ясси затворлардан жуда кўп фойдаланилади. Ясси затворлар асосан тўрт хил бўлади: 1) оддий затвор (152-расм, *а, б, в*); 2) қўш затвор (152-расм, *г*); 3) кўп секцияли затвор; 4) клапанли затвор (152-расм, *д*). Буларнинг ҳар бири хилма-хил конструкцияларга эга.

Оддий ясси затворлар баландлиги ўз вазифасига, иншоотдаги сув ўтказиш тешигининг катталигига кўра 10 м гача бўлиши мумкин. Таянч қисмларининг тузилишига кўра икки хил: 1) сурилма; 2) филдирама (филдиракли) бўлади. Сурилма зат-



152- расм. Ясси затворлар:

а — ёғочдан ясалган оддий ясси затвор; *б* — металлдан ясалган оддий ясси затвор; *в* — ригелли ясси затвор; *г* — ясси қўш затвор; *д* — клапанли ясси затвор.

ворлар кичик пролётларда (2,5 м гача) ва кичик босимларда (2,5 м гача) ишлатилади. Бундай затворлар сурилма ва ғилдиракли бўлади.

Ясси қўш затворлар ўз конструкциясига кўра анча мураккаб бўлса-да, лекин эксплуатацияда жуда қулай ҳисобланади. Бундай затворлар иккита ясси оддий затвордан иборат бўлиб, ҳар қайсиси мустақил равишда ҳаракатлана олади. Сувда сузиб келаётган ҳар хил jismlar, муз парчалари (қишда) ва ҳо-

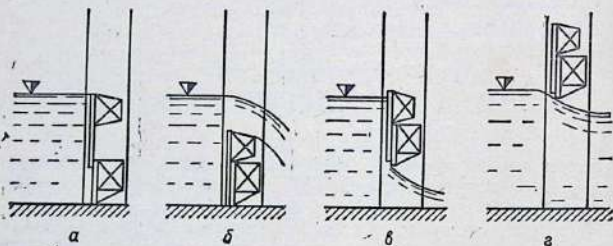
казоларни устки затворни пастга чўктириш йўли билан пастки бьефга ўтказиб юборилади (153-расм, б). Қўш затворларнинг иккаласи ҳам умумий рельсда вертикал ҳаракат қилади. Пастки затворни кўтариш йўли билан сув затвор тагидан (153-расм, в, г), устки затворни пастга тушириш йўли билан эса сув затвор устидан оқиб ўтаверади. Бундай затворлар ҳам устидан, ҳам остидан сув ўтказувчи затворлар дейилади.

Клапанли ясси затворлар оддий ригелли ясси затворлардан ўзидаги 1,5—2,5 м баландликдаги клапанлари билан фарқ қилади. Клапан ясси затвор тепасига шарнир воситасида бириктирилади. У муз парчаларини иншоотдан ўтказиб юборишда жуда қўл келади.

Секцияли ясси затворлар бир хил ёки ҳар хил оддий ясси затворларнинг шарнирлар воситасида ўзаро бирикишидан ташкил топади. Ҳар қайси секциянинг баландлиги 6 м дан ошмайди.

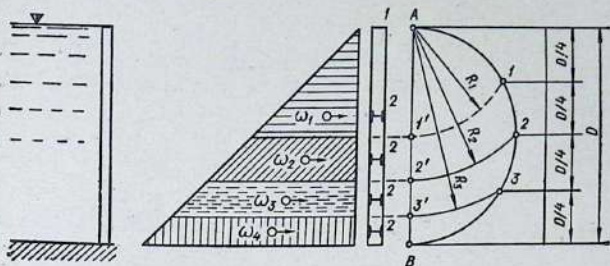
Кичик (пролётининг эни ва сув босими 1, 25 м гача бўлган тешиклар) тахтадан ясалган энг оддий затвор — шчитлар билан очиб-беркитилади (152-расм, а, б). Бу шчитлар тўғри тўртбурчак шаклидаги ром ва қалинлиги 4 мм бўлган унинг қопламасидан иборат бўлади.

Ясси затвор қопламасидаги ригеллар. Маълумки, затвор қопламаси юпқа бўлади. Бу қопламанинг сув таъсирига бардош бериши учун у тескари томонидан ригель (кўндаланг синч) билан пухталанади. Натижада сувнинг босими ригелларга тушади. Сувнинг босим кучи учбурчак шаклида ифодаланганлиги учун, қопламанинг пастки қисмига сув катта миқдорда таъсир кўрсатади. Қопламага тушадиган сув босимини тенг тақсимлаш ригелларнинг тўғри жойлаштирилишига боғлиқ.



153-расм. Қўш затворларни очиб-беркитиш вариантлари:

а — затвор берк; б — устки затвор пастга туширилган; в — пастки затвор юқори кўтарилган; г — иккала затвор ҳам юқори кўтарилган.



154-расм. Ясси затворларга график усулда ригелларни жойлаштириш схемаси:

1 — затвор; 2 — ригеллар.

Бунинг учун қопламанинг пастки қисмидаги ригеллар, унинг устки қисмидаги ригелларга нисбатан бир-бирларига яқинроқ жойлаштирилиши керак.

Бу ишни икки усулда амалга ошириш мумкин:

- 1) график усул;
- 2) аналитик (ҳисоблаш) усули.

График усулда ригелларни жойлаштириш. Затвор олдидаги сувнинг чуқурлиги диаметр D сифатида қабул қилиб олинади ва унга ярим айлана чизилади (154-расм).

Қўйиладиган ригеллар сонига қараб, диаметр тенг бўлақларга бўлинади (масалан, тўртта ригель қўйиладиган бўлса диаметр — тўртта, учта ригель қўйиладиган бўлса — учга ва ҳоказо бўлинади). Тенг бўлақларга бўлинган нуқталардан горизонтал чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқлар айлана ёйини 1, 2, 3, 4, ..., n нуқталарда кесади. Диаметрининг устки учи (A нуқтаси) марказ сифатида қабул қилинади ва шу марказ A дан туриб 1, 2, 3, 4, ..., n нуқталардан диаметрни кесгунга қадар $R_1, R_2, R_3, R_4, \dots, R_n$ радиуслар билан ёйлар ўтказилади. Ҳосил бўлган $1', 2', 3', 4', \dots, n'$ нуқталардан горизонтал чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқлар учбурчакни (сув босими эпюрасини) бир хил катталикидаги қисмлар $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \dots, \omega_n$ га бўлади. Бу қисмларнинг оғирлик маркази топилади (график усулда албатта) ва шу ерга ригель ўрнатилади.

Аналитик усулда ригелларни жойлаштириш. Бунда ригелнинг ўрни махсус формулалар билан топилади:

$$y_k = \frac{2H}{3\sqrt{n}} [\kappa^{3/2} - (\kappa - 1)^{3/2}],$$

бунда y_k — затворнинг устки қиррасидан ригелгача бўлган масофа (индекс k ригель номерини кўрсатади);

H — затвор баландлиги, m ;
 n — ригеллар сони,
 k — ригель номери (юқоридан бошлаб).

Бундай ҳолда қоплама қалинлиги Бах формуласи билан аниқланади:

$$\delta = a \sqrt{\frac{\varphi \cdot p}{2(1 + n^2) [\sigma]}} \text{ см,}$$

бунда n — ром эни a нинг ром бўйи b га нисбати, $см$ ҳисобида;

p — босим интенсивлиги, $кг/см^2$ ҳисобида;

$[\sigma]$ — эгилишга йўл қўйиладиган зўриқиш, $кгс/см (Н/см^2)$ ҳисобида;

φ — қопламанинг контурга ўрнатилишига боғлиқ бўлган коэффицент ($\varphi = 0,75$).

Ҳисоблаш йўли билан топилган қатлама қалинлигига 1 $мм$ запас ҳам берилади.

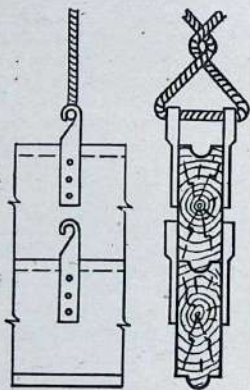
Шандорлар. Иншоот деворидаги паз (ўйма)ларга тўсинларни ётиқ ҳолда устма-уст қўйиб чиқиш йўли билан ҳосил бўлган бўғот-девор *шандор* дейилади. Шандор балкалари ёғоч, темир-бетон ва пўлатдан тайёрланган бўлиши мумкин.

Шандорлар асосан авария-ремонт затворлари жумласига киради, яъни асосий (иш затворини ремонт қилиш даврида) иншоот тешиги шандор ёрдамида вақтинча берkitиб қўйилади.

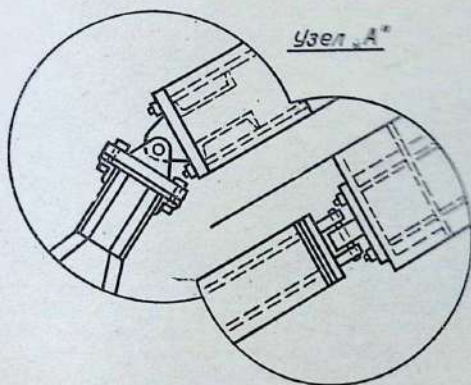
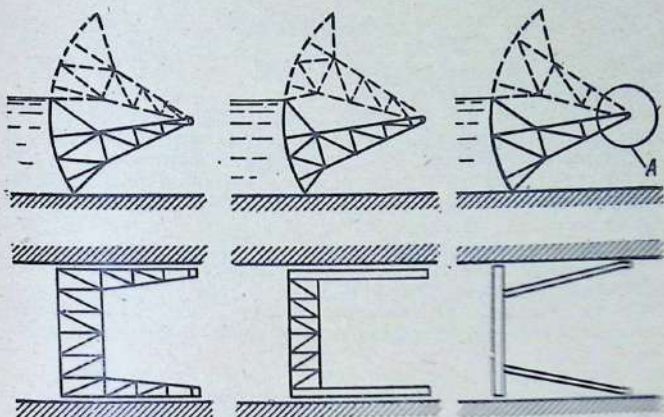
Шандорларни кўтариб-тушириш осон бўлиши учун уларга махсус илмоқлар қоқилган бўлади (155-рasm).

Сегментли затворлар. Сегментли затворларни Ўрта Осиёдаги ирригация иншоотларида жуда кўп учратиш мумкин. Секторли затворлар қопламаси эгри сиртли бўлиб, сув босими ригеллар орқали унинг оёқ фермалари (порталлари)га берилади. Оёқлар шарнирли қилиб иншоот деворларига бириктирилади. Шу шарнирли бирикма туфайли сегментли затворлар горизонтал ўқ атрофида айланма ҳаракат қилади, кўтариб-туширилади.

Айланма шаклга эга бўлган цилиндрлик сиртнинг (қопламанинг) оғирлик маркази затворнинг айланиш ўқига тўғри келади.



155-рasm. Шандорлар.



156- расм. Сегментли затворлар.

Қаркас (қоплама)нинг эгрилик радиуси қуйидагича қабул қилинади:

$$r = (1,2 - 2,0) H,$$

бунда r — каркасининг эгилиш радиуси;

H — затвор баландлиги.

Сегментли затвор оёқлари турли ферма шаклида бўлиб, қопламага нисбатан ҳар хил вазиятда жойлашади (156-расм).

Секторли затворлар. Шаклига кўра бу затворлар сегментли затворларга жуда ўхшаш бўлса-да, лекин тиралиш нуқталари, сув ўтказиш усуллари ва бошқарилишлари жиҳатидан булар сегментли затворлардан фарқ қилади. Масалан: 1) секторли затворлар деворларга эмас, балки флютбет остонасига таянган (шарнирли бириккан) ҳолда ҳаракат қилади; 2) сув остидан эмас, балки унинг устидан оқиб тушади, чунки секторли затворларни босим камерасига (махсус чуқурчага) тушириш йўли билан тешик очилади; 3) секторли затворлар гидравлик усулда бошқарилади.

Секторли затворлар икки хил: 1) чўкма; 2) қалқима бўлади. Секторли чўкма затворларнинг икки томони — сув тўсиш ва сув тушиш томонлари қопламали бўлади (157-расм, а).

Секторли қалқима затворларнинг эса барча сирти қопламали бўлиб, ичига ҳаво тўлдирилади. Шу туфайли затвор босим камерасида қалқиб туради (157-расм, б).

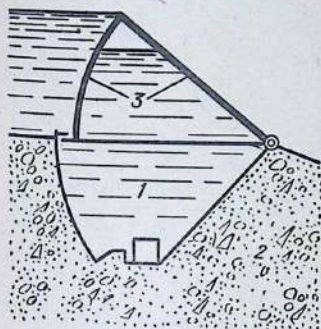
Секторли затворларнинг айланиш нуқталари А устки бьеф томонида ҳамда пастки бьеф томонда бўлиши, шунингдек, махсус чуқурча (босим камераси)га туширилганида тешик қисман ёки тўла очилиши мумкин.

Босим камерасини сувга тўлдириш ёки уни сувдан бўшатиш йўли билан секторли затворлар кўтариб-туширилади.

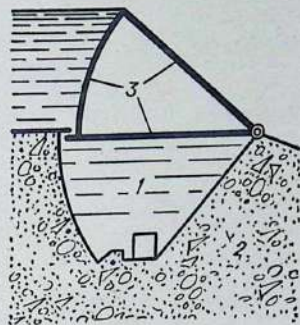
Секторли затворлар билан эни 50 м, баландлиги 8—9 м гача бўлган тешиклар бекилади.

Валикли затворлар. Валикли затворлар горизонтал цилиндрдан иборат бўлиб, цилиндр ички томонидан бикрлик қовурғалари (бўйламасига) ва диафрагмалар (кўндаланг) билан мустаҳкамланади. Цилиндрнинг диаметри 4,0 м гача бўлиб, затвор баландлигини ошириш мақсадида унга пастки шчит ўрнатилади. Муз парчаларини ва бошқа оқиб келаётган жисмларни ўтказиб юбориш учун цилиндрнинг юқори қисми баъзан клапан билан жиҳозланади. Цилиндр учларига тишли бандаж (белбоғ)лар ўрнатилади. Затвор занжирлар билан тортилганида цилиндр бандажлари тишли қия рейка устида ҳаракат қилади. Бундай затворлар билан 50×9 м катталикдаги тешиклар беркитилади.

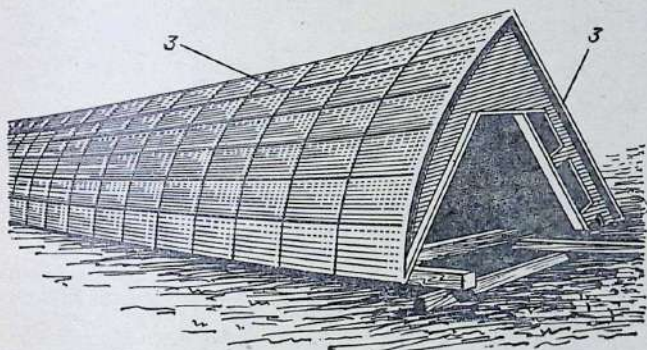
Бундай затворлар лойқа сувли дарёларда ишлатилади.



а



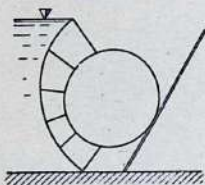
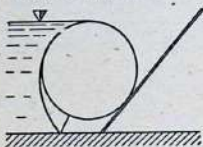
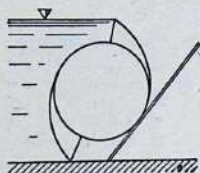
б



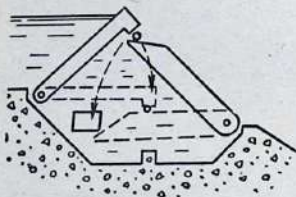
в

157- рasm. Секторли затворлар:

а — чүктирма затвор схемаси; б — қалқима затвор схемаси; в — секторли затворнинг умумий қурилиши;
1 — босим камераси; 2 — тугон танаси; 3 — қоплама.



158- расм. Валикли затвор типлари.



159- расм. Томсимон затвор.

158- расмда валикли затвор типлари кўрсатилган.

Томсимон (бўғотли) затворлар. Томсимон затворлар иккита (устки ва остки) қопқоқдан иборат бўлиб, бу қопқоқлар ўз горионтал ўқларида айланади. Затвор кўтарилганида шакли томга ўхшаб кетади (159- расм). Бундай затворлар секторли затворлар каби бошқарилади.

Вертикал цилиндрик затворлар. Бундай затворлар чуқурликдаги вертикал ҳалқасимон тешикларни беркитиши затворлари жумласига киради. Бундай затворлар вертикал цилиндрдан иборат бўлиб, қувур ёки сув минораларининг вертикал қисмларида ўрнатилади (151- расм, 2 га қаранг).

Дискли (дроселли) затворлар. Бундай затворлар босими 800 м, диаметри 8 м гача бўлган горионтал думалоқ қувурларда ишлатилади. Улар ўз ўқи атрофида айланувчи дискдан иборатдир (160- расм, а, б). Диск махсус кожух ичида ҳаракат қилади. Бундай затворларни очиб-беркитишга жуда кам куч сарфланади. Тешикни яхшилаб (сув ўтмайдиган қилиб) беркита олмаслиги ва тешикни қисман беркитишда дискнинг титраши унинг камчилиги ҳисобланади.

Булар одатда ремонт-авария затворлари сифатида ишлатилади.

Учли затворлар. Бундай затворлар икки қисмдан, қўзғалмас ва қўзғалувчан қисмлардан иборат бўлади.

Затворнинг қўзғалмас қисми ичида бўшлиқ А бўлиб, унинг қўзғалувчан қисми бу бўшлиқ ичида

поршень сингари ҳаракат қилади. Қўзғалувчан ва қўзғалмас қисмлар орасида ҳам бўшлиқ *Б* бор. Бу бўшлиқлар устки ёки пастки бьефлар билан туташтирилиши мумкин. Затворни беркитиш учун бўшлиқ *А* устки бьеф билан, бўшлиқ *Б* эса пастки бьеф билан туташтирилади. Бўшлиқ *А* да ҳосил бўлган сув босими таъсирида затворнинг қўзғалувчан қисми олдинга сурилиб, унинг конус учи тешикни беркитади (160-расм, *а*).

Затворни очиш учун бўшлиқ *А* пастки бьеф билан туташтирилади (яъни ундан сув чиқариб юборилади), бўшлиқ *Б* эса устки бьеф билан туташтирилади (яъни унга сув қўйилади). Натижада қўзғалувчан қисм тескари йўналишда ҳаракат қилади (орқага қайтади) ва ҳалқа тешик очилади (160-расм, *б*).

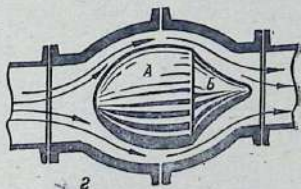
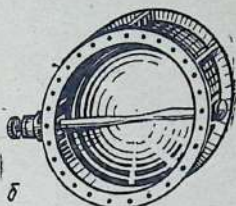
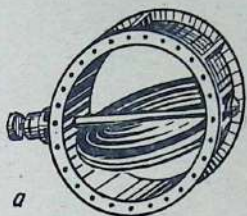
Бундай затворлар ҳам катта босимларда ишлатилади.

74- §. Сув омборларидан сув олиш ва сув тушириш иншоотлари

Халқ хўжалик эҳтиёжлари учун сув омборидан сув олиш иншооти ўз номи билан сув олиш иншооти деб аталади. Сув омборидаги ортиқча сувларни чиқариб юбориш учун қурилган иншоотлар эса сув тушириш иншооти дейилади.

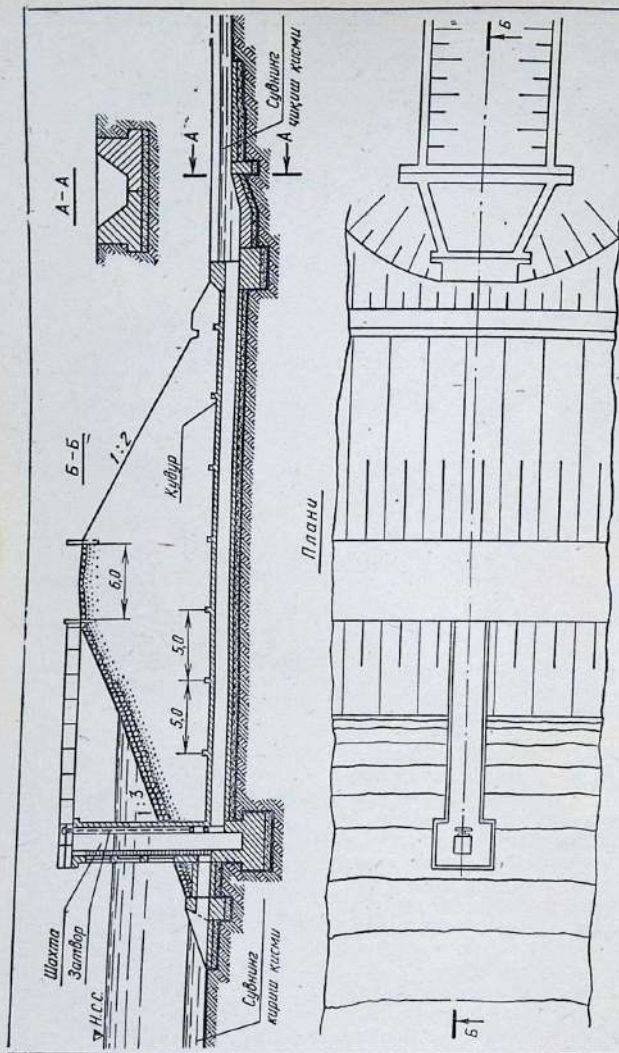
Бу иншоотлар бевосита тўғон танасида ёки сув омбори қирғоғида қурилади.

Тўғон танасида қурилган иншоот тўғондан сув олиш (ёки сув тушириш) иншооти дейила-



160-расм. Қувур затворлари:

а — дискли затвор (ёпик); *б* — дискли затвор (очик); *в* — учли затвор (ёпик); *г* — учли затвор (очик); *А* — қўзғалмас қисми, *Б* — қўзғалувчан қисми.



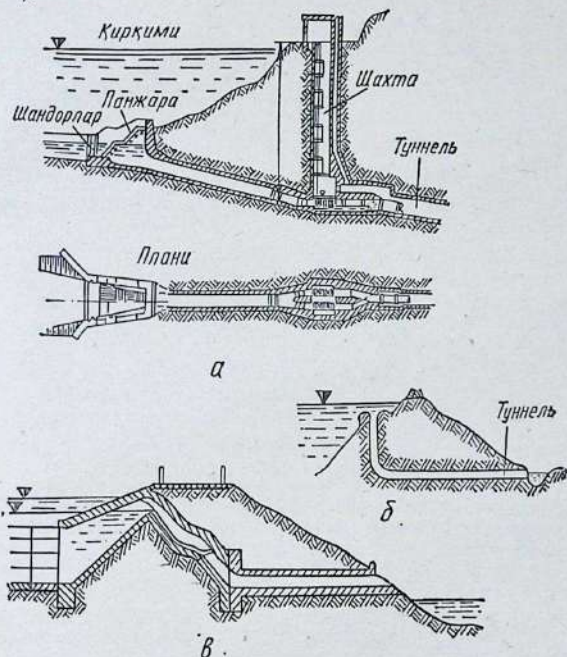
161- расм. Бошига затвор қўйилган қулуур.

ди. Қирғоқда қурилган иншоот эса қирғоқдан сув олиш иншооти деб аталади.

Қирғоқдан сув олиш иншооти анча қимматга тушади. Тўғондан сув олиш мумкин бўлмаган ҳоллардагина бундай иншоотдан фойдаланилади. Айрим ҳолларда бу иккала вазифани бир иншоотнинг ўзи билан бажариш мумкин.

Тўғон олдидаги ортиқча сув, одатда, тўғон четидан ўтказилган қоплама канал орқали тушириб юборилади. Сувнинг тушиш жойида туташтириш иншоотларидан бири (шаршара, тез оқар, консоль) қурилади.

Тўғони тупроқдан қилинган омбордан суғориш учун сув олишда, баъзан шу тўғон тубига қувур ётқизилади. Қувурнинг бош (сув кириш) қисми затвор билан таъминланади (161-расм).



162-расм. Сув олиш иншоотлари схемаси:

а, б — шахта-туннелли сув олиш иншоотлари; в — сифонли сув олиш иншооти.

Затвор шахта ичидан бошқарилади.

Сув олиш ва сув тушириш иншоотларининг конструкциялари хилма-хил бўлиши мумкин. Шахтали, тунелли, шахтали-тунелли, сифонли, сув олиш ва сув тушириш иншоотлари шулар жумласига киради.

162-расмда сув олиш иншоотларининг баъзи конструкциялари схематик равишда кўрсатилган.

93-УЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сув омборлари нима мақсадда барпо қилинади?
2. Тўғон нима? Уларнинг хилларини айтиб беринг.
3. Тупроқ тўғонларининг хиллари ва элементлари тўғрисида гапириб беринг.
4. Вазмин, аркасимон тўғонларнинг ишлатилиши тўғрисида гапириб беринг.
5. Затворлар ўз вазифасига кўра неча хилга бўлинади? Жойлашиш вазиятига кўра-чи?
6. Затворларнинг конструктив тузилишини гапириб беринг.
7. Сув омборларидан сув олиш ва сув тушириш иншоотларининг хиллари, қурилиш жойлари тўғрисида гапириб беринг.

10 - БОБ.

СУГОРИШ МАЙДОНЛАРИДАГИ СУВ КЕТКАЗИШ ВА ЗОВУР ТАРМОҚЛАРИ

75-§. Ерларнинг ботқоқланиш ва шўрланиш сабаблари ҳамда уларга қарши курашиш тадбирлари тўғрисида умумий тўшунчалар

Ерларнинг ботқоқланиш ва шўрланишига қарши курашиш тадбирларини кўришдан олдин ер ости суви билан сизот сувлар тўғрисида тўхтаб ўтайлик. Ер остидаги сувлар чучук (ичимли) бўлиб, улар 50—100—200—300 м чуқурликда жойлашган бўлади. Баъзан бу сувлар тупроқ таркибидаги ҳар хил тузларни эритиб, шўр сувга айланади. Тегишли гидрогеологик шароитларда бу шўр сув капилляр найлари орқали кўтарилиб, ернинг устки қатламларига чиқади. Бу сувлар ернинг ботқоқланиш ва шўрланишига сабаб бўлади.

Мирзачўл, Қарши чўли, Ўрта чўл, Сурхон-Шеробод, Зарафшон водийларида, Марказий Фарғонада, Амударё этакларида суғориш тармоқлари ва суғориладиган ерлар орқали ерга сингиб (шимилиб) кетган сувлар сизот (грунт) сувлар деб аталади. Улар ер бағрининг 1—10 м чуқурликларида учрайди. Бу сувлар тупроқдаги турли тузларни эритиб шўрланади. Сизот сувлар сатҳи сувдан рационал равишда фойдаланмаслик ва ёгингарчиликлар оқибатида ер юзи томон кўтарила бошлайди. Сувларнинг бундай шўрланиши ва сатҳининг кўтарилиб кетишига қарши курашиш халқ хўжалигининг энг муҳим масалаларидан бири ҳисобланади, чунки ернинг устки қатламларига кўтарилиб чиққан сув унда буғлана бошлайди. Буғланаётган сув таркибидаги туз эса ернинг устки қатламида қолиб кетади*. Бу жараён давом этавериб, ер шўрланади ва у экин учун яроқсиз бўлиб қолади. Зовур (дренаж) системалари йўқ, ёки етарли бўлмаган хўжалик территорияларида, кўпинча, сувдан нотўғри фойдаланиши ерни захлатади, ботқоқлантиради ва шўр бостиради. Ўрта Осиё ва Озарбайжон республикаларида захланган ерлардан буғланиш ғоят зўр, йил давомида 1500—2000 мм миқдорга етади. Буғланишда сувлар сатҳи ер юзига қадар кўтарилмайди, аксарият, 1—1,5 м чуқурликда сақланади. Одатда, 3—4 м чуқурликдан тупроқ найчалари орқали шўр сувлар буғланади. Шўр сувлар билан кўтарилган тузлар тупроқнинг актив қатламида тўпланиб қолавериб, экин экиладиган ерларнинг унумдорлик хусусиятига, демак халқ хўжалигига катта зарар келтиради.

Тупроқ эритмаси таркибида тузлар кам, натрий эса кўп сингдирилган бўлса, бундай тупроқлар шўртоб дейилади.

Шўртоблар турли катталиқдаги доғлар тариқасида учраб туради. Уларнинг агро-физикавий хоссалари ёмон: структура-сиз, чангланувчан, шишувчан бўлади. Нам ҳолда ёпишқоқ, қуруқ ҳолда эса қаттиқ ва дарз кетувчан бўлади. Булар эса экиннинг ривожланишига имкон бермайди.

Тупроқ эритмаси таркибида тузлар кўп, лекин натрий кам сингдирилган бўлса, бундай тупроқлар шўрхоқлар дейилади.

Тузлар таркибига қараб шўрхоқлар учта гурппага бўлинади:

- 1) хлорит-сульфатли шўрхоқлар;
- 2) сульфат-хлорит шўрхоқлар;
- 3) аралаш шўрхоқлар.

* Буни тажрибада синаб кўришингиз мумкин. Бунинг учун 1 пиёла намоқоб (1 қошиқ тузнинг 1 пиёла сувдаги эритмаси)ни олиб, уни дераза тоқчасига қўйинг. Бир неча кундан кейин пиёладаги сув буғланиб кетади ва унга солинган 1 қошиқ тузнинг ўзи пиёла ичида қолади.

Натрий сульфати ва хлориди жуда кўп тарқалган, бундай шўрхокларни тубдан ювилмагунча, у ердан қутилган ҳосилни олиб бўлмайди. Шўр ерларни ҳосил берадиган қилиш учун энг аввал шўр сатҳини пастга чўктириш керак. Бунинг учун зовурларнинг умумий узунлиги ва чуқурлиги етарли бўлиши шарт. Шундагина ўша ювиш натижа беради, ер шўрдан қутилиб унумдор бўлади.

Сувни яхши сингдирадиган тупроқларда шўр ювилганидан кейин натрий тузлар Na_2CO_3 (сода) 0,1% дан, NaCl (ош тузи) 0,2% дан, Na_2SO_4 Самарқанд тузи 0,5% дан оз қолган тақдирдагина ер шўри ювилган деб ҳисоблаш мумкин. Хлор тузлари (NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 , KCl) ўсимлик учун энг зарарли тузлардан ҳисобланади. Шунинг учун шўр ювилганидан кейин тупроқда қолган хлор 0,01—0,02% дан зиёд бўлмаслиги шарт.

Ерларнинг шўрланиш ва ботқоқланиш хавфини бартараф қилиш учун сув қуйиш нормаларини оширмаслик, суғориш каналларининг фойдали иш коэффициентини ошириш, экин суғорилмаётган пайтда у ерга керагидан ортиқча сув келтирмаслик, коллектор-дренаж тармоқлари қуриш ва уларни доимо назорат қилиб туриш, кузда ерларни шудгорлаб қўйиш каби тадбирларни кўриш даркор.

Суғориладиган ерларнинг шўрланишини бартараф қилиш учун сизот сув сатҳи илдиз тарқалган қатламдан анча пастда туриши керак. Соғ тупроқли жойларда сизот сув сатҳи 1,7—3,5 м пастда туриши лозим. Бу чуқурлик сизот сувнинг минераллашиш даражасига боғлиқ. Агар 1 л сувда 5—7 г минерал тузлар бўлса, бу чуқурлик 3,0—3,5 м, агар 1 л сувда 1,5—3,0 г минерал тузлар бўлса, бу чуқурлик 1,7—2,2 м бўлиши керак. Умуман минераллашган сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлиги 2,0—2,5 м дан кам бўлмаслиги шарт.

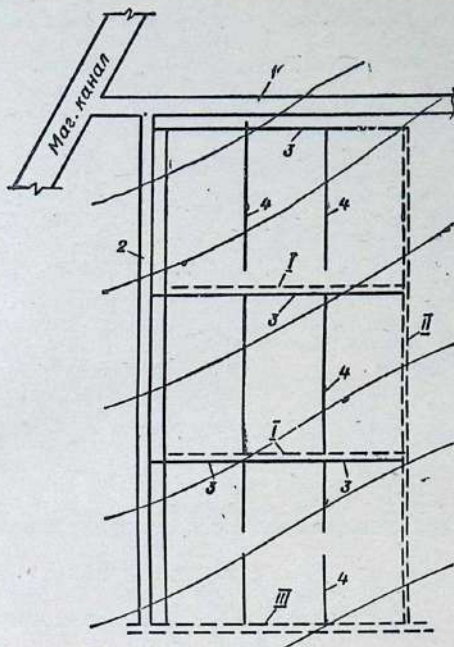
Бир литр сизот сувдаги тузлар миқдори 1 граммгача бўлса, сизот сувлар сатҳи 1,5 м дан саёз бўлмаслиги керак.

76-§. Сув кетказиш ва зовур-коллектор тармоқлари

Инженерлик типдаги суғориш системаси таркибига, албатта, сув кетказиш ва зовур-коллектор тармоқлари ҳам киради.

Бу тармоқларни қуришдан мақсад экин майдонларидаги ортиқча (кераксиз) сувларни айти территориядан четлаштириб юборишдир.

Бу ер усти ва ер ости (тупроқ ичи) да йиғилиб қолган ёки йиғилиб келаётган ортиқча сувларни далаалардан ўз вақтида чиқариб



163- расм. Суғориш системасида сув кетказиш тармоғининг жойлаштирилиши (араб рақамлари билан суғориш тармоғи, рим рақамлари билан эса сув кетказиш тармоқлари кўрсатилган):

1 — ҳужаликлараро канал; 2—ҳўжалик канали; 3 — ҳўжалик ичидаги каналлар; 4 — шох ариқлар; I — ҳўжалик ичидаги ташлама канал; II — ҳўжаликнинг ташлама канали; III — бош ташлама канали.

ташлаш (четлаштириш) йўли билан ерларнинг ботқоқланиш ва шўрланишига барҳам берилади ҳамда тупроқнинг сув ва ҳаво режими яхшиланади, экинларнинг ривожланиши учун маъқул шаронт яратилади.

Сув кетказиш тармоқлари. Ер устидаги ортиқча сувларни четлаштириш учун сув кетказиш каналлари (тармоғи) қурилади.

Суғориш тармоқларини ремонт қилишда, тозалашда ундаги сувни бўшатишга ва қиш пайтида уларни беркитиб қўйишга

тўғри келади. Бундай ҳолларда ҳам сув кетказиш тармоғидан фойдаланилади.

Сув кетказиш тармоғи, одатда, очиқ ва нисбатан саёз бўлади ҳамда улар суғориш тармоқларига параллел қилиб қазилади. Бу тармоқ бош ташлама канали, хўжалик ва хўжалик ичидаги ташлама каналлардан иборат бўлади (163-расм).

Ташлама каналлар оралигидаги масофа 800—1200 м (бир томондан сув йиғиладиган бўлса), 1600—2400 м (иккала томондан сув йиғиладиган бўлса) атрофида олинади. Улар 1,0—1,5 м чуқурликда бўлади. Уларнинг чуқурлигини танлашда максимал сув сарфларини ҳам ҳисобга олиш керак. Қаналлардан максимал сув сарфи ўтаётган вақтдаги сатҳи ер юзи сатҳидан энг камиди 15—20 см пастда бўлиши шарт.

Зовур-коллектор тармоқлари. Суғориладиган ерларнинг ботқоқланиш ва шўрланишига қарши курашиш, юза жойлашган сизот сувлар сатҳини пасайтириш ва сизот сувни суғориладиган территориядан четлаштириш мақсадида қуриладиган энг актив восита коллектор-зовур тармоғи ҳисобланади (164-расм).

Коллектор лотинча collector сўзидан олинган бўлиб, йиғувчи деган маънони билдиради. Зовур (зах бур, зах кес, яъни захни



164-расм. Коллектор-зовур тармоқлари.

четлаштиргич)лардаги сув коллекторларга бориб йиғилади ва улар орқали территориядан четлаштирилади.

Зовурлар иккига бўлинади:

- 1) горизонтал зовурлар;
- 2) вертикал зовурлар.

77-§. Горизонтал зовурлар

Горизонтал зовурлар иккига бўлинади:

- 1) очиқ горизонтал зовурлар;
- 2) ёпиқ горизонтал зовурлар.

Очиқ горизонтал зовурлар. Бир-бирларига нисбатан маълум узоқлик ва чуқурликларда ўтказилган, маълум тартибда ўзаро туташтирилган очиқ горизонтал канал — зовур (ёки коллектор) очиқ горизонтал зовур (ёки коллектор) деб аталади (165-расм).

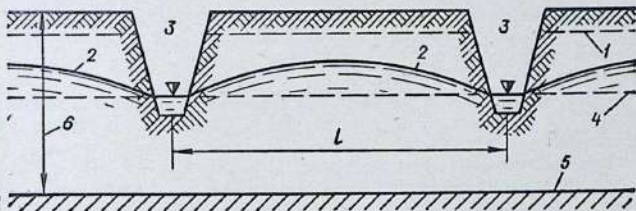
Шўрланиш эҳтимоли бўлган жойларда очиқ горизонтал зовурлар, одатда 1,5—2,5 м чуқурликда, коллекторлар эса 3,0—3,5 м чуқурликда қазилади.

Зовурлар орасидаги масофа сизот сув сатҳининг пасайтирилиш чуқурлигига, фильтрация коэффициентига, сув тўсар қатламнинг чуқур ва саёз жойлашганлигига ҳамда бошқа қатор омилларга қараб, ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Зовурга сувнинг сизиб йиғилиши сув тўсар қатламнинг жойлашиш вазиятига боғлиқдир. Агар зовур туби сув тўсар қатлам устида бўлса, унинг тубидан зовурга сув кира олмайди, бунда сув фақат зовур қияликларидангина сизиб, у орқали зовур ичига ўтади (166-расм, а).

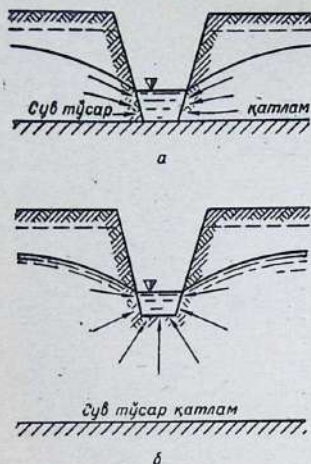
Сув тўсар қатлам зовур тубидан анча пастроқда жойлашган ҳолларда эса сув зовурнинг бутун ҳўлланган периметри (туби ва қияликлари) орқали оқиб киради (166-расм).

51-жадвалда тупроқ, фильтрация коэффициенти, сув тўсар



165-расм. Очиқ горизонтал зовурнинг схемаси:

1 — зовур қуришдан олдинги сизот сув сатҳи; 2 — зовур қурилгандан кейинги сизот сув сатҳи (депрессия эгри чизиги); 3 — зовурлар; 4 — зовурдаги сув сатҳи чизиги; 5 — сув тўсар қатлам; 6 — сув тўсар қатламининг чуқурлиги; l — зовурлар оралиги.



166-расм. Сизот сувнинг зовурга оқиб кириш схемаси:

a — зовур туби сув тўсар қатлами устида турганида; *b* — сув тўсар қатлами зовур тубидан анча пастда турганида.

қувурлар бир-бирлари билан учма-уч (сув кириш учун тирқиш қолдириб) уланган ҳолда ётқизилади, тирқиш катталиги 0,5—1,0 мм бўлади.

Қувурга сув кириши учун унда баъзан тешиклар қилинади.

Қувурлар ётқизиладиган грунт хоссаларига қараб қувур тагига ҳар хил тўшама одатда, 15—30 см қалинликда шағал тўшама ётқизилади (168-расм). Оқма грунтларда ёғоч новлардан фойдаланилади (168-расм, *e*).

Қувурлар диаметри зовур оқими модулига қараб зовурларда 12—15 см; сув йиғиш зовурларида 20—25 см; коллекторларда эса 50 см гача бўлади.

Қувурлар махсус қувур ётқизиш машиналари (Д-251, Д-301 ва бошқалар) билан жуда тез — ҳар сменада 350—400 м узунликда ётқизилади.

Зовур бўйлаб ҳар 150—200 м да назорат қудуқлари қолдирилади.

Шу қудуқлар орқали зовур аҳволи текшириб турилади.

А. Е. Нерозин қудуқ тубининг зовур тубидан 30—45 см пастда

қатламнинг чуқурлиги ва зовур чуқурлигига кўра зовур оралигидаги масофалар берилган (турли жойлар учун).

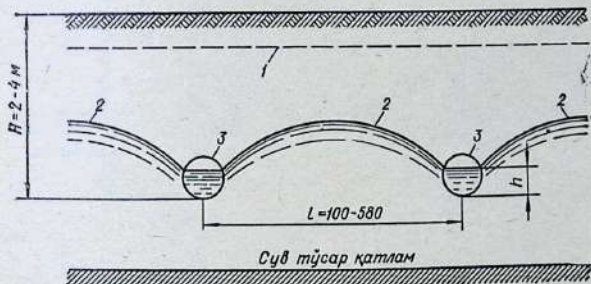
Очиқ зовурлар анча экин майдонини банд қилиб, қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришга тўсқинлик қилади. Уларнинг ичини қамиш босиб кетади, ичи лойқага тўлади. Буларни эксплуатация қилиш анча ортиқча маблағ сарфлашни талаб этади. Шунинг учун ёпиқ зовурлар қуриш ҳар жиҳатдан маъқул ҳисобланади.

Ёпиқ горизонтал зовурлар (қувур-зовурлар). Бу зовурлар сугориш майдонидан сизот сувларни оқизиб юбориш ва унинг сатҳини айни территорияда пасайтириш учун етарли шароит бўлмаган ҳолларда қурилади.

Қувур-зовурлар маълум чуқурликда ётқизилган (167-расм) сопол, асбест-цемент, бетон, темир-бетон, пластмасса қувурлардан иборатдир. Бу

Зовурлар оралигидаги масофалар

Грунтларнинг номи	Зовур чуқурлиги, м	Фильтрация коэф-фициенти, м/сек	Зовурлар оралигидаги масофа, м
<i>Н. А. Беседов</i> маълумотларига кўра			
Жуда оғир тупроқларда	3 м ат-рофида	>1	>200
Оғир тупроқларда	•	1-2	200-250
Ўртача тупроқларда	•	3-5	300-400
Енгил тупроқларда	•	6-20	450-550
Жуда енгил тупроқларда	•	<10	>550
<i>С. Ф. Аверьянов</i> маълумотига кўра (сув тўсар қатлам чексиз чуқурликда)			
Оғир қумоқлар	3 м	>0,5	>300
Қумоқлар, оғир қумлоқлар	•	1-3	350-500
Енгил қумоқлар, қумлоқлар	•	3-10	>500
<i>Е. И. Здобнов</i> маълумотларига кўра*			
Сувни жуда кам филтрловчи грунт-ларда	3 м (ўр-тача)	1,0	50-100 Муғон (Жафархон) учун
Сувни кам филтрловчи грунтларда	•	1-2	100-200
Сувни ўртача филтрловчи грунт-ларда	•	2-5	200-400
Сувни жуда кучли филтрловчи грунтларда	•	5-10	400-500



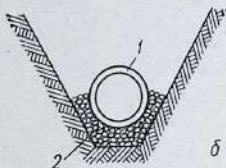
167-расм. Қувур-зовурларнинг ётқизилиш чуқурлиги ва унинг сув сатҳига таъсири схемаси:

1 — зовур қуришдан олдинги сизот сув сатҳи; 2 — қувур ётқизилгандан кейин сизот сув сатҳи (депрессия эгрилиги); 3 — қувур-зовур.

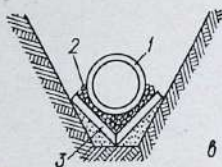
* Муғон (Жафархон) учун



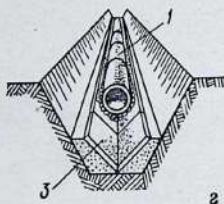
a



b



c

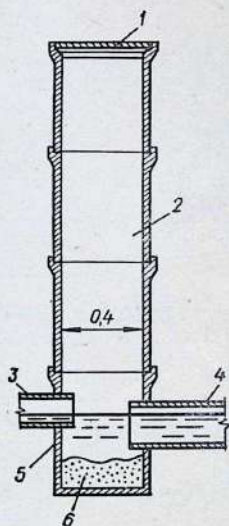


d

168- расм. Қувур тўшамалари:

a — тўшамасиз; б — шағал тўшамали;
в — нов-шағал тўшамали;
д — нов устига ётқизилган қувурнинг кўрinishи:

1 — нов; 2 — шағал тўшама;
3 — ёғоч нов.



169- расм. Назорат қудуғи:

1 — қопқоғи; 2 — қувур; 3 — кичик дренаж; 4 — катта дренаж; 5 — тиндиргич; 6 — чўккан дойқа.

олинишини тавсия этади. Бу чуқурлик тиндиргич вазифасини ўтайди. Чуқурча лойқага тўлиши биланоқ у тозалаб ташланади. Қудуқлар бетон ёки асбест-цемент қувурлардан қурилади. Уларнинг усти махсус қопқоқ билан беркитилади (69- расм).

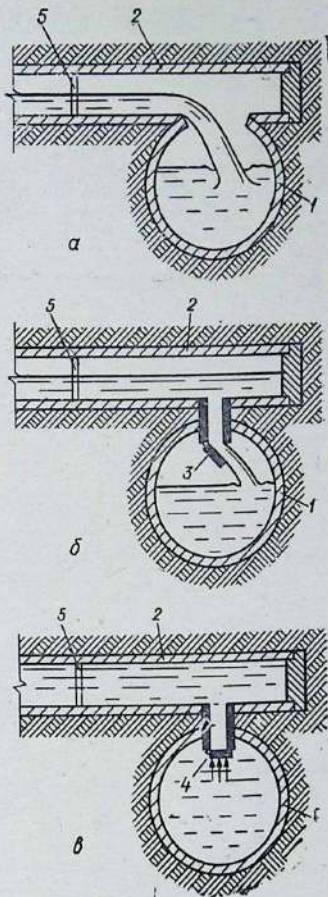
Маълумки, тармоқ бошида зовурлар диаметри кичик бўлиб, улар борган сари катталаштирилиб борилади, чунки зовур суви борган сари ортиб — кўпайиб боради. Назорат қудуғи ҳар хил диаметрли зовурларнинг туташниш жойларида қурилади. Кичик зовурлардан катта зовурга (ёки коллекторга) сувнинг оқиб ўтиши учун катта зовур (ёки коллектор) пастроқдан ўтказилади (170- расм).

Катта зовур (коллектор)да сув тўлиб оқадиган ҳолларда ундаги сув кичик зовурга ўтмаслиги учун бу қурилма тескари клапан билан жиҳозланади (170- расм, б, в).

Қувур-зовурлар шўр ювишда ҳам ажойиб ва жуда актив восита бўлиб ҳисобланади.

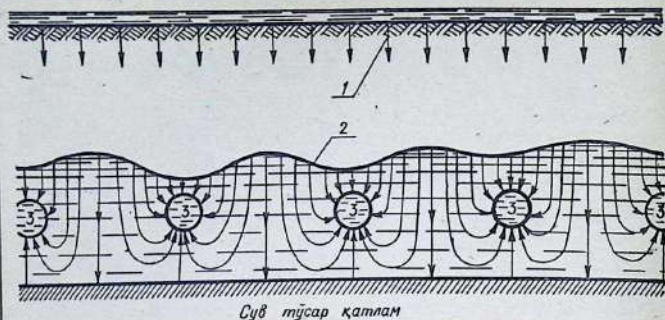
Якоб бериш пайтида қувур-зовурнинг ишлаши схематик равишда 171- расмда кўрсатилган.

Республикаimizдаги мелiorатив станцияларнинг бирида қурилган суғориш ва зовур-коллектор тармоқларининг жойлаштирилиш схемаси 172- расмда кўрсатилган.



170- расм. Зовурларни туташтириш конструкциялари:

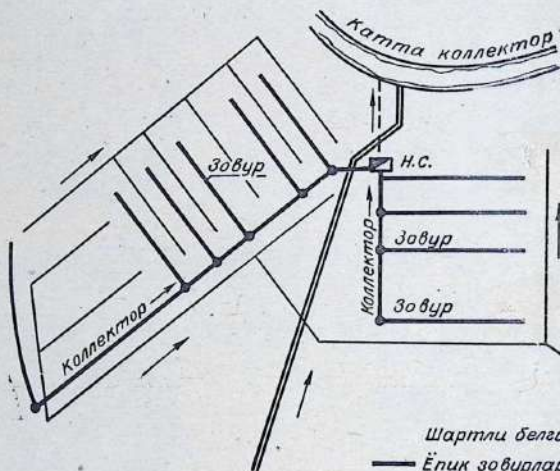
а — клапансиз; б, в — тескари клапанли;
1 — катта зовур (коллектор); 2 — кичик зовур;
3 — клапан (очик); 4 — клапан ёпиқ; 5 — қувурлар уланган жой.



Сув тўсар қатлам

171-расм. Шўр ювиш пайтида қувурларга сувнинг кириб бориши:

1 — яхоб сув; 2 — сизот сув сатҳи; 3 — қувурлар.



Шартли белгилар:

— Ёпик зовурлар

— Очик зовурлар

— Суғориш тармоғи

Н.С. Насос станцияси

172-расм. Суғориш ва коллектор-зовур тармоқларининг жойлашиши ва бир-бирларига уланиб кетиши.

78- §. Вертикал зовур (қудуқ-зовурлар)

Вертикал зовурлар чуқур қазилган бурғ қудуқ — скважиналардан иборатдир. Бу қудуқлар ичига тўпланган ер ости сувлари насослар билан тартиб чиқарилади.

Юқорида айтилганидек, қудуқлардан чиққан сув чучук ёки шўр бўлиши мумкин. Агар қудуқдан чиқадиган сув чучук бўлса, ундан экинларни суғориш учун фойдаланилади. Агар қудуқлар суви шўр (экинга яроқсиз) бўлса у коллекторлар орқали терри-ториядан четлаштириб юборилади.

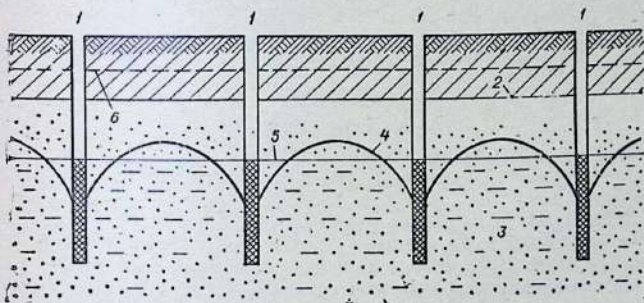
Сув тўпланувчи қатлам жуда катта (қалин) бўлган жойлар-да бундай зовурлар қурилади ва бундай жойларда сизот сув сат-ҳини анча чуқурроқ пасайтириш мумкин бўлади (173- расм).

Қудуқ-зовурлар дала ишларини механизациялаштиришга ҳа-лақит бермайди, экин ерларини банд қилмайди. Горизонтал зо-вурларга нисбатан бу зовурнинг афзалликлари жуда кўп.

Иқтисодий жиҳатдан уларни таққослайдиган бўлсак, қуйида-ги картинани кўриш мумкин:

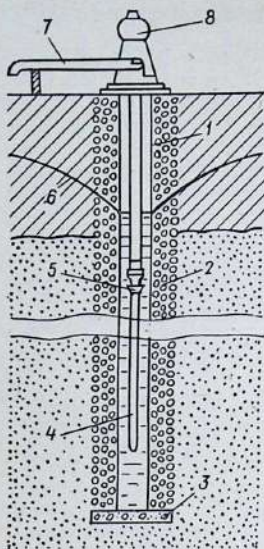
1 га ерда очиқ горизонтал зовур қуришга 273 сўм; ёпиқ гори-зонтал зовур қуришга 305 сўм, вертикал (қудуқ) зовур қуришга эса 120 сўм харажат қилинар экан. Бундан ташқари, ер остидан олинадиган чучук сувларнинг экин суғоришда фойдаланилиши бу зовурнинг иқтисодий жиҳатдан янада маъқуллигини кўрсатиб туради. Лекин насос орқали сув чиқариш учун электр энергияси талаб қилинади, бу эса эксплуатация харажатларини оширади.

Қудуқлар чуқурлиги гидрогеологик шароитларга (сув ўтка-зувчи қатламнинг жойлашиш чуқурлигига) қараб 20—150 м



173- расм. Қудуқ-зовурлар таъсирида сизот сув сатҳининг пасайтирилиш схемаси:

1 — бурғ қудуқлар; 2 — сув тўсар қатлам; 3 — сув ўтказувчи қатлам; 4 — депрессия өгрлиги;
5 — қудуқлардаги сув сатҳи чизиги; 6 — дастлабки сизот сув сатҳи.



174- расм. Вертикал зовур схемаси;

1 — ўриятма қувур; 2 — тўқма шағал қатлам; 3 — бетон пробка; 4 — вертикал насос; 5 — насоснинг иш гидраги; 6 — сув сатҳи депрессия эгрилиги; 7 — сув олиш жўзраги; 8 — электр мотор.

гача боради. Шунда қудуқдан секундига 60—100 л сув чиқариш мумкин.

Биргина қудуқнинг ўзи, грунтнинг сув ўтказувчанлигига қараб, 100—400 га ерда сув сатҳини керакли чуқурликкача пасайтиришга имкон беради.

Мирзачўл шаронтида битта вертикал қудуқ (чуқурлиги 60—100 м) суғориладиган 100—250 га ердаги сизот сув сатҳини пасайтириш имконини бермоқда.

Қудуқдан секундига 50 л сув олинадиган бўлса, қудуқнинг таъсир радиуси 500—600 м ва ҳатто 1000 м га етади. Қудуқларнинг таъсир радиусига қараб уларнинг бир-бирларидан узоқлиги белгиланади.

Бурғ қудуқлар диаметри у ердаги грунт хилига, механикавий таркибига, тупроқ қатламининг геологик тузилишига қараб аниқланади.

Тупроғи жуда майда бўлган жойларда қудуқ диаметри 70—100 см гача олинади. Унинг ичига диаметри 40—50 мм бўлган ўриятма қувур туширилиб, қувур атрофи шағал билан тўлдирилади (174- расм).

Бу қувур кейинчалик суғуриб олинади ёки унинг танаси илма-тешик (фильтр) қилиниб қолдирилади.

79- §. Сув қабул қилгичлар

Юқориди айтилганидек, зовурлардан чиққан шўр (экинга яроқсиз) сизот сувларни экин майдонларидан четлаштириб, узоқда турган дарё, сой, қўл ва Жанубий Хоразмдаги Сари Қамиш пастликларига ўхшаш кенг пастликларга ташлаб юборилади. Ана шу сизот сувлар ташланадиган объектлар сув қабул қилгичлар деб аталади (бу борада XV бобда батафсил гапирилади).

Агар зовурлардан олинадиган сув чучук (яъни, экин суғоришга яроқли) бўлса, бундай сувлар сув омборларига ҳам туширилиши мумкин. Бундай ҳолларда сув омбори сув қабул қилиш объекти бўлади. Йиғилган сув махсус коллекторлар орқали сув қабул қилгичларга оқиб боради.

Баъзан ер қобиғи қатламларида турли (сув ўтказмайдиган ва ўтказадиган) жинслар ётади. Сув ўтказувчи, ана шу қатламларнинг баъзиларида сув турғун, баъзиларида эса ҳаракатчан (оқувчан) бўлади. Шу иккала қатлам орасида сув ўтказмайдиган учинчи қатлам ётганлиги учун уларнинг суви бир-бирларига қўшила олмайди.

Агар сув ўтказмайдиган қатлам устида йиғилган сув ҳаракатсиз, остидаги сув эса ҳаракатчан (оқувчан) бўлса, сув ўтказмайдиган қатламни тешиш йўли билан устки қатламдаги сув пастки қатламга йўл олади. Айни ҳолда сув ютувчи қатлам сув қабул қилгич вазифасини ўтайди.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ерлар нега шўрланади? Сабабини айтиб беринг.
2. Ботқоқланиш ва шўрланишга қарши кўриладиган чораларни сўзлаб беринг.
3. Шўр ювилгандан кейин айрим музлар миқдори қандай миқдорларда қолдирилиши мумкин?
4. Сув кетказиш тармоқлари нима?
5. Коллектор-зовур тармоқлари-чи?
6. Горизонтал зовурларнинг хиллари ва уларнинг бир-бирларидан афзалликларини гапириб беринг.
7. Вертикал зовур нима? Унинг қандай афзалликларини биласиз?
8. Вертикал зовур чуқурлиги, диаметри, бир-бирлари орасидаги масофа нималарга қараб белгиланади?
9. Сув қабул қилгичлар нима? Уларнинг қандай хилларини биласиз?

11-БОБ.

СУҒОРИШ СИСТЕМАЛАРИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ

80-§. Умумий тушунчалар

Обикор деҳқончиликда экиладиган экиндан мўл ва барқарор ҳосил олиш учун сувдан план асосида рационал фойдаланиш, суғориш системаси тармоғини доимо саранжом тутиб туриш, унинг фойдали иш коэффициентини ошириш борасида ҳаминша тараддуд кўриб бориш лозим.

Суғориш системаларидан тўғри фойдаланиш қуйидаги масалаларни ўз ичига олади:

1) сувдан фойдаланиш планини тузиш;
 2) план асосида манбадан сув олиб, уни суғориш тармоқларига ва сувдан фойдаланувчи (колхоз, совхоз)ларга тўғри тақсимлаш;

3) ҳўжаликларнинг сувдан фойдаланишини анализ қила бориш; сувдан нотўғри фойдаланиш сабабларини ўз вақтида аниқлаб, тегишли чоралар кўриш;

4) канал ва ундаги иншоотларни техникавий жиҳатдан назорат қилиш ҳамда уларни ўз вақтида ремонтдан чиқариш;

5) сув исрофгарчилигига қарши кураш чораларини кўриш;

6) сизот сув сатҳи ва туз режимини кузатиб бориш, агар лозим топилса, унда мелиорация тадбирларини амалга ошириш;

7) системанинг иқлимий шаронтни ҳисобга олган ҳолда ишлашни ташкил этиш;

8) системани реконструкция қилиш ишларини ташкил этиш;

9) гидромелиорация системасидаги сув ўлчаш ва тақсимлаш ишларини автоматлаштириш ҳамда телебошқариш асбоб ва приборларини доимо сарамжон тутиш.

Санаб чиқилган ишларни махсус бошқарма — суғориш системалари бошқармаси бажаради.

Суғориш системалари ўз ҳажмига кўра районлараро, областлараро ва республикалараро системаларга бўлинади. Ҳар қайси системанинг ўз бошқармаси бўлади ва шу бошқарма ўзига тегишли участкага хизмат қилади.

Ҳар йили, йиғим-терим охирида суғориш тармоқлари текшириб чиқилади ва унинг барча шикастланган жойлари ремонт қилинади. Шикастланиш сабаби аниқланиб, унинг қайта шикастланишига барҳам берилади. Шундай қилиб, система ишга шай қилиб қўйилади.

81- §. Суғориш системасини ремонт қилиш

Суғориш системасининг бутлигига эътибор берилмаса, иншоотларнинг ишлаши контрол қилинмаса ва топилган шикастлар ўз вақтида йўқотилмаса (ремонт қилинмаса) система ўз рентабеллигини йўқотади ва тез орада яроқсиз ҳолга келади. Лекин система ёмон аҳволда бўлса-ю, ундан барча қондаларга риоя қилинган ҳолда фойдаланилса, бундай ҳолда иншоотлар юқори унум билан ишлаб, система тез орада бут ҳолга келади ва ишга доимо шай туради.

Ремонт ишлари ҳар йили ишлаб чиқиладиган ва тасдиқланадиган план асосида олиб борилади. Суғориш системаларини эксплуатация қилиш тажрибасида уч хил ремонт мавжуд:

1) капитал ремонт;

- 2) жорий ремонт;
- 3) авария ремонт.

Капитал ремонт. Каналлар ва улардаги иншоотларнинг аҳволига қараб, маълум вақтдан (бир неча йилдан) кейин уларни асосли ремонт қилишга тўғри келади. Бунда тармоқнинг профиллари янгидан тикланади: йирик шикастланишлар йўқотилади, иншоотлар конструкцияси ўзгартирилади, унинг ишдан чиққан айрим элементлари алмаштирилади, филтрация содир бўладиган жойлари турли қопламалар билан қопланади.

Иншоотларда кўп учрайдиган асосий шикастланишлар — дарз кетишлар ҳисобланади. Канал дамбалари кўндалангига, баъзан узунасига ҳам ёрилиб-ёрилиб кетади. Ўзанининг бир текисда чўкмаслиги музлаб-эриши, қуриб қолиши натижасида бундай ҳоллар юз беради.

Уларни ремонт қилишда дарз кетган жойлари қоришма билан тўлдирилади. Иншоотнинг дарз кетган қисми қандай материалдан тайёрланган бўлса, қоришма ҳам ўша материалдан тайёрланади.

Қазилма каналларнинг кўпинча қияликлари ўпирилиб тушади. Бунинг олдини олиш учун каналнинг шундай хавфли қияликлари экранлар билан пухталаанади, тепа ариқлари ўтказилади, устидан тупроқ олиниб, қиялик бурчаги камайтирилади.

Кўтарма каналларда ювилиш ҳодисаси жуда хавфли ҳисобланади. Унинг олдини олиш учун ювила бошлаган канал қисмининг нишаби камайтирилади.

Унинг ташқи қиялиги тубида филтрация ҳодисаси юз берадиган бўлса, у бартараф қилинади.

Иншоотларнинг бетон ва темир-бетон қисмларида ҳар хил шикастлар: тешилиш, емирилиш, ўйилиш, ёрилиш каби ҳодисалар учрайди. Уларнинг юз беришига бетоннинг зич қуйилмаганлиги, температура ва чўкиш чокларининг яхши ишламаслиги сабаб бўлади. Бу шикастлар ҳам цементация қилиш, шикастли жойларни яхшилаб тозалаб, у ерга янги бетон қуйиш йўли билан бартараф қилинади.

Замонавий талабга жавоб бермайдиган эскича сугориш системаларининг конструкциялари замон талабларига мосланган ҳолда ўзгартирилади: канал ичи турли қопламалар билан қопланади (167-бетга қаранг), магистрал каналнинг салт қисми камайтирилади; мумкин бўлган жойларда канал нишаби каттароқ олиниб, унда сувнинг оқиш тезлиги оширилади; филтрацияни камайтириш учун канал дамбалари кенгайтирилади.

Авария ремонт. Кучли ёнғингарчиликлар, тошқинлар ва бошқа ҳодисалар оқибатида ёки системани эксплуатация қилишнинг техникавий қоидалари бузилган ҳолларда канал, дамба ва бошқа иншоотлар қаттиқ (ёки маълум даражада) шикастланиб қолиши — авария юз бериши мумкин. Бундай шикастлар тезлик

билан тузатишни талаб қилади ва бу тузатиш жараёни авария ремонтни дейилади.

Жорий ремонт. Жорий ремонт ҳар йили қилинади: каналлар лойқадан ва ҳар хил ўсимликлардан тозаланади; дамбаларига тупроқ тўкилиб кенгайтирилади; ўпирилишлар бартараф қилинади, қопламалар тузатилади; дамбалардаги ер қазувчи ҳайвон инлари йўқотилади; иншоотлардаги кичик шикастлар бартараф қилинади.

Жорий ремонт пайтида суғориш системасида реконструкция ишлари қилинмайди ва мураккаб техникавий тадбирлар кўрилмайди. Бунда огоҳлантириш, профилактика ишлари ҳар куни қилинади ва шу йўл билан иншоотларда юз бериши мумкин бўлган ҳар хил кўнгилсиз ҳодиса (авария)лар олди олинади.

Ремонт ишларининг ҳажми ва хиллари куз пайтида белгиланади. Суғориш мавсуми тугагач, хўжаликнинг гидротехниги иншоотларни кўздан кечириб чиқади ва шикастланишлар рўйхатини тузади. Махсус комиссия бу рўйхатни олиб, даладаги шикастликлар билан солиштириб чиқади ва акт тузади. Актда ремонт хиллари, қачон ремонт қилиниши ва ремонт ишлари ҳажми кўрсатилади. Шикастлар рўйхати актга қўшиб қўйилади.

Хўжалик ичидаги каналларни ремонтчилар бригадаси ремонт қилади. Бунинг учун система бошқармаси билан шартнома тузилади.

Ремонт ишларини колхоз ва совхоз ҳисобидан кўчма механизациялаштирилган колонна ҳам бажариши мумкин. Тармоқни ремонт ва эксплуатация қилиш учун хўжалик ҳар йили тегишли маблағ ажратиб планга киритиб қўяди.

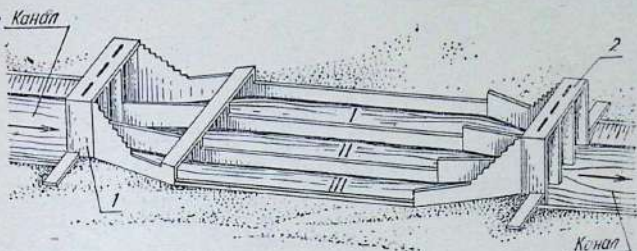
Система ремонтдан чиққач, хўжалик агрономи, системадаги участка гидротехниги ва хўжалик гидротехниги ҳамда хўжалик вакили иштирокида комиссия ишни қабул қилади, акт тузилади. Актда ремонт ҳажми ва сифати, нархи кўрсатилади.

82- §. Каналларни лойқа ва ўсимликлардан тозалаш

Каналларга жуда кўп миқдорда оқизинди (лойқа) келиши ва каналлар ўзанини ўт босиб кетиши тўғрисида ҳамда уларнинг сабаби ҳақида юқорида қисқача айтиб ўтилган эди.

Эксплуатация қилиш даврида каналларга лойқа чўкиш, уларни ўт босиш ҳоллари доимо кузатилиб борилади. Бу ҳоллар системанинг нормал ишлашга қаттиқ тўсқинлик қилади.

Шунинг учун ҳам каналларга лойқа чўкиш ёки уларни ўт босиб кетишига қарши тадбирий чоралар кўрилади, шундай ҳоллар юз берган тақдирда эса улар дарҳол йўқотилади.



175- расм. Уч камерали тиндиргич:

1 — тиндиргичга сув очиш нишооти; 2 — тиндиргичдан сув чиқариш нишооти; I, II, III — тиндиргич камералари.

Каналларни лойқадан тозалаш. Манбадан олинган сув катта ва кичик каналлар орқали суғориш участкаларига келтирилади. Олинаётган сув таркибида оқизиндилар ҳар хил миқдорда бўлиши мумкин. Сув билан оқиб келаётган лой заррачалари оқизинди деб аталади.

Каналларда лойқа сув оқаётганида оқизиндиларнинг кўп қисми канал тубига чўкади (нишаб кичик бўлса). Оқизиндиларнинг йириклиги ҳар хил бўлади. Йирикроқ оқизиндилар каналнинг бош участкасидаёқ чўкса, майдалари канал бўйлаб, анча жойга боргач чўкади, жуда майдалари эса суғориш участкасигача оқиб келади. Бу майда оқизиндилар (заррачаларининг диаметри 0,005—0,001 мм бўлганлари) экин учун ўғит сифатида жуда фойдали эканлиги аниқланган.

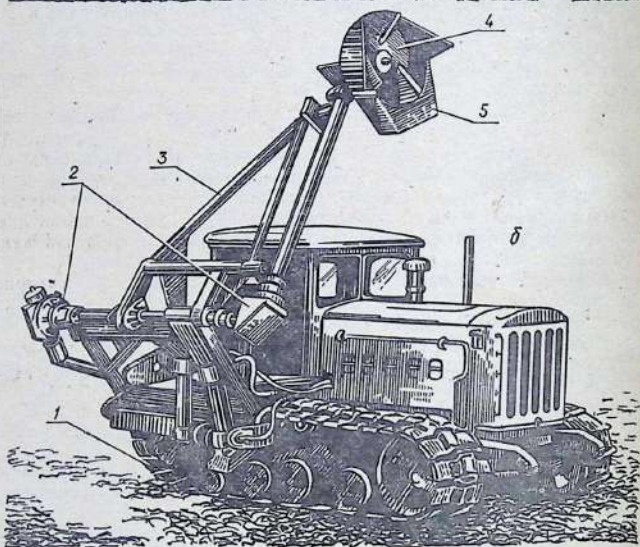
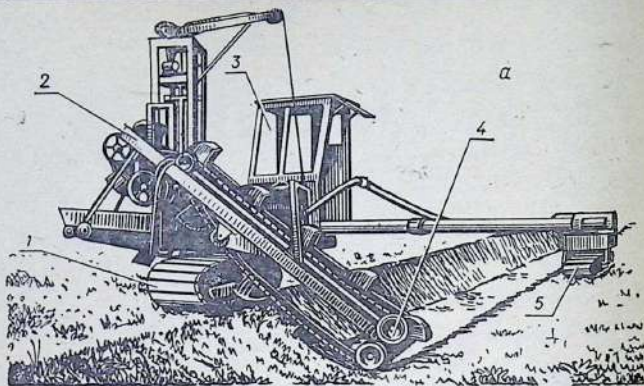
Лекин йирикроқ диаметрли оқизиндиларнинг эса суғориш каналлари тубига чўкиб, уларнинг сув ўтказиш қобилиятини камайтиради ёки бутунлай яроқсиз ҳолга келтиради.

Бундай оқизиндиларнинг системага кириб келиши хавфли. Шунинг учун улар сув олиш пайтида «ушлаб» қолинади. Бунинг учун махсус тиндиргич иншооти қурилади (175- расм). Тиндиргичнинг узунлиги ва эни шундай расчёт қилинадики, ундаги сувнинг оқиш тезлиги зарарли оқизиндиларининг чўкишига сабаб бўлади.

Каналларда лойқа чўкиш ҳодисасига қарши кўпгина чоралар кўрилишига қарамасдан, каналларни бари бир, лойқадан тозалашга тўғри келади.

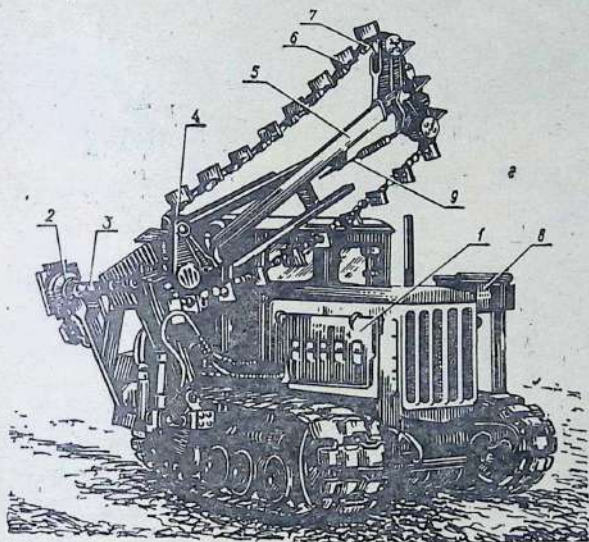
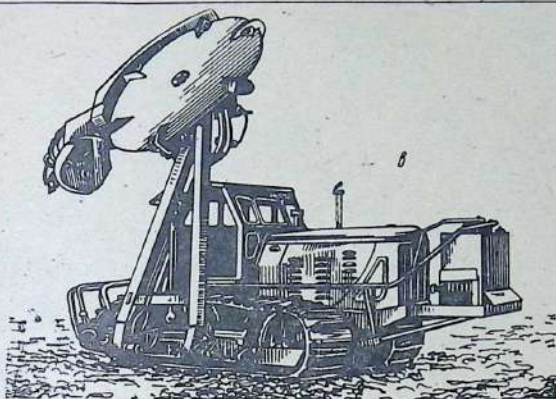
Ўзбекистон ССРнинг колхоз, совхозлари территориясидаги суғориш тармоқларидан ҳар йили 30 млн. м³ лойқа тозалаш ташланади. Бу эса каналларни лойқадан тозалаш ишнинг механизациялаштириш кераклигини тақозо этади.

Шуни назарга олиб, sanoatimiz каналларни тозалаш учун ажойиб машиналар конструкциясини яратди. Улар кўп қовшли,



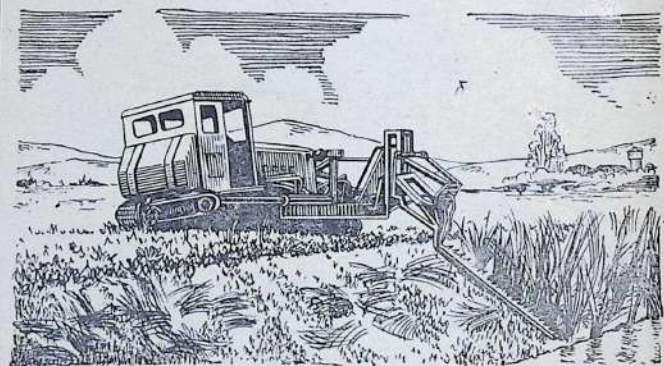
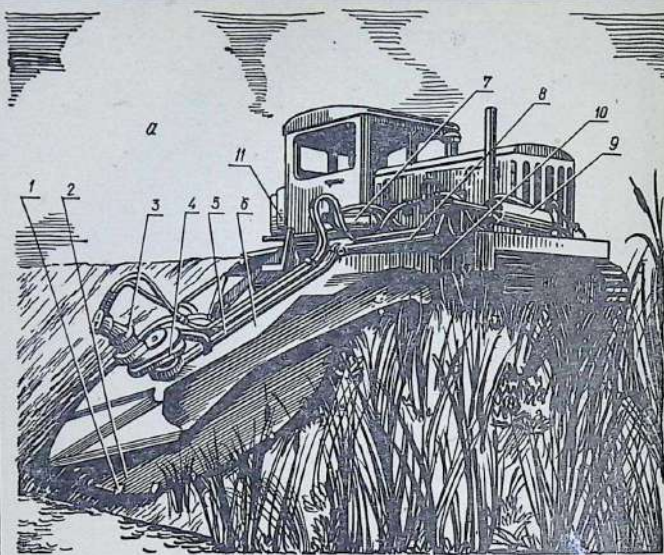
176-расм. Канал тоза-

а—қуи қовшан ЭМ-152Б маркали машина: 1—асосий гусеница; 2—ковш рамаси; 3—бошқариш
1—трактор гусеницаси; 2—редуктор; 3—иш органининг рамаси; 4—фреза; 5—фреза кожухи;
2—редуктор; 3—ҳаракатланувчи рама; 4—қирғичли занжирининг етаклаш юлдузчаси; 5—иш



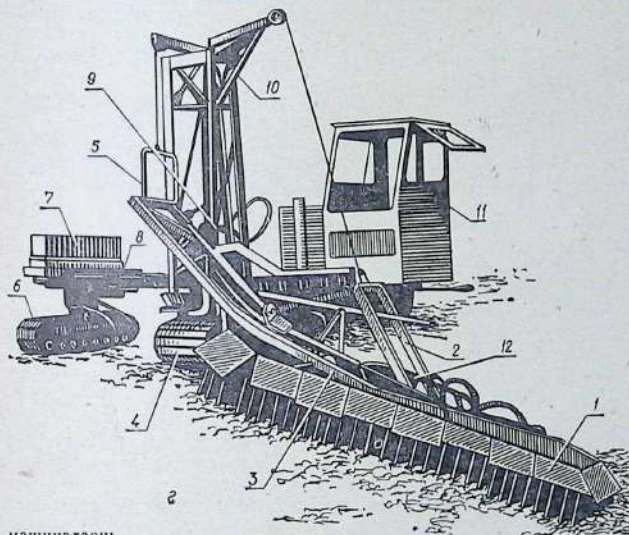
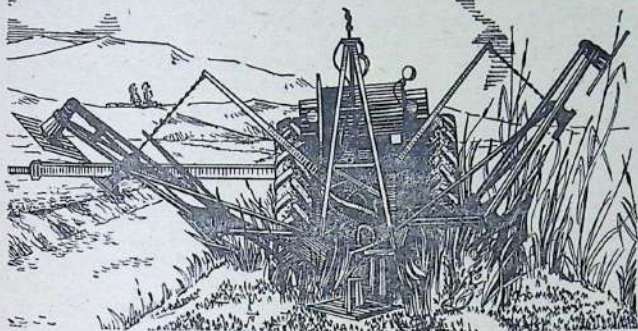
лаш машиналари:

1 — раминаси; 4 — текислаш зонаси; 5 — ёрдамчи гусеница; 6 — фрезерли Д-490 маркали машина; 8 — қўш фрезерли КОВ-1,3 маркали машина; 2 — иргичли Д-490М маркали машина; 1 — трактор; органининг рамаси; 6 — қирғич; 7 — қирғич занжири; 8 — посанги; 9 — тортиш зинти.



177- расм. Ўт ўриш

a — МСР маркали машина; 1 — тиг; 2 — диск; 3 — гидравлик мотор; 4 — редуктор; 5 — иш органи тартиш рамаси; 6 — қайтариш рамаси қўриғамасининг гидравлик цилиндрлари; 10 — асосий рама; 11 — иш органи тартиш рамаси; 7 — ЭМ-202 маркали машина; 1 — бошқариш хаскашлари; 2 — иш органи тартиш рамаси; 3 — ёрдамчи гусеница; 4 — лосонги; 5 — телескопик рама; 6 — иш органи тартиш рамасининг гидро-



машиналари:

нинг рамаси; 6 — кожух; 7 — иш органи рамаси қурилмасининг гидравлик цилиндр; 8 — қай гидравлик бирикма; 9 — қайта жиҳозланган МСР-1,2 маркали машина; 10 — КОК-5,8 маркали машина; 11 — иш органининг рамаси; 12 — асосий гусеница; 1 — иш органи рамасининг юқориги тортмаси; 2 — цилиндр; 3 — тирак; 4 — бошқариш кабинаси; 5 — роторлар

фрезерли, қирғичли-сидирувчи, сўриб олувчи қилиб тайёрланган. Каналларнинг катта-кичиклигига, лойқа характериға ва бошқаларға қараб бу машиналарнинг биридан фойдаланилади.

176-расмда канал тозалаш машиналарининг баъзилари кўрсатилган.

Ички тармоқлар ЭМ-152; Д-342; Д-490; КЗУ-0,3 маркали машина (экскаватор)лар, йирик тармоқлар эса 4ПЗУ-3; 6ПЗУ-3; 8ПЗУ-3М; КОБ-1,5 маркали машиналар билан тозаланади.

Каналларни ўтлардан тозалаш. Каналларни ўт босиш ҳодисаси системанинг нормал ишлашиға имкон бермайди. Бунда каналлар ғадир-будурлиғи ошади, сувнинг оқиш тезлиғи камаёди (демак лойқа чўкиши учун шаронт яратилади), каналларнинг сув ўтказиш лаёқати озайиб, дамланиб оқадиган бўлиб қолади; фильтрация ҳодисаси зўрайиб кетади. Каналда ўсиб ётган ўтлар уруғи сувға тўкилгач, экин майдонларига оқиб келади ва далаларни ўт босади.

Шунинг учун ҳам каналларни ўт босишға йўл қўймаслик, ўт босишға қарши тадбирий чоралар кўриш даркор.

Каналдаги ўтларға қарши уч хил усул билан кураш олиб борилади:

1) механикавий усул; 2) химиявий усул; 3) биологик усул.

Механикавий усул. Бу усул ўт ўришдан иборат бўлиб, канал ичи ва қияликларидаги ўтлар махсус машиналар — ўт ўриш машиналари билан ўриб ташланади. Бундай машиналар канал ичида сузиб юрадиган, тракторларға тиркаладиган бўлади. Уларға МСР-1,2; КОК-5,8; КСХ-2,1; ЭМ-202 маркали машиналар киради.

МСР-1,2 сериялаб ишлаб чиқарилади, ДТ-55 ва ДТ-75 тракторларға тиркалади ва гидравлик бошқарилади. Унинг асосий иш органи 16 та сегмент тишли диск ҳисобланади (177-расм, а).

Бу диск ўзини оқлай олмади, у майда ўтларни ўра олмади; канал ичида учраган ҳар хил қаттиқ жисмлар диск пичоқларини тезлик билан ишдан чиқарадиган бўлди. Шунинг учун бу диск ҳозирги кунда пичан ўриш машинасининг одатдаги пичоғи билан алмаштирилди (177-расм, б). Натижада ўриш аппаратининг қамраш кенлиғи ҳам ошди, демак иш унуми кўпайди.

КОК-5,8 машина «Беларусь» тракторига осилиб, канал ва дамбаларнинг ички ва ташқи қияликларидаги ўтларни ўради (177-расм, в).

КСХ-2,1 машина чуқурлиғи 1 м гача бўлган каналларни ўтлардан тозалашда ишлатилади.

ЭМ-202 машина кўп роторли ўргич билан жиҳозланган бўлиб, 1,6—2,6 м чуқурликдаги каналларни (тубининг эни 0,4—1,0 м, қиялик коэффициентлари 2—1 бўлган каналларни) ўтлардан тозалайди (177-расм, г).

Баъзан канал ичи бўйлаб оғир металл ромларни, темир йўл рельсларини, трактор гусеничаларини судратиш йўли билан ҳам ўсимликлар йўқотилади.

Х и м и я в и й у с у л. Канал ўсимликларига қарши химиявий усулда кураш канал туби ва қияликларига гербицидлар сепишдан иборатдир. Гербицидлар каналга сув қўймасдан олдин унинг туби ва қияликларига сепилади.

Гербицидлар ўсимлик илдизини ҳам қуришиб юборади.

Гербицид сепиш дозаси, неча марта сепиш кераклиги ва уларнинг қанча вақт таъсир этиши 52-жадвалда берилган.

52-жадвал

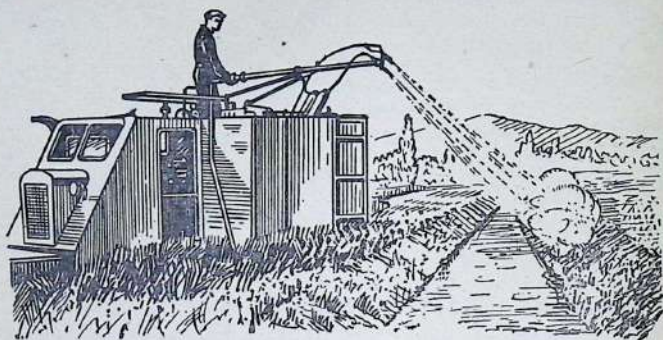
Канал ўсимликларига қарши сепиладиган гербицидлар

Гербицидлар	Гербицид хара- ктистикаси	Сепиш дозаси, kg/га	Сепиш сони	Гербицид таъсири	Гербицид эффекти (ўсимликларнинг қу- риб қолиши, %)		
					1- йил	2- йил	3- йил
2,4-Д	Тахлаб таъсир қи- лади	6,8	2,3	1 йил	75—80	—	—
ИФК хлори .	Тахлаб таъсир қи- лади	80	1,2	2 йил	75—85	—	—
Сульфат аммо- ний	Ёппасига таъсир қилади	400	1,2	1 йил	70—80	15—20	—
Фенурон . . .	Ёппасига таъсир қилади	50	1—2	2 йил	65—70	25—30	—
Монурон . . .	Ёппасига таъсир қилади	50	1—2	2 йил	90—95	40—45	—
Аминотриазол	Ёппасига таъсир қилади	30	1—2	2 йил	90—100	45—55	—
Делапон . . .	Ёппасига таъсир қилади	30	1—2	1 йил	65—70	—	—
Симазин . . .	Ёппасига таъсир қилади	30	1—2	2 йил	90—100	35—40	—
Атразин . . .	Ёппасига таъсир қилади	30	1—2	2 йил	90—95	30—40	—

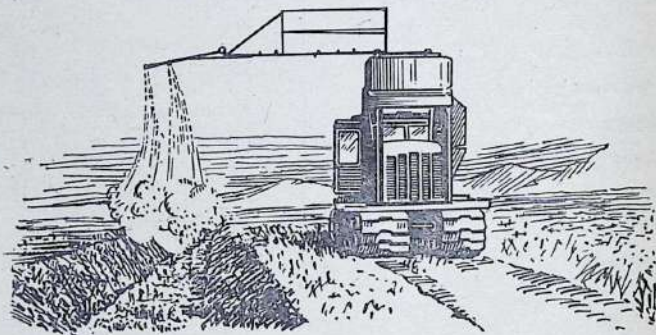
Гербицидлар ОТ-1; ОКМ-А; ОВТ-1; ОНК-Б; ОТН-4,8; ОК-5А; ОНД-100; ГАН-8 пуркаш машиналари билан канал туби ва қияликларига пуркалади (178-расм). Шунингдек, АН-2; ЯК-12 самолётлар, МИ-1, К-15 вертолётларни ҳам гербицид сепишда ишлатиш мумкин. Шамол эсаётганда гербицид пуркаш ярамайди.

Гербицид сепишда эҳтиёткорлик даркор, чунки улар экин-ларга ва жонли организмларга ҳам ёмон таъсир қилиши мумкин. Гербицид сепишдан олдин унинг инструкцияси билан танишиб чиқиш шарт.

Биологик усул. Канал бўйлаб дарахт (тол, терак) экиб, унинг ўзани соялаштирилади (қуёш нури туширилмайди); соя жойларда эса ўсимлик ўсмай қўяди.



a



б

178- расм. Пуркагичлар:

а — ОТ маркали пуркаш машинаси; б — ОНД-100 маркали пуркаш машинаси.

Баъзан канал дамбалари ва қияликларига беда экилади. Беда бошқа ўтларнинг ривожланишига имкон бермайди.

Баъзи балиқлар ўсимликлар билан озиқланади. Оқ амур ва дўнг пешана балиқлари шундай балиқлар қаторига киради.

Оқ амур балиғининг оғирлиги 10—20 кг гача бўлади. Яхши температуравий шароитда у бир суткада ўз оғирлигига тенг бўлган ўсимликини еб, канални ўтдан тозалайди.

Бундай балиқларни суғориш ва зах қочириш каналларида кўпайтириш натижасида ҳам каналлар ўсимлигига қарши курашилади, ҳамда озиқ-овқат маҳсулоти учун манба тайёрланган бўлади. Бу эса иқтисодий жиҳатдан анча фойдали ҳисобланади.

83- §. Суғориш системаларини эксплуатация қилишда автоматика ва телемеханика

Мамлакатимизда йил сайин жуда улкан суғориш системалари барпо этилиб келмоқда. Масалан, Қарши чўли ва Мирзачўлда юз мингларча гектар янги ерларни суғориш мўлжалланади. Бундай йирик объектларни бошқариш жуда мураккаблашиб бормоқда. Системадаги сон-саноқсиз иншоотлар шу объект бўйлаб жуда узоқ-узоқларда жойлашади: бири сув олиш жойи (қулоқ боши) да бўлса, иккинчиси эса муваққат тармоқда, учинчиси эса зах қочириш массивида жойлашади.

Манбадан сув олиш, уни суғориш участкаларига тараш, тупроқни етарли миқдорда наминқтириш, ортиқча сувларни территориядан четлаштириш ва қолган барча бошқа жараёнлар ўзаро узвий боғланган бўлиб, аниқ ва хатосиз иш олиб боришни талаб қилади.

Шундай улкан объектларда бу ишларни бажариш учун инсон жисмоний жиҳатдан ожизлик қилиб қолади. Натижада маҳсус қурилмалардан фойдаланиш зарурлиги туғилади.

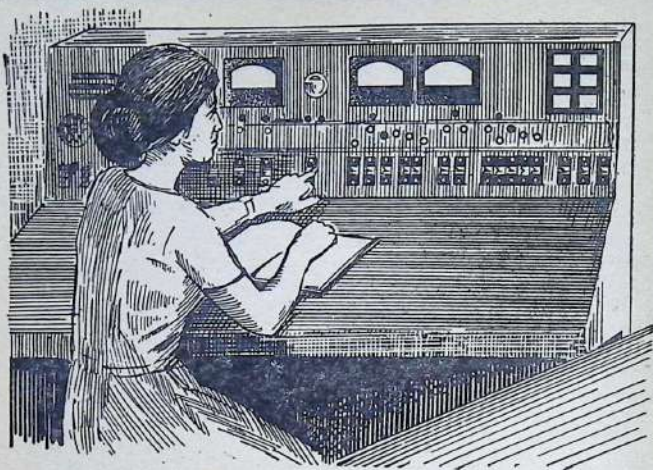
Бу қурилмалар автоматика ва телемеханика аппаратлари бўлиб, инсоннинг фақат қисман иштирок этиши билан ёки умуман унинг иштирокисиз системани бошқариш қобилиятига эга бўлади (179- расм).

Ҳозирги вақтда республикамизнинг кўпгина суғориш системаларида бошқаришнинг янги ва прогрессив усули жорий қилиниб, улар автоматика ва телемеханика аппаратураси билан жиҳозланган.

Марказдан туриб, бу аппаратуралар ёрдами билан суғориш системаси контрол қилинади.

Ҳозирчалик бошқарилиши автоматлаштирилмаган системалар кўп. Лекин яқин келажакда уларнинг ҳаммаси ажойиб аппаратуралар билан жиҳозланади. Бу аппаратлар инсон иштирокисиз керакли жойга, керакли вақтда, зарур миқдорда сув беради ёки (намлик кўпайган ҳолларда) кераксиз сувларни территориядан чиқариб ташлайди.

Бунда датчиклар (ўлчаш элементлари), релелар, кучайтиргичлар, стабилизаторлар, тақсимлагичлар, импульс генераторлари, электр двигателлари автоматиканинг асосий элементлари бўлиб, улар янада такомиллаштирилади ҳамда бошқариш пуль-



179- расм. Каналлардан бирининг бошқарилиш пульти.

тига келган хабарлар автоматик равишда қабул қилинади ва бажарилиши керак бўлган ишга автомат «қўл чўзади»: кнопкани босиш йўли билан иншоот затворлари ўз-ўзидан кўтарилиб тушаверади, сув сатҳи отметкалари ўзгариб тураверади.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Системали эксплуатация қилиш бошқармаларининг энг муҳим вазифаларини санаб беринг.
2. Ремонт хиллари ва уларнинг моҳиятини тушунтириб беринг.
3. Хўжалик каналлари ким томонидан, қачон ва қандай назорат қилинади?
4. Ремонт ишларининг ҳажми қандай қилиб ва қачон аниқланади?
5. Каналларни лойқа ва ўтлардан тозалашнинг аҳамиятини тушунтириб беринг.
6. Каналларни ўтлардан тозалашнинг неча усулини биласиз? Уларнинг моҳияти нимадан иборат?
7. Суғориш системаларини автоматика ва телемеханика воситасида бошқаришнинг келажаги тўғрисида сўзлаб беринг.

ИККИНЧИ ҚИСМ

**ЗАХ
ҚОЧИРИШ
МЕЛИОРАЦИЯСИ**



84- §. Зах қочириш тўғрисида умумий
тушунчалар

Тупроғининг намлиги экинларнинг нормал ривожланиши учун зарур бўлган намликдан ортиқ бўлган ерлар зах ер деб аталади. Ерларнинг захланиш даражаси асосан сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлигига боғлиқ бўлади. Сизот сув сатҳи ер юзига қанча яқин жойлашган бўлса, ўша ер тупроғи шунчалик сернам — зах бўлади. Сизот сув сатҳи чуқур жойлашган ерларда эса тупроқ қуруқ бўлади. Бу ҳол фақат қурғоқчил районларда юз беради.

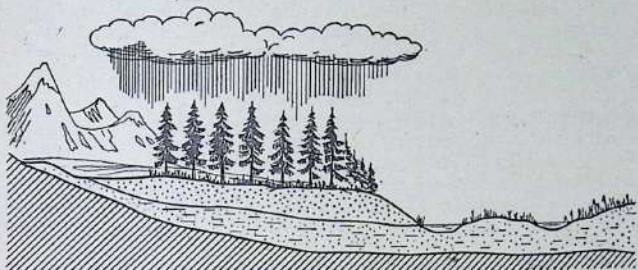
Сизот сувлар манбаи асосан учта бўлади: 1) ёғин сувлари; 2) ер ости сувлари ва 3) ер усти (дарё, денгиз, кўл) сувлари (180-расм). Гидрогеологлар ўтказган тадқиқотларга қараганда, сизот сувларининг 80—85% ини суғориш учун берилган сувлар ташкил этади.

Юқорида келтирилган манбалар таъсирида сизот сув сатҳининг чуқурлиги ўзгариб туради. Ёғингарчилик кўпайганда ва ер усти сувларининг сатҳи ҳам кўтарилишида сизот сувлар сатҳи ҳам кўтарилиб, ерларни захлантириб юборади.

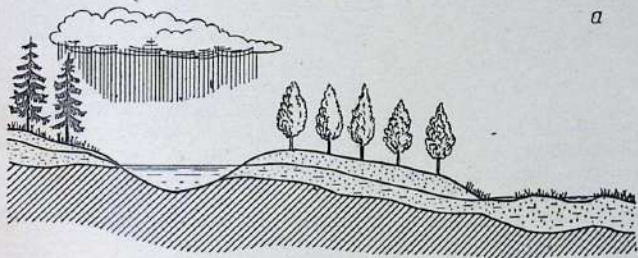
Баъзан ерларни тез-тез ва қайта-қайта сув босавериши натижасида ҳам захланиш-ботқоқланиш ҳодисалари юз беради.

Тупроқ таркибидаги нам (сув) миқдорига қараб, ерлар қуруқ, зах, ўта зах ва ботқоқ ерларга бўлинади (180-расм, в).

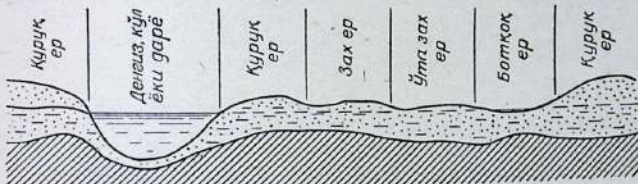
Қуруқ ерларда суғориш йўли билан деҳқончилик қилинганидек, зах ва ботқоқ ерларнинг захини қочириш, шўр ерларнинг шўрини ювиш йўли билан деҳқончилик қилинади. Шунингдек, зах қочириш йўли билан кўпгина ерлар шўрсизлантирилади ва экинга яроқли ҳолга келтирилади.



a



b



b

180- расм. Сизот сув сатҳи ва уларнинг манбалари:

a — сизот сув сатҳининг жойлашиш чуқурлигига қараб, ер сиртининг намиқлиқ турлари; б — ер ости, ёғингарчилик ва қор-музаларнинг эриши натижасида сизот сув сатҳининг кўтарилиб, ботқоқланган ҳосил қилиниши; в — дарё, қўл ва денгиз суви таъсирида сизот сув сатҳининг кўтарилиб зах ва ботқоқланган ҳосил қилиниши.

Экинларнинг нормал ривожланиши учун илдиэ тарқалган тупроқ қатламида ортиқча сувнинг бўлмаслиги керак, акс ҳолда бу сув тупроқ ичидаги ҳавони сиқиб чиқаради ва шу жойда органик моддалар чириб-эриб кета олмайди, чунки унда кислород камайган бўлади. Натижада ўсимлик учун озик модда етишмасдан у нормал ривожлана олмайди.

Зах ерлардаги ортиқча намликни чиқариб ташлаш йўли билан тупроқ аэрацияси яхшиланади ва, унда органик моддаларнинг яхшироқ ачиб-чиришига шароит яратилади.

Тупроқдаги намлик тўла нам сифимининг 50—80 процентини ташкил қилган ҳолдагина унга ҳаво кира олади ва микробиологик жараёнлар яхши ўтиб, экин учун яхши шароит вужудга келади.

Ерлардаги кераксиз намни чиқариб ташлаш йўли билан тупроқда экинлар учун зарур бўлган сув, ҳаво, иссиқлик, микробиологик ва озик режимини яратиш, зах қочириш мелиорацияси деб аталади.

Зах қочириш мелиорацияси таъсирида тупроқнинг характери ўзгаради, унда ҳаво алмашинуви яхшиланади, тупроқ ичидаги ҳаво кислород билан бойийди, экин учун зарарли тузлар — шўр-ни ювишга имкон туғилади. Ҳаво аралаш тупроқларда ҳар хил химиявий реакциялар содир бўлади. Натижада тупроқ бир оз қизийди. Буларнинг ҳаммаси экин учун жуда маъқул шароит ҳисобланади.

Ортиқча намликни территориядан четлаштириш учун зах қочириш системаси қурилади (291- бетга қаранг).

Қуруқ иқлимли районларда зах қочириш системаси сугориш системасининг бир қисми бўлиб ҳисобланади.

Ўрта Осиё республикаларининг сугориладиган территорияларида, албатта, зах қочириш системаси ҳам барпо этилади. Сугоришдан мақсад тупроқда экин учун зарур бўлган намлик яратиш бўлса, зах қочиришдан мақсад — сизот сув сатҳини пасайтириш ва ерларнинг шўрланиб қолиш хавфини бартараф қилишдир.

Шунинг учун ҳам экин майдонларида тупроқнинг сув режимини ростлаш мақсадида сугориш-зах қочириш ёки зах қочириш-сугориш системаси барпо этилади. Бунда икки томонлама ростлаш йўли билан тупроқда нормал намлик яратилади.

85- §. СССР да зах қочиришнинг ривожлантирилиши

Улуғ Октябрь социалистик революциясининг ғалабасидан кейин халқ хўжалигимизнинг барча тармоқларини, шу жумладан қишлоқ хўжалигимизни ҳам, мисли кўрилмаган даражада

ривожлантиришга улкан имкониятлар яратилди. Маълумки, қишлоқ хўжалигимизни ривожлантиришда мелiorация жуда муҳим ўринда туради. Мамлакатимиз бўйлаб, табиий шаронгларнинг хилма-хил бўлишига қарамасдан, ҳар бир жойда маълум миқдорда, мелiorация ишларини амалга оширмасдан туриб, экинлардан юқори ва барқарор ҳосил олиб бўлмайди.

Мамлакатимизда 200 млн. га дан ортиқ зах ва ботқоқ ерлар мавжуд бўлиб, шундан 100 млн. га га яқини экин экишга яроқли ҳисобланади. Шунинг учун ҳам зах қочириш мелiorациясига катта эътибор берилмоқда. Октябрь революцияси ғалабасидан кейин ерларнинг захланишига қарши мамлакатимиз бўйлаб қаттиқ ҳужум бошланди.

Айниқса, кейинги 10—15 йил ичида зах қочириш ишлари жуда кенг қулоч ёйди. Шу вақтга қадар ерларни мелiorация қилишнинг энг рационал усул ва методлари ишлаб чиқилди, мелiorация-қурилиш ташкилотлари жуда сифатли, юқори иш унумли техника билан таъминланди, мелiorация ишларига катта-катта маблағлар ажратилди. Натижада катта-катта зах қочириш системалари барпо этилди, анча ерларнинг сув-ҳаво режими ростланди.

Зах қочириш, ботқоқликларни йўқотиш ишлари Белоруссияда, Болтиқ бўйи республикалари, Украина республикасининг шимолида, РСФСР нинг шимоли-ғарбида, Сибирь ўлкасида кенг қулоч ёйди.

Ўрта Осиё ва Закавказье республикаларида, хусусан Ўзбекистон территориясида захланишнинг юз бериши, албатта ерларнинг шўрланишига сабаб бўлади.

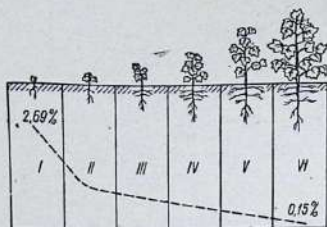
Мамлакатимиз бўйлаб сугориладиган 10 млн. га дан ортиқ майдоннинг 4 млн. гектаридан ортиғи шўрланишга мойил ҳисобланади. Унинг олдини олиш учун зах қочириш тармоқлари қуриш ва сизот сув сатҳини пасайтиришга тўғри келади.

Ҳозирги вақтда биргина Мирзачўлнинг ўзида умумий узунлиги 6 минг км бўлган очиқ зовурлар, катта-катта майдонларда анча ёпиқ зовурлар барпо этилган. Баъзи ҳисоблашларга қараганда 1929—1960 йиллар давомида зовур қурилган ҳар бир га ердан 895 минг тонна туз (экин учун зарарли туз) коллектор-зовур сувлари билан бирга Мирзачўл территориясидан четлаштирилиб юборилган.

Тузларнинг экинга зарари тўғрисида юқорида гапириб ўтилган эди.

Ҳар хил даражада шўрланган ерларда ғўзанинг ривожланишини Б. П. Острогонов текшириб чиқиб, қуйидаги схемани берган (181-расм).

Пахта ҳосилини кўпайтиришда ернинг шўрланишига қарши кураш олиб боришнинг аҳамиятини шу схемадан ҳам билиш мумкин.



181-расм. Ҳар хил шўрланган ерларда ғўзанинг ўсиб ривожланиши:

I — шўрхок ерларда; II — жуда кучли шўрланган ерларда; III — кучли шўрланган ерларда; IV — ўртача шўрланган ерларда; V — кам (кучсиз) шўрланган ерларда; VI — жуда кучсиз шўрланган ерларда.

Зовур тармоқлари қуриб, зах қочириш билан бирга, тупроққа яхши ишлов бериш, экинларни парвариш қилиш ўз вақтида суғориш, суғориш участкаларини текислаш, сув исрофгарчиликларига йўл қўймаслик, алмашлаб экишни жорий қилиш, сувдан план асосида фойдаланиш каби комплекс тадбирларнинг қўрилиши экинлардан юқори ҳосил олиш гарови ҳисобланади, чунки ана шу тадбирлар амалга оширилганидагина ерларнинг шўри кетказилди; экин учун энг яхши шаронт яратилади.

86-§. Зах қочириш нормаси ва методлари

Захсизлантирилаётган территорияларда сизот сув сатҳини қандай чуқурликкача пасайтириш кераклигини билишнинг аҳамияти жуда каттадир.

Агар сизот сув сатҳи етарли чуқурликкача туширилмаса, тупроқда ҳаво алмашинуви тўхтаб, ўсимлик учун ноқулай шаронт вужудга келади.

Сизот сув сатҳини жуда чуқур қатламларга тушириш, зовурларнинг чуқурроқ қазилишини (демак, ортиқча маблағ сарфланишини) талаб қилиш билан бирга сизот сувлар нисбатан чучук ($1-3 \text{ г/л}$) бўлган ерларда суғориш ва суғоришдан кейин культивация қилишнинг сонини орттиради. Бу эса ўз навбатида пахта ва бошқа техникавий экинларнинг тиннархини ошириб юборади. Ундан ташқари камоб системаларда экинларни сув билан таъминлашни кескинлаштиради.

Демак, зах қочиришда экин учун тупроқдаги зарур бўлган намликни сақлаб қолиш керак экан. Бунинг учун зах қочириш нормасини, яъни сизот сув сатҳининг қандай чуқурликда сақланишлигини билиш зарур.

Захсизлантирилаётган ерларда экин ривожланишининг турли фазаларида ва ўсув давридан бошқа пайтларда ҳам, айни экин учун айни жойда сизот сув сатҳининг энг маъқул чуқурлиги зах қочириш нормасини ифодалайди.

Зах қочириш нормаси иқлим шаронтига, захсизлантирилаётган дала тупроғининг характерига, экин ва унинг хилларига

қараб ҳар хил бўлади ва ўзгариб туради. Масалан, СССРнинг ғаллакорлик салқин районларида зах қочириш нормаси 80 см дан 120 см гача бўлса кифоя. Урта Оснё ва Озарбайжоннинг пахтакор районларида ернинг шўрланиш даражасини билиш зах қочириш нормасини белгилашда катта роль ўйнайди; тупроқнинг механикавий таркибига қараб, 1,5 дан 2,5—3 м гача бўлади.

Ривожланиш фазаларида экин илдизлари турли чуқурликларга тарқалган бўлади. Демак, аини ўсимлик учун зах қочириш нормаси ҳам унинг илдиз тарқаладиган қатлам чуқурлигига қараб ўзгаради. Илдизи чуқурга кетадиган ўсимлик (пахта) экиладиган ерларда зах қочириш нормаси катта, илдизи юза жойлашадиган (буғдой, арпа) экиладиган ерларда эса зах қочириш нормаси кичик бўлади.

Зах қочириш нормаси ҳар бир территория учун зах қочириш-суғориш системасининг лойиҳасини тузишда аниқланган бўлади.

Захланиш сабаби ва деҳқончилик мақсадларига қараб тупроқ намлиги қуйидаги методлар билан ростланади:

1) тупроқ устидаги ва ҳайдалма қатлам ичидаги ортиқча сувларни кетказиб юбориш;

2) сизот сув сатҳини пасайтириш;

3) захсизлантирилаётган майдонга ҳар хил кераксиз сувлар (ер ости ва ер усти сувлари)нинг келиб тушишига барҳам бериш;

4) тупроқнинг ғоваклик даражасини ошириш;

5) тупроқда аэрацияни кучайтириш.

Сув режимини ростлаш методларини танлашда тегишли майдонлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш талаблари ва гидрологик, тупроқ ҳамда иқлим шароитлари ҳисобга олиниши керак.

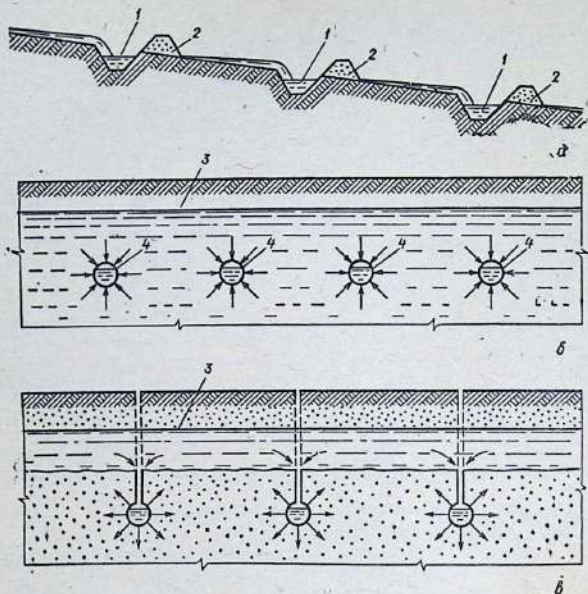
Агар ер усти сувлари захланиш хавфини туғдирадиган бўлса (ёки у захлаш манбаи бўлса), уни тезликда шу территориядан четлаштириш зарур.

Ер усти сувларининг оқиш тезлиги катта бўлса, демак, унинг ерга сингиши ҳам камаяди ва аксинча, секин оқаётган сув ерга кўпроқ сингиб кетади.

Ёнбағирдан оқиб тушадиган ёғин оқимлари суғориладиган территорияни зах бостирмаслиги учун ёнбағир нишабига қўндаланг қилиб маълум масофаларда ариқлар қазилади. Ёнбағирдан оқиб келаётган сув бу ариқларга тушиб, тезликда шу территориядан четлаштирилади (182-расм, а).

Ер ости сувларининг ер ичидан тезлик билан кетказиш учун очиқ ёки ёпиқ зовурлар — зах қочириш тармоқлари қурилади ва шу тармоқ воситасида сизот сув сатҳи ростлаб турилади (182-расм, б).

Баъзан тупроқнинг фақат устки қатлами ортиқча намлиқиб туради. Унинг пастки қатламлари эса жуда қуруқ бўлиб, устки



182-расм. Сизот сув сатҳини пасайтириш усуллари:

а — ер усти сувларининг оқиб кетишини тезлаштириш; б — сизот сувларини ёпиқ зонаур орқали чиқариб юбориш; в — устки қатламдаги ортиқча намликни пастки қатламга ўтказиш;
1 — ён багир ариқлари; 2 — кўтармалар; 3 — сизот сув сатҳи; 4 — зонаурлар.

қатламдан у ерга сув тез ўта олмайди. Устки қатламдаги намлик эса гоҳо жуда тездан буғланиб кетади ва экин учун зарур намлик йўқолади. Бу намликни ростлаб туриш учун устки қатламдаги ортиқча сувни пастки қатламларга сингдириш ва шу йўл билан устки қатламда намликнинг узоқ вақтгача сақланишига имкон бериш мумкин (182-расм, в).

Юқорида айтиб ўтилганидек, зах қочириш техникаси, асосан экин майдонларидаги ортиқча намлик (сув)ни тезлик билан чиқариб юбориш;

шу майдонларга ортиқча сувларнинг келиб тушишига йўл қўймаслик;

ерларнинг ғоваклигини ошириш, унга узвий ўғитлар солиш, умуман мелиорация қилинаётган майдонларда тупроқ шаронгларини яхшилашдан иборатдир.

Зах қочиришнинг яна бир усули бор. Бу усул дарё соҳилларида кўпроқ қўлланилади. Дарё тошқинлари пайтида соҳиллар сунъий усулда дарё сувига бостирилади. Ундаги лойқа шу соҳилларга чўкиб қолади. Бу лойқа таркибида минерал моддалар кўп бўлади. Айни жойни бир неча марта сувга бостириш йўли билан чўккан лойқалар ҳисобига ўша жой сатҳи кўтарилиб қолади. Натижада сизот сув сатҳи анча чуқурда қолиб кетади. Бу усул кольматаж қилиш деб аталади.

Шундай қилиб, ерларни захсизлантиришнинг усул ва методлари захнинг келиш манбанга, шу жойда қандай экиннинг экилишига боғлиқ экан.

87-§. Зах қочириш системаси ва унинг асосий элементлари

Территорияда жойлаштирилиш вазиятига қараб зах қочириш системаси иккига бўлинади:

- 1) горизонтал зах қочириш системаси.
- 2) вертикал зах қочириш системаси.

Горизонтал зах қочириш системасида зах қочириш элементлари горизонтал ҳолда (0,002 нишаблик билан) жойлашган бўлади, вертикал зах қочириш системасида эса бу элементлар вертикал қудуқлардан иборат бўлади. Буларнинг афзаллик ва камчиликлари тўғрисида 261—268-бетларда бир оз гапириб ўтилган эди.

Агар қабул қилгичдаги сув сатҳи захи қочирилаётган территория сатҳидан пастда жойлашган бўлса, бу территориядаги сув ўша қабул қилгичга ўз-ўзидан оқиб тушади. Агар қабул қилгичдаги сув сатҳи территория сатҳидан баландда турса, бу территориядан йиғилган сув насослар билан ҳайдаб чиқарилади ва қабул қилгичга тушириб юборилади.

Зах қочириш системаси асосан қуйидаги қисмлардан иборат бўлади:

- 1) зах қочириш майдони;
- 2) шу майдондаги ростлаш тармоқлари;
- 3) шу майдондан сув кетказиш тармоқлари;
- 4) сув қабул қилгичлар.

Зах қочириш майдонида комплекс мелиоратив ва агротехникавий тадбирлар кўриш йўли билан шу майдон тупроғининг сув, ҳаво ва озиқ режими ростланади.

Ростлаш тармоқлари воситасида айни майдон тупроғининг сув-ҳаво режими ростланади.

Сув кетказиш тармоқлари ростлаш тармоқларидан сув қабул қилади ва уни энг қисқа масофа орқали тегишли қабул қилгичларга ташлаб юборади. Қабул қилгичлар захсизлантирилаётган территориялардаги барча ортиқча сувларни магистрал зах қочириш каналлари орқали қабул қилади ва уни жуда йиринг гидрографик тармоқларга қўшиб юборади.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Зах қочиришдан мақсад нима?
2. Зах қочириш билан ботқоқликни қуритиш ўртасидаги фарқни тушунтириб беринг.
3. Захланиш ва шўрланиш ҳодисасининг юз беришига нималар сабаб бўлади?
4. Зах қочириш ва ботқоқликларни йўқотишнинг истиқболларини гапириб беринг.
5. Зах қочириш нормаси нима? Унинг аҳамияти нимадан иборат?
6. Зах қочириш нормасига қандай омиллар таъсир этади?
7. Захсизлантиришнинг усул ва методларини айтиб беринг.
8. Зах қочириш системасининг асосий элементларини санаб чиқинг ва қисқача гапириб беринг.

13-БОБ.**ЗАХ ҚОЧИРИШДАГИ РОСТЛАШ
ТАРМОҚЛАРИ****88-§. Умумий тушунчалар**

Ростлаш тармоқлари суғориш-зах қочириш участкалари ичида барпо қилинади. Бу тармоқлар захсизлантирилаётган майдоннинг сув ва ҳаво режимини бевосита ростлашга ва тупроқда экин учун энг маъқул бўлган шаронт яратишга имкон беради. Ростлаш тармоқлари таъсирида майдон усти ва остидаги ортиқча сувлар четлаштирилиб юборилади.

Ерларнинг захланиш шаронтига, далалардан қишлоқ хўжалигимизда фойдаланилиш характерига ва экин хилларига қараб ростлаш тармоқлари фақат ер усти сувларини ёки фақат сизот сувларини айни экин майдонларидан четлаштиришга мўлжалланган бўлади. Қўпинча, ростлаш тармоғи бу иккала вазифани ҳам бажарадиган қилиб қурилади.

Ростлаш тармоқлари маълум чуқурлик ва маълум масофаларда жойлаштирилган ёпиқ зовур, крот-зовур ёки муваққат очиқ зовурлардан иборат бўлиб, захсизлантирилаётган майдонлардаги ортиқча сувларни (ер ости ва ер усти сувларини) қамраб олади ва ўзига йиғиб, кетказиш тармоғига ташлаб юборadi.

Юқоридаги бобларда очиқ ва ёпиқ зовурлар тўғрисида қисқача маълумот берилган эди. Энди уларнинг конструкциялари тўғрисида тўхтаб ўтамиз.

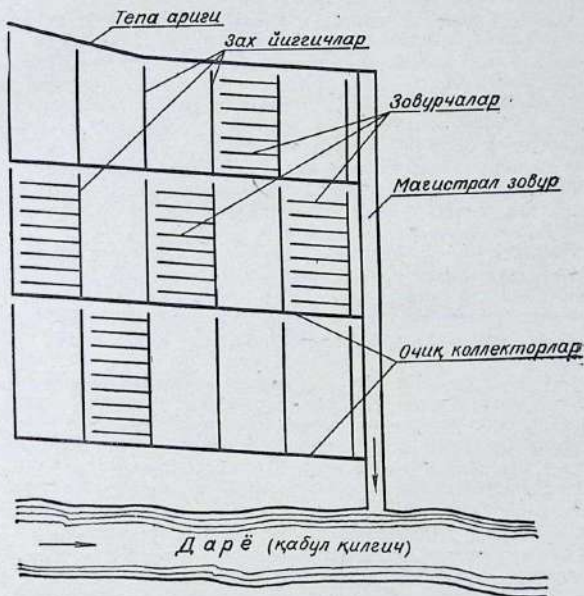
89- §. Очиқ ростлаш тармоқлари

Очиқ ростлаш тармоқлари (183- расм) очиқ канал — кичик зовурлардан иборатдир. Улар доимий ёки муваққат қилиб қазилади, кўндаланг кесими, одатда, трапеция ёки парабола шаклида бўлади.

Ростлаш тармоғидаги очиқ каналлар ер устидаги оқин сувларни кетказишга мўлжалланган бўлса, уларнинг чуқурлиги 0,5—0,8 м, тубининг нишаби 0,0003—0,0005, қияликлари эса 1:1 ёки 1:1,5 қилиб олинади. Баъзан, бу каналларнинг сув тушадиған — устки қиялиги ётиқроқ (1 : 2 дан 1 : 4 гача), пастки қиялиги эса тикроқ (1 : 1) олинади.

Кичик зовурлар орасидаги масофа тупроқнинг сув ўтказувчанлигига, жой рельефига ҳамда зах қочириш нормасига ва иқлим шароитларига қараб, ҳисоблаш йўли билан танлаб олинади.

53- жадвалда кичик зовурларнинг бир-бирларидан тахминий узоқлиги берилган.



183- расм. Очиқ зах қочириш тармоқлари.

Жой тупроғи	Зовурлар оралиғи, м ҳисобида
Ўртача қумоқ	50—60
Енгил қумоқ	60—70
Қумлоқлар	70—80
Қум	80—100
Торфлар	30—110

Зовурчалар оралиғидаги масофанинг катта-кичиклигига қараб, улар очиқ ва ёпиқ қилиб қурилади.

Зовурлар орасидаги масофа расчётга мувофиқ катта бўлса (демак, қишлоқ хўжалик ишларини механизациялаштиришга тўсқинлик қилмаса ва экин майдонларини камроқ банд қилса) улар доимо очиқлигича қолдирилади.

Территориянинг топографик тузилиши (рельефи), тупроғининг сув шимувчанлиги зовурларнинг бир-бирларига яқин олинишини талаб қилса, уларнинг ёпиқ зовур қилиб қурилиши мақсадга мувофиқ бўлади. Муваққат зовурлар ер шўрини ювгандан кейин айниқса баҳор вақтида ерни ҳайдашга тезроқ етиштириш, ер бағридаги тузларни кўпроқ ва қисқароқ муддатда четлаштириш учун қўлланади. Муваққат зовурлар ўз вазифасини бажаргач, механизмлар ёрдамида кўмиб юборилади.

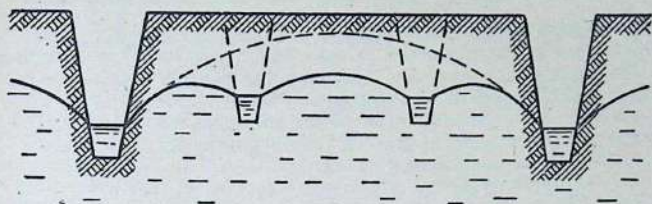
Муваққат зовурчалар канал қазिश машиналари билан 80—90 см чуқурликда қазилади. Уларда сувнинг оқини тезлиги 0,20—0,25 м/сек чамасида бўлади.

Ростлаш тармоғидаги очиқ зовурчалар сизот сувларни кетказишга мўлжаллаб қурилаётган ҳолларда уларнинг чуқурликлари 0,9—1,5 м, тубининг эни 0,50 м ва ундан катта бўлади.

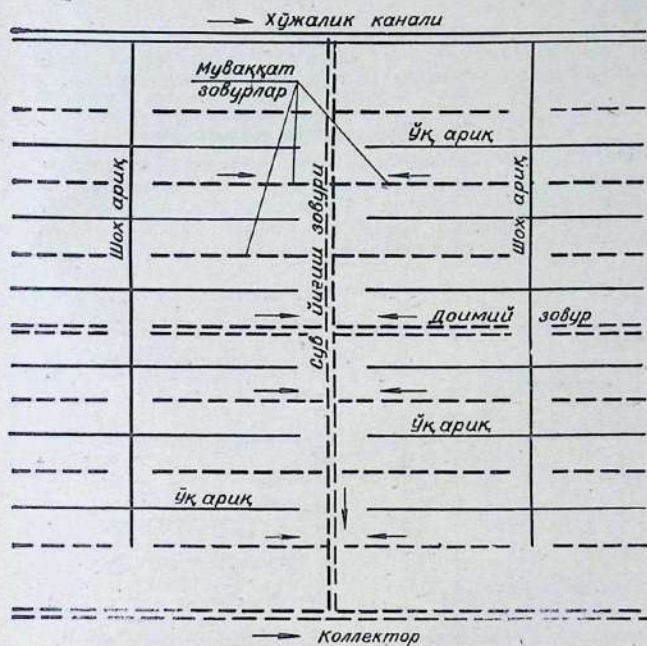
Канал (зовур) кўндаланг кесимининг ўлчамлари ер қазिश машинаси иш органлари габаритларига мос ҳолда қабул қилинади.

Донмий очиқ зовур (канал) лардан фойдаланиш унча маблаг сарфлашни талаб қилмаса-да, уларнинг жиддий камчиликлари бор: экин майдонининг анча қисмини банд қилиб туради; хўжалик ишларини механизациялаштиришга анча тўсқинлик қилади, уларнинг ичи ва атрофини ўт босиб кетади, қияликлари ўпирилиб, ювилиб кетади ва бузилади.

Донмий очиқ зовурлар сонини камайтириш, улар оралиғидаги масофани кўпайтириш мақсадида кўпинча муваққат ёрдамчи зовурлардан ҳам фойдаланилади. Муваққат ёрдамчи зовурларнинг оралиғини тупроқнинг механикавий таркибига қараб 30—50 м қилиб қазилади. Муваққат ёрдамчи зовурлар доимий зовурларга нисбатан анча саёз бўлади (184-рasm, а).



а



б

184- расм. а — муваққат ва доимий зовурлар ўтган даланинг вертикал кесими; б — муваққат зовурларнинг йиғиш зовурларига туташтирилиши.

Доимий зовурлар айниқса шўр ерларда анча чуқур (2,5—3,0 м гача) қазилган бўлди.

184-расм, б да муваққат зовурларнинг доимий зовурларга туташтирилиш схемаси кўрсатилган.

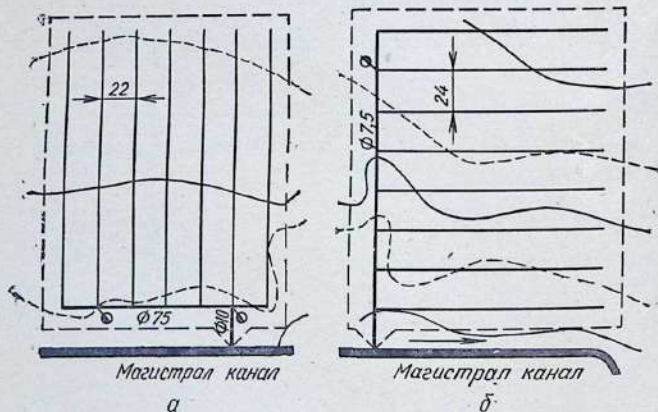
Ростлаш тармоғининг яхши (нормаль) ишлаши учун коллекторларда сув дамланмаслиги, улар территориянинг энг паст нуқталаридан ўтказилиши лозим.

Зовурларнинг туташган жойларида кичик зовурдаги сув сатҳи катта зовурлардаги сув сатҳидан 0,30—0,50 м баланд туриши маъқул. Бундай ҳолларда бир зовурдан иккинчи зовурга сув яхши оқиб ўтади, системанинг нормаль ишлашига шароит туғилади.

Зовур ва коллекторларга ташланма сувларнинг оқиб тушишига йўл қўйиш ярамайди, акс ҳолда зах қочириш тармоқларини лойқа босиши, қияликларининг ўпирилиб тушиши мумкин.

90- §. Ёпиқ ростлаш тармоқлари

Ёпиқ ростлаш тармоқлари маълум чуқурликда ва маълум нишабликда кўмилган қувур тармоқлардан иборатдир. Қувурда махсус тешик ва тирқишлар қолдирилган бўлади. Сизот сув шу тешик ва тирқишлар орқали қувур ичига йиғилади ва нишаб бўйлаб оқиб, бошқа қувур ёки коллекторга тушиб кетади.



185-расм. Мунтазам зовур тармоғининг бўйлама (а) ва кўндаланг (б) план схемаси.

Ёпиқ ростлаш тармоғи (зовурлар тармоғи) бўйлама ва кўндаланг бўлиши мумкин. Ростлаш зовурлари сизот сув оқими бўйлаб (нишаб бўйлаб) қурилса — бўйлама схема, агар ростлаш зовурлари сизот сув оқимига кўндаланг қилиб қурилса, кўндаланг схема деб аталади (185-расм).

Агар экин майдони сатҳининг нишаби кичик бўлса, бўйлама схема қабул қилинади; экин майдони сатҳининг нишаби нисбатан катта бўлган ҳолларда кўндаланг схеманинг қабул қилиниши маъқул. Жой нишаби 0,01 дан катта бўлганда кўндаланг схема қабул қилинади. Ёпиқ ростлаш тармоғи трассалаш принцигига кўра, асосан тўрт хил бўлиши мумкин:

- 1) мунтазам (ёппа) зовур тармоғи;
- 2) сийрак зовур тармоғи;
- 3) айрим-айрим (қисмий) зовур тармоғи;
- 4) аралаш зовур тармоғи.

Мунтазам зовур тармоқлари, одатда, сизот сув сатҳи бир меъёردа тарқалган ерларда қурилади. Ер нишабига қараб, улар бўйлама ёки кўндаланг схемада жойлаштирилади. Бу зовур тармоғи бутун территория бўйлаб нисбатан бир хил чуқурликда ва тенг масофаларда ўтказилади (186-расм).

Сийрак зовур тармоқлар ўзаро параллел ётқизилган қувур-зовурлардан иборат. Бу тармоқ мунтазам зовур тармоққа нисбатан анча сийрак — зовурлар орасидаги масофа анча катта олинади. Микрорельеф тўғри ҳисобга олиниб иш тутилганида бу тармоқ зах қочириш зовурлар сонини 30% гача камайтиришга имкон беради (187-расм).

Сизот сувнинг зовурга кириб келишини интенсивлаштириш натижасида сийрак зовур самарадорлиги янада оширилади. Бунинг учун крот (кўрсичқон ини) зовурларидан фойдаланилади. Баъзи ҳолларда микрорельефнинг спецификаси ҳам бунга имкон беради.

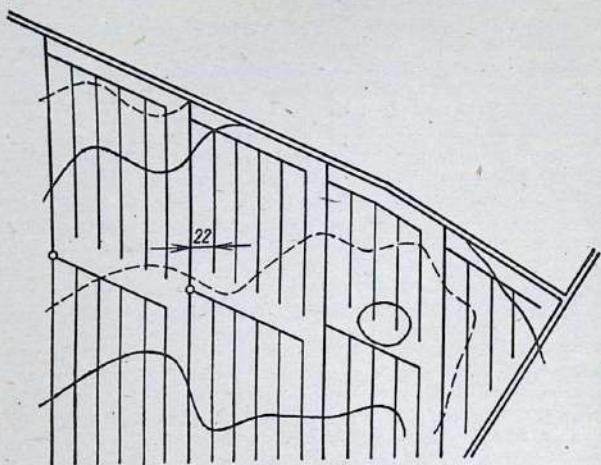
Айрим-айрим (қисмий) зовур тармоқлари. Маълумки, баъзи территорияларда сизот сув текис тарқалган бўлмайди: бир ерда у кўп, иккинчи ерда умуман тўпланмайди, яъни территориянинг баъзи бир (айрим-айрим) қисмларигина захланишга мойил бўлади. Мана шу захланишга мойил жойлар зовурлаштирилади, сув йиғилмайдиган жойларда эса зовур қурилмайди.

Натижада майдон бирлигига нисбатан умумий зовур узунлиги 40—50% гача камаёди. Қурилиш ишларида анча маблағ тежалади.

Айрим-айрим зовур тармоқларини жойлаштиришда захсизлантирилаётган территория гидрогеологик томондан батафсил ва яхшилаб ўрганиб чиқилиши зарур.

188-расмда давран захланиб турадиган майдонда қуриладиган айрим-айрим зовур тармоғининг схемаси кўрсатилган.

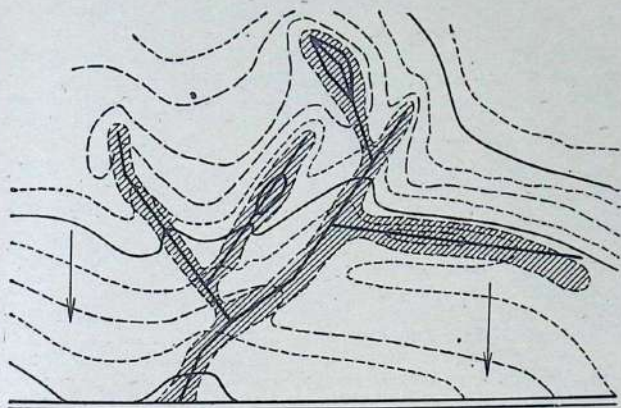
Аралаш (комбинация қилинган) зовур тармоқлари мунта-



186- расм. Мунтазам зовур тармони схемаси.



187- расм. Сийрак зовур тармони схемаси.



188-расм. Айрим-айрим зовур тармоғи схемаси (зах жойлар штрих чизик билан кўрсатилган).

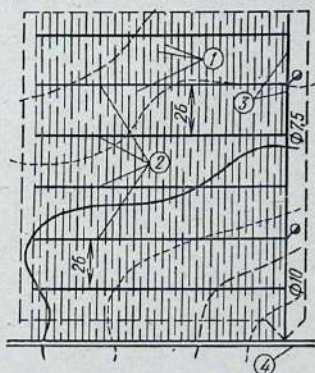
зам ёки айрим-айрим зовурнинг крот (кўрсичқон ини) зовури билан бирга қурилиши натижасида барпо этилади. Бунда, йиғиш зовурига сувнинг келиб йиғилиши кескин тезлашади. Аралаш зовур тармоқларида қувур-зовурлар донмий ва асосий, кротлар эса муваққат — ёрдамчи зовур вазифасини ўтайди.

Дастлаб қувур-зовурлар ётқизилади, сўнгра эса крот-зовурлар ўтказилади.

Крот-зовурлар аралаш зовур тармоғининг таркибий қисми бўлиб, 0,6—0,7 м чуқурликда ўтказилади. Қувур-зовур эса ундан чуқурроқ—0,9—1,0 м чуқурликда ётқизилган бўлади.

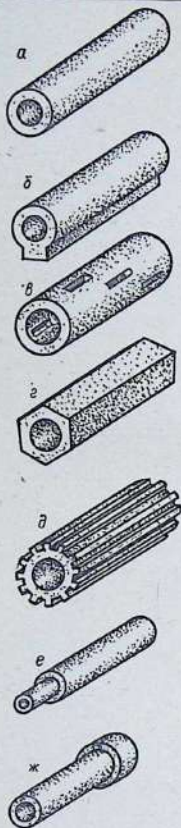
189-расмда аралаш зовур тармоғининг схемаси кўрсатилган.

Зовур қувурлари. Зовур қувурларига бир қанча талаблар қўйилади:



189-расм. Аралаш зовур тармоғининг схемаси:

1—кўрсичқон йўли (крот) симон зовур; 2—қувур-зовурчалар; 3—сув йиғиш зовури; 4—код-лектр.



190-рasm. Сопол қувурлар:

а — оддий қувур; б — тағи текис қилиб ишланган қувур; в — махсус тирқишли қувур (тирқишлар спираль буйлаб қилинган бўлади); г — қовурғали қувур (буларнинг ташини жуда қулай, чунки улар думалаб кетмайди); д — усти ариқчали қилиб ишланган қувур; е — тумшукли қувур; ж — оғзи кенгайтирилган қувур.

1) тўғри цилиндрик шаклда бўлиши лозим;

2) учлари бўйлама ўқига нисбатан 90° да қирқилган бўлиши керак;

3) ташқи (тупроқ) ва ички (сув) босимларга бардош берадиган даражада пухта бўлиши шарт;

4) ички сирти силлиқ бўлиши лозим; акс ҳолда сувнинг оқиши сусаяди;

5) совуққа (музлашга) чидамли бўлиши керак;

6) агрессив сизот сувларга чидамли бўлиши даркор;

7) ичига сув кира олиши лозим.

Қувурлар турли материаллардан тайёрланилмоқда.

Сопол қувурлар бир неча шаклда ишлаб чиқарилмоқда (190-рasm). Бу қувурларнинг ички диаметрлари $25 \div 250$ мм гача, узунликлари эса $333 \div 800$ мм гача бўлади.

Бетон қувурлар деярли ишлатилмайди, чунки улар қўпол бўлади ва агрессив сувлар таъсирида тез ишдан чиқади. Сўнгги йилларда сульфатга чидамли махсус цемент бетон қувур ишлатиш АҚШ да кенг ёйилмоқда.

Асбест-цемент қувурлар зовурларнинг коллектор билан туташган жойида кўпроқ ишлатилади. Улар жуда енгил бўлади.

Пластмасса қувурлар зах қочириш ишида кенг ишлатила бошланди.

Ҳозирги вақтда силлиқ ва эгилувчан полиэтилен қувурлар ишлаб чиқарилмоқда, усти гармонсимон, турли диаметрли қувурлар ишлаб чиқариш устида иш олиб борилмоқда.

91-§. Ёпиқ зовурларнинг қурилиш усуллари ва конструкциялари

Зовур қуришдан олдин унинг трассаси яхшилаб текисланади, шох-шабадан тозаланади, кундалар (тўнкалар) суғириб ташланади ва трасса режаланади. Ундан сўнг эса, махсус машиналар ёрдамида зовур қазилади.

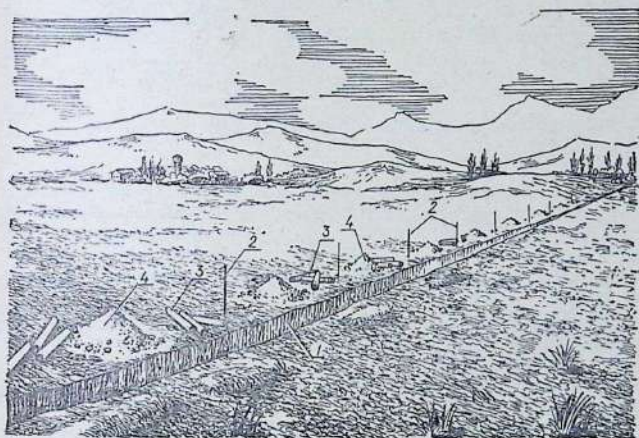
Епиқ зовурлар икки хил усулда қурилади:

- 1) траншея қазиб қувур ётқизиш;
- 2) траншея қазимасдан қувур ётқизиш.

Траншея қазиб қувур ётқизиш. Бу усулда дастлаб траншея қазилиб, сўнгра унинг ичига қувур ётқизилиши ёки траншея қазиш билан қувур ётқизиш иши бир вақтнинг ўзида олиб борилиши мумкин.

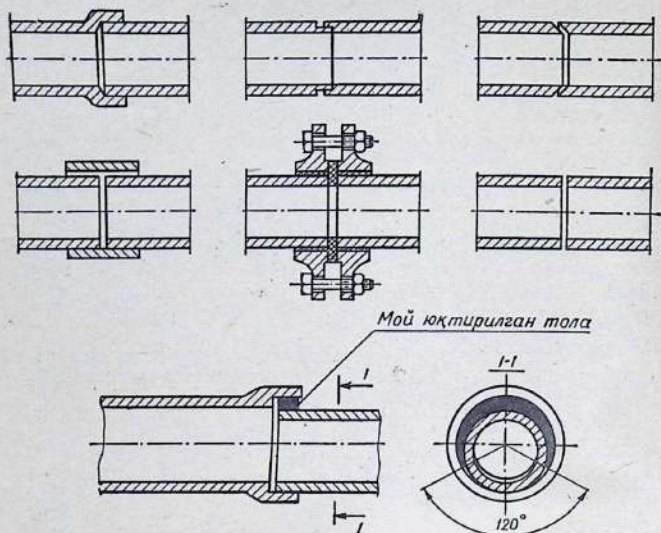
Биринчи ҳолда, яъни траншея қазилганидан сўнг, унинг ичи махсус мослама билан текислаб чиқилади. Нивеллир ёрдами билан унга аниқ нишаблик берилади ва ичига қувур ётқизила бошланади (191-расм). Агар траншея ичида сув бўлса, унга қувур ётқизиш ярамайди. Қувурлар зовурнинг этак (пастки) томонидан ёки бош (юқори) томонидан ётқизиб борилади. Траншея туби қаттиқ бўлиши ёки у зичланиши керак. Қувурларнинг туташини жойидаги ораллиқ (зазор) 2 мм дан катта бўлмаслиги лозим. 192-расмда қувурларнинг туташини конструкциялари кўрсатилган. Қувур-зовурнинг бош қисми, албатта, тиқин билан беркитилган бўлиши шарт.

Иккинчи ҳолда қувур ётқизиш иши анча механизациялаштирилган бўлиб, иккала жараён (траншея қазиш ва унинг ичига қувур тушириш) бир вақтнинг ўзида олиб борилади. Бу иш махсус машина — қувур ётқизиш машинаси (комбайн) билан сажарилади. Кейинги вақтда бу машина жуда такомиллаштирилиб



191-расм. Зовур траншеяси ва унга қувур ётқизишга тайёргарлик;

1 — траншея; 2 — визирлаш қозиги; 3 — қувурлар; 4 — қум-шағал.



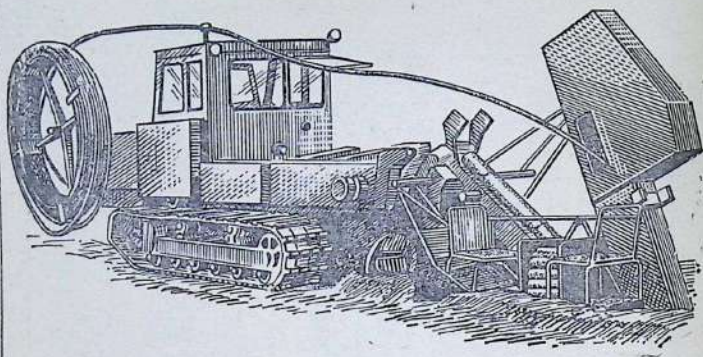
192-расм. Зовур қукурларининг бир-бирига туташтирилиш конструкциялари.

юборилди. У бир вақтнинг ўзида 0,6 м кенгликда траншея қазийди, тубига фильтр қатлами тўшайди, фильтр қатламининг устига қукур ётқизади; ётқизилиши сифатини текшириб кўради, устига яна фильтр қатлам ётқизиб, траншеяни кўмиб кетади (193-расм). Бу ҳолда траншея коллектор томондан бошлаб қазилади.

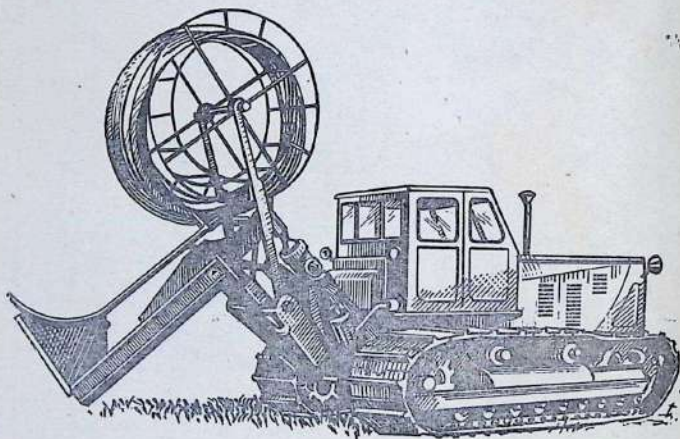
Тайёр пластмасса қукурлардан фойдаланиш зовур қуриш ишларини янада механизациялаштиришга кенг имкониятлар яратиб беради.

Пластмасса қукурлардан фойдаланиш натижасида иш 2—3 марта камаёди, иш унуми ошади, харажатлар озаяди.

Траншея қазимасдан қукур ётқизиш. Бу усулда қазиш ва қукур ётқизиш битта умумий технологик жараёндан иборатдир. Бу усул билан бир соат ичида бир қанча километр узунликда зовур қуриш мумкин,



194- расм. Пластмасса қувурини ётқизиш машинаси.



195- расм. Траншея қазимасдан қувур ётқизиш машинасининг умумий кў-
риниши.

Траншея қазимасдан қувур ётқизиш машинасининг иш органи маълум чуқурликгача ерга ботирилади. Бу иш органи (вертикал тир) нинг ичида йўналтириш ариқчаси бўлиб, қувурлар шу ариқча орқали тупроқ ичига кириб боради. Бу машина билан сопол ва пластмасса қувурларни ётқизиш мумкин. Лекин эгилувчан қувурлардан кўпроқ фойдаланилади.

194 ва 195-расмларда траншеясиз қувур ётқизиш машиналарининг умумий кўриниши берилган.

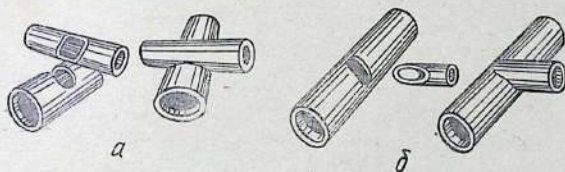
Зовурларнинг ўзаро туташтирилиши. Зовур тармоқларида зовурларнинг бир-бирлари билан туташадиган қисми энг масъулиятли элементлардан бири ҳисобланади. Шу элементлари тўғри қурилмаган зовур тармоғи жуда тез ишдан чиқиши ёки талабга жавоб бера олмаслиги муқаррар.

Тармоқда ёпиқ зовурларни ёпиқ зовур билан, ёпиқ зовурни очик зовур билан, очик зовурни очик зовур билан туташтиришга тўғри келади. Уларни туташтириш конструкциялари ҳар хил бўлади. Бу конструкцияларнинг ҳар бири техникавий жиҳатдан тўғри бўлиши ва ҳар қандай ҳолларда ҳам сувнинг бир зовурдан иккинчи (белгиланган) зовурга эркин оқиб ўтишини таъминлай олиши лозим. Улар оддий, чидамли, эксплуатация қилиниши қулай бўлиши керак. Улар ўрнатилган жойда суз дамланишига, лойқа чўкишига йўл қўйиш ярамайди.

Сопол қувурли ёпиқ зовурларнинг ўзаро туташтирилиши (кичик зовурларнинг йиғиш зовурига туташтирилиши) 196-расмда кўрсатилган. Бу иш бевосита даланинг ўзида бажарилади: қувур болғача билан тешилади, бу тешик иккинчи қувурнинг жонли кесими катталигида бўлади. Ишқалаш йўли билан улар ўзаро жипс жойлашадиган қилиб қўйилади (197-расм).

Бу иш анча меҳнат талаб қилади, сифати эса доимо яхши бўлавермайди. Тешиш пайтида қувурлар дарз кетиб, исрофгарчиликка йўл қўйилиши мумкин.

Кейинги вақтларда (бунга барҳам бериш учун) пластмассадан фасон қисмлар (тройник, крест ёки переход)лар ишлаб чиқарилмоқда. Улар жуда енгил бўлиб, қурилиш ишини анча осонлаштиришга имкон бермоқда.



196-расм. Сопол қувурларни туташтириш:
а — устан туташтириш; б — ёндан туташтириш.



197-расм. Қувурни тешиш (а) ва тешикка иккинчи қувурни мослаштириш (б).

Ёпиқ зовурлар (йириклари)нинг туташиш жойларида қудуқлар қилинади (300-бетга қаранг).

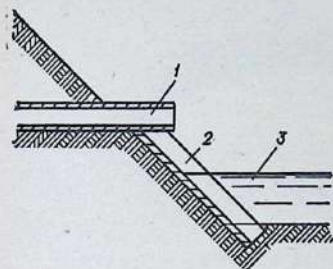
Ёпиқ зовурнинг очиқ зовурга туташган қисми — оғзи техникавий жиҳатдан жуда пухта ишланган бўлиши керак, акс ҳолда очиқ зовур — коллекторнинг айна қиялиги шикастланиши мумкин.

Зовурлар оғзи бетон, темир-бетон, йиғма темир-бетондан ишланади (198-расм). Кейинги вақтларда зовур оғзи учун пластмасса деталлари — полиэтилен оғизлар тайёрланмоқда ва комплекта ҳолида қурилиш объектларига юборилмоқда.

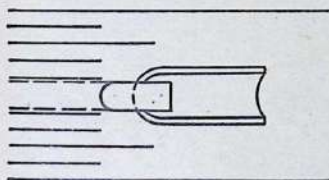
92- §. Ёпиқ зовурларнинг ишдан чиқиш сабаблари

Ёпиқ зовурларнинг ишдан чиқишига табиий ва тасодифий факторлар сабаб бўлади.

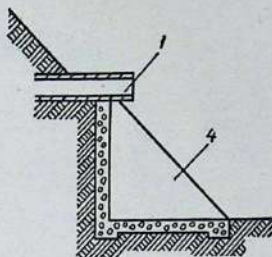
Табиий факторларга қуйидагилар кирази: а) захсизлантирилатган ернинг чўкиши; б) ернинг музлаши, агрессив сувларнинг қувурларга химиявий таъсири, қувурларга лойқа чўкиши ва улар ичини илдиз босиб кетиши.



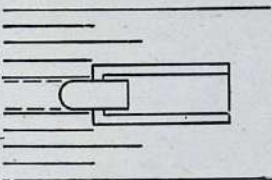
Устдан кўриниши



а



Устдан кўриниши



б

198- расм. Ёпиқ зовурнинг коллекторга туташини қисми (оғзи):

а — новла; б — қудуқли.

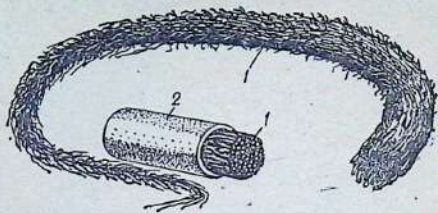
1 — оғиз қувури; 2 — плита; 3 — коллектордаги сув сатҳи; 4 — қудуқ.

Тасодифий факторларнинг юз беришига қурилиш иши сифатининг пастлиги, фойдаланилган материалларнинг сифатсизлиги ва ҳар хил тасодифий юklar сабаб бўлиши мумкин.

Ерларнинг чўкиши, музлаши, агрессив сувлар таъсири ва қувурларни лойқа босиши, ишлатиладиган материаллар ва қурилиш сифатлари тўғрисида юқориги бобларда гапириб ўтилган эди. Энди қувур ичини ўсимлик ва дарахт илдизларининг босиб кетиши тўғрисида тўхтаб ўтамиз.

Ўсимлик ва дарахт илдизларининг қувур-зовур ичини тўлдириб ўсиш ҳоллари жуда кўп учрайди. Илдиз массасининг қувур ичида тўпланиб қолиш ҳодисаси зовурнинг бутунлай ишдан чиқиш хавфини туғдиради. Ичи илдиз массасига тўлиб қолган қувурларни чиқариб олиш ва ичини илдиздан тозалашга ёки янгидан қувур ётқизишга тўғри келади.

Терак, тол, шўнг (шумтол), ольха ва қирқбўғимларнинг илдизлари зовурлар учун жуда хавфли ҳисобланади. Уларнинг



199-расм. Қувур ичидан суғуриб олинган илди́з массаси:

1 — қувур ичида тўпланган илди́з массаси; 2 — қувур.

илдизлари қувур тирқишлари орқали зовур (қувур) ичига киради ва у ерда ўзига ёқимли шаронт топиб тез ривожлана боради. Тез кунда қувур ичини тўлдириб, ундан сув ўтказмай қўяди.

199-расмда диаметри 10 см, чуқурлиги 1,5 м бўлган қувур ичидан суғуриб олинган илди́з массаси кўрсатилган. Бу масса самбиттол илдизи бўлиб, 46 м масофагача ўсиб борган.

Шуларни эътиборга олиб, бундай дарахтларни қувур-зовурга яқин қилиб экиш ярамайди.

Мевали дарахтлардан олма дарахтининг илдизи хавфли бўлади. Уни қувур ётқизилган жойдан 4—5 м нарида ўтқазини керак. Нок, гилос, олхўри дарахтлари унчалик хавфли эмас.

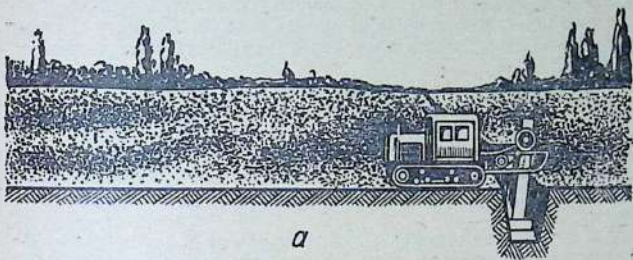
Ёввойи ўтлардан шовулнинг илдизи жуда тез ва чуқурроқ ўсиб боради. Қувурлар учун бу ўсимлик ҳам хавфли ҳисобланади.

93- §. Крот-зовурларнинг қурилиши

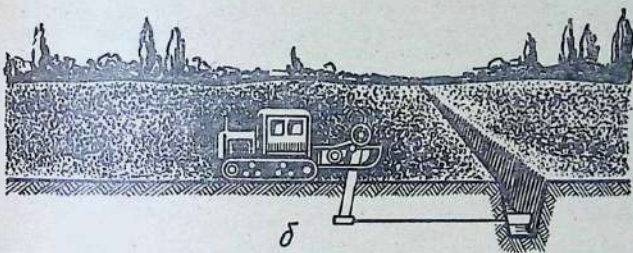
Крот-зовурлар КН-100, КН-100М, КН-55-М, КН-700, КН-1200, Д-657, ДКН-2 ва бошқа машиналар билан қазилади. Бу машиналар тракторларга тиркалган ёки осилган ҳолда ишлайди.

Уларнинг асосий иш органи — пичоқ бўлиб, у плугларнинг чимқирқарига ўхшаб кетади. Бу пичоқ ер ичига, белгиланган чуқурликка қадар ботирилади. Унинг учига ўткир учли снаряд боғланади. Трактор ҳаракатга келтирилганида пичоқ ерни қирқиб боради, снаряд эса пичоқ орқасидан думалоқ тешик — кўрсичқон инига ўхшаш тешик ясаб кетади. Бу снаряд *дренер* деб аталади.

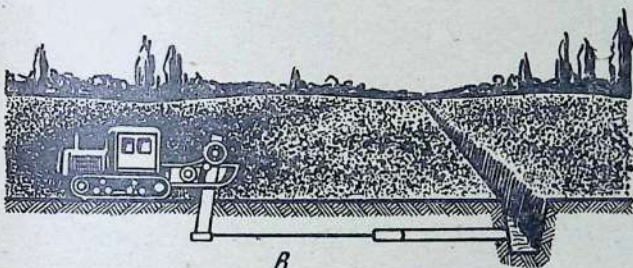
Крот-зовурлар очиқ (ёки ёпиқ) коллекторлар ёнидан бошлаб олинади. Бунинг учун трактор коллектор ёнига келгач, орқага тислантиради. Крот-зовур қазиниш машинасининг пичоғи коллектор қиялигининг (тегишли чуқурликда) устига туширилади.



a



б



в

200- расм. Крот-зовур машинаси (ДКН-2) нинг ишлаш схемаси:
a — иш бошлаши; *б* — дренажинг урнатилиши; *в* — крот-зовурнинг хосил булиши.

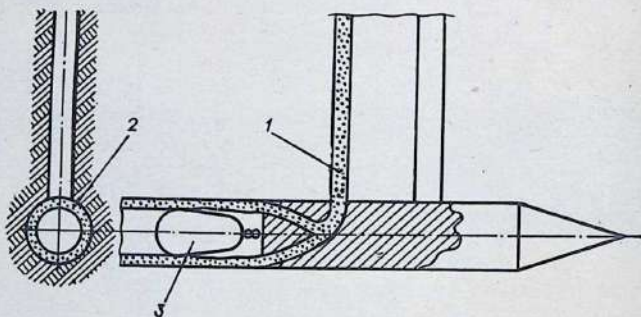
Трактор ҳаракатга келтирилгач, қазिश иши бошланади (200-расм).

Крот-зовурлардан асосан гил тупроқли ерларда фойдаланилади. Лекин ҳозирги вақтда бу машина анча такомиллаштирилиб, крот ичи (зовур ичи деворлари)ни махсус таркибли қоришма ёки турли пластмасса ленталар билан қоплаш имкониятига эга бўлarmoқда.

201-расмда крот деворларини цемент қоришмаси билан қоплаш схемаси кўрсатилган. Бу қоришма махсус бакдан пичоқ орқасига жойлаштирилган труба орқали оқиб келади ва кенгайтиргич ёрдамида зовур атрофига бир текли ётқизиб — зичлаб борилади. Бу эса крот-зовурлардан келажакда ҳар қандай тупроқли ерларда ҳам фойдаланиш мумкинлигидан дарак бermoқда.

Ҳозирги вақтда бир йўла 3—5 та крот очиб кетадиган машиналар барпо қилинди. Бу машиналар кротлаш машиналари деб аталади. Кротлаш билан крот-зовур бир-биридан ўз чуқурликлари билан фарқ қилади. Кротлаш деярли саёз қилиб ўтказилади. Крот-зовурлар эса анча чуқур қилиб қазиб кетилади. Лекин иқтисодий жиҳатдан, кротлаш анча арзонга тушади, уни қуриш техникавий жиҳатдан жуда қулай.

Захсизлантирилаяётган далаларда шундай машиналардан фойдаланиб кротлаш ишлари лойиҳада кўрсатилган эди. Кротлаш натижасида экинлардан олинадиган ҳосилнинг анча миқдорда ошиши тажрибада синаб кўрилди, чунки бунда тупроқда ҳаво алмашинуви анча кучайиб экин учун яхши шароит вужудга келади.



201-расм. Крот-зовур атрофини цемент қоришма билан қоплаш схемаси:

1 — қоришма келадиган труба; 2 — зовурунинг цементланган девори; 3 — кенгайтиргич.

УЗ-УЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ростлаш тармоқлари нима ва улар қаерда барпо этилади?
2. Ростлаш тармоқларининг хилларини айтиб беринг.
3. Доймий ва муваққат ростлаш тармоқлари бир-бирларидан қандай фарқ қилади?
4. Зовурлар орасидаги масофа ва уларнинг чуқурликлари нималарга қараб белгиланади?
5. Муваққат зовурлар қандай ҳолларда қўлланилади?
6. Ростлаш тармоғининг нормал ишлаши нималарга боғлиқ?
7. Нима учун ташлама сувларни коллектор ва зовурларга тушириш ман этилади?
8. Очиқ зовурларнинг қувур зовурларга нисбатан қандай камчиликлари ва афзаллик томонлари бор?
9. Трассалаш принципига кўра ёпиқ ростлаш тармоғи неча хилга бўлинади? Санаб чиқинг ва тушунтириб беринг.
10. Ёпиқ зовурлар неча хил усулда қурилади?
11. Қувур ётқизиш усулларини гапириб беринг.
12. Зовурларнинг туташтирилиш конструкцияларига қандай талаб қўйилади?
13. Ёпиқ зовурларнинг ишдан чиқиш сабабларини айтиб беринг.
14. Крот-зовурлар моҳиятини тушунтириб беринг.
15. Кротлаш ва крот-зовурлар бир-бирларидан қандай фарқ қилади?
16. Қувур ётқизиш машинаси (комбайн) қандай ишларни бажаради?

14-БОБ.**ЗАХ ҚОЧИРИШДАГИ СУВ КЕТКАЗИШ ТАРМОҚЛАРИ****94- §. Умумий тушунчалар**

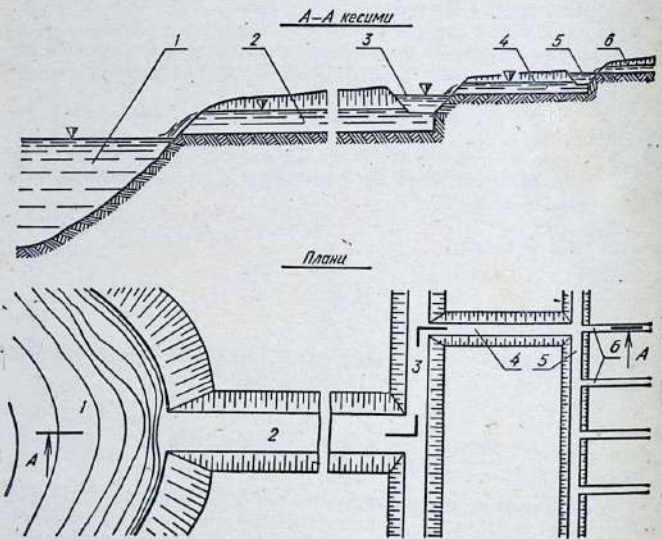
Ростлаш тармоғи орқали йиғилган сувни қабул қилгич (дарё, денгиз, қўл ва бошқа)ларга ташлаб юбориш учун қурилган тармоқ сув кетказиш тармоғи деб аталади. Сув кетказиш тармоғи, маълум даражада ва маълум шароитларда ростлаш тармоғи вазифасини ҳам бажаради — экин майдонларидаги ортиқча сув бевосита уларга келиб тушади. Айниқса тор соҳилларда, тупро-

ғи сув ўтказувчи ерларда, шунингдек, тагида йирик донли тупроқ қатлами бўлган участкаларда сув кетказиш тармоғи ростлаш тармоғи функциясини қониқарли даражада бажара олади ва унда ростлаш тармоғи қуришга эҳтиёж қолмайди. Бундай ҳолларда сув кетказиш тармоқлари анча чуқур қазилиши ва етарли даражада сифимга эга бўлиши зарур.

Канал чуқурликлари ва кўндаланг кесими ўлчамлари ўша жойнинг гидрологик шароитлари ҳисобга олинган ҳолда, лойиҳада белгиланган бўлади.

Сув кетказиш тармоқларига катта сув йиғиш зовурлари, коллектор шахобчалари ва магистрал коллекторлар кирази.

Ростлаш тармоғидан оқиб келган сув аввал катта сув йиғиш зовурларига, улардан коллектор шахобчаларига, коллектор шахобчаларидан кейин эса магистрал коллекторларга ва, ниҳоят, сув қабул қилгичларга ўтиб кетади.



202- расм. Заҳ қочириш системаларидаги сув сатҳларининг жойлашиш схемалари:

1 — сув қабул қилгич; 2 — магистрал коллектор; 3 — коллектор; 4 — катта зовур; 5 — сув йиғиш зовури; 6 — зовурчалар.

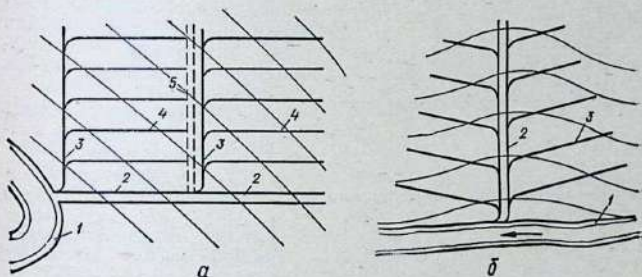
Сувнинг бир каналдан иккинчи каналга бемалол оқиб ўтиши учун иккинчи каналдаги сув сатҳи биринчи канал сув сатҳидан пастда туриши керак. Худди шунингдек, магистрал коллектордаги сув сатҳи қабул қилгичдаги сув сатҳидан баланд туриши лозим (202- расм).

95- §. Зах қочиришдаги сув кетказиш тармоқларининг жойлаштирилиши

Захсизлантирилаётган территорияларнинг топографик тузилиши ва гидрографик шароитига, ростлаш тармоқларининг жойлаштирилишига, мазкур территориядан фойдаланиш характерига, унда хўжаликнинг ташкил қилинишига, қишлоқ хўжалик ишларининг механизациялаштирилишига қараб, сув кетказиш тармоқларининг лойиҳаси тузилган бўлади. Шу лойиҳа асосида улар территорияда жойлаштирилади.

Лойиҳада очиқ ва ёпиқ коллектор орасидаги масофалар кўрсатилган бўлади. Одатда очиқ коллекторлар бир-бирларидан 500—1000 м (ростлаш тармоғи бир томондан тўташганида) ва 1000—2000 м (ростлаш тармоғи икки томондан туташганида), ёпиқ коллекторлар эса 150—200 м (бир томондан сув йиғилаётган ҳолда) ва 300—400 м (икки томондан сув йиғилаётган ҳолда) масофада жойлаштирилади.

203 ва 204- расмларда сув кетказиш тармоқларининг жойлаштирилиш схемалари кўрсатилган.



203- расм. Зах қочиришдаги сув кетказиш тармоғининг жойлаштирилиш схемаси:

а — магистрал каналга бир томондан сув келганда; б — магистрал каналга икки томондан сув йиғилганда;
1 — қабул қилгич (дарё); 2 — магистрал коллектор; 3 — коллектор; 4 — катта зовур; 5 — аўл.

96- §. Сув кетказиш каналларининг конструкциялари

Бу каналларнинг конструкцияси суғориш каналларининг конструкциясига ўхшаш бўлади. Канал кўндаланг кесимлари ўлчамларига, чуқурликларига канал ўтган жой тупроғига, топографик тузилишига қараб уларнинг конструкцияси белгиланади.

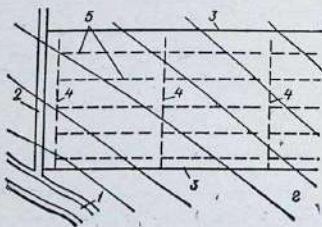
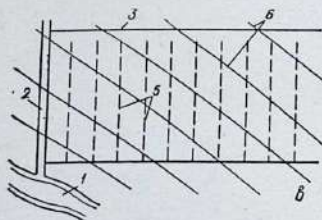
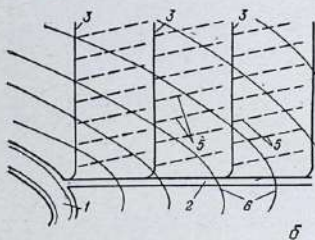
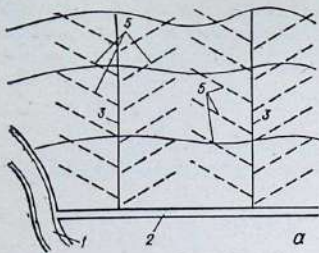
Сув кетказиш тармоқларидаги каналларнинг кўндаланг кесимлари элементлари гидравлик ҳисоблаш йўли билан аниқланади. Гидравлик ҳисоблаш усули суғориш каналларини гидравлик ҳисоблашдан фарқ қилмайди.

Каналнинг сув сарфи маҳсус гидравлик ҳисоблаш йўли билан аниқланади, унинг кўндаланг кесими эса шу максимал сарфга мослаб белгиланади. Канал чуқурликлари зах қочирш нормасини ҳисобга олган ҳолда аниқланади. Коллекторларнинг чуқурликлари зовур ва йиғувчи каналларнинг чуқурликларига қараб 2 м дан 3,5—4 м гача бўлади.

Каналларда сувнинг оқиш тезлиги ювиш тезлигидан кичик, лойқа чўкиш ва ўт бошишга йўл қўядиган кичкина тезликдан эса катта бўлиши

204- расм. Ёпиқ зовурли зах қочирш системасидаги сув кетказиш тармоқларининг жойлаштирилиш схемаси:

a — ростлаш тармоғи иккала томондан туташганда; *б, в* — ростлаш тармоғи бир томондан туташганда; *г* — ростлаш тармоғи ёпиқ коллекторга бир томондан туташганда; *1* — қабул қилгич (дарё); *2* — магистрал коллектор; *3* — очик коллектор; *4* — ёпиқ коллектор; *5* — ростлаш тармоғи; *6* — горизонталлар.



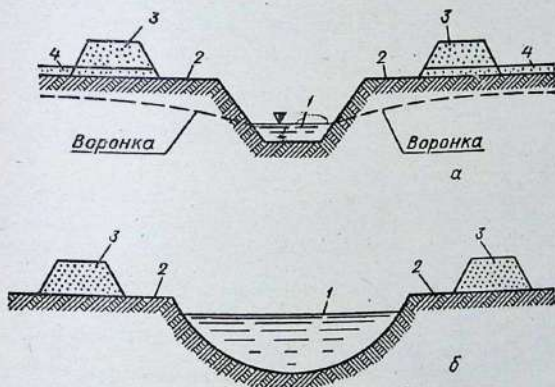
лозим. Каналда сувнинг оқиш тезлиги асосан унинг нишаби билан ростланади. Нишаблик махсус ҳисоблашлар йўли билан (суғориш канали нишабини аниқлагандек) топилади ва лойиҳада кўрсатилган бўлади.

Каналларнинг кўндаланг кесими асосан трапеция шаклида бўлади. Қияликлари грунтнинг механикавий таркибига қараб белгиланади. Қумоқ грунтларда қиялик коэффициенти кичикроқ олинади. Баъзан каналларнинг кўндаланг кесими парабола шаклида ҳам бўлади. Бундай каналлар саёз, лекин жуда кенг бўлади.

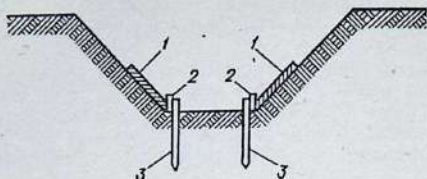
205- расмда зах қочиришдаги сув кетказиш каналларининг кўндаланг кесими схемалари кўрсатилган.

Маълумки, сув кетказиш каналлари қазима бўлади. Улардан чиққан тупроқ захсизлантирилаётган майдон юзасига текислаб юборилади ёки ундаги баъзи чуқур жойларни тўлдириш учун ишлатилади. Бу тупроқни канал четида қолдириш ярамайди, акс ҳолда анча майдон у билан банд бўлиб қолади. Канал бўйлаб йўл ўтказилган ҳолларда бу тупроқ йўл кўтармаси сифатида ишлатилади.

Чиққан тупроқни канал бўйлаб тўкишга тўғри келган ҳолларда канал чети билан тўкилган тупроқ оралигидаги масофа (берма) 1,0 м дан кам бўлмаслиги керак. Акс ҳолда шу тупроқ



205- расм. Сув кетказиш каналларининг кўндаланг кесимлари:
 а — кўндаланг кесими трапеция шаклидаги канал; б — кўндаланг кесими парабола шаклидаги канал;
 1 — канал; 2 — берма; 3 — отвал (тўкилган тупроқ) ёки дамба; 4 — текислаб юборилган дамба.



206- расм. Канал қияликларини пухталаш:

1 — чим; 2 — плиталар; 3 — қозиқлар.

оғирлиги таъсирида канал қиялиги қулаб тушиши мумкин. Чуқур каналларда берманинг эни 2,0 м дан катта олинади. Грунт қанча бўш ва канал қиялиги қанча тик бўлса, берманинг эни ҳам шунча катта олинади керак. Устки сувларни каналга тушириб юбориш учун берманинг ҳар 30—50 м жойида биттадан ариқча ёки воронка қилинади. Воронка ичига чим тўшалади ва шу йўл билан унинг ювилиб кетиш хавфи бартараф қилинади.

Жуда бўш грунтларда каналнинг турғун бўлиши учун, унинг қияликларига чим тўшалади; қияликнинг канал тубига туташган жойларига қозиқлар қоқиб чиқилади ва уларга плиталар тираб қўйилади (206- расм).

97- §. Сув кетказиш тармоқларидаги иншоотлар

Сув кетказиш тармоқларидаги иншоотлар суғориш тармоғидаги иншоотлардан ҳеч фарқ қилмайди. Уларга шлюз-регулятор (ростлагич)лар; шаршара, тезоқар, кўприк, қувур ва ҳоказолар киради.

Тармоқдаги сув сатҳи ростлаш шлюзлари билан бошқарилиб-ростлаб турилади. Сувнинг оқиш тезлиги шаршара ва тезоқарлар ёрдамида тартибга келтирилади ва каналларга тегишли нишаблик берилади.

Каналларнинг йўллар билан кесишган жойларида кўприк қурилади ёки қувур ётқизиблиб, устига тупроқ тўкилади.

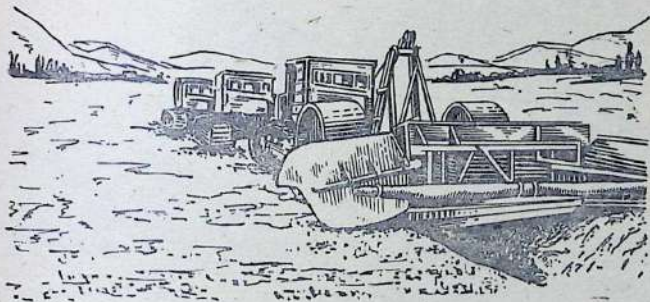
Қоллекторлар бир-бирлари билан, албатта, ўткир (30° га яқин) бурчак остида (сув оқими бўйлаб) туташтирилади. Бунда сув оқимлари ўзаро равон туташиб кетади ва ювилиш хавфи туғилмайди. Бунда махсус иншоот қуриш зарурлиги ҳам қолмайди.

98- §. Сув кетказиш каналлари ўзанининг деформацияланиши

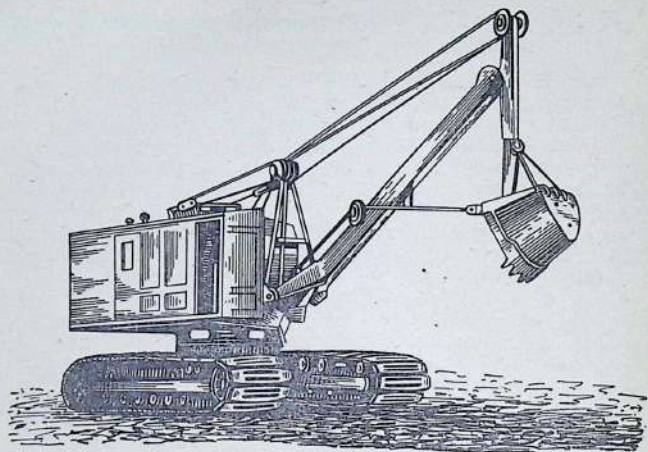
Каналлар ўзанининг деформацияланиш сабаблари ва уларнинг олдини олиш чоралари тўғрисида юқорида айтиб ўтилган эди. Уша тадбири чоралар сув кетказиш каналларига ҳам тегишлидир. Ўзанларга лойқа чўкиши, уларни ўт босиши, қияликларининг ўпирилиб тушиши, грунтнинг суюлиб, оқиши тупроқнинг чўкиши оқибатлари натижасида сув кетказиш каналлари ўзани деформацияланиши, кўндаланг кесими кичрайиб, сув ўтказиш қобилияти камаяди. Бунинг олдини олиш учун, юқорида айтиб ўтилганлардан ташқари, каналлар чуқурроқ қазилади, қияликлари ётиқроқ олинади ёки маҳкамлаб қўйилади.

99- §. Сув кетказиш каналларини қуриш

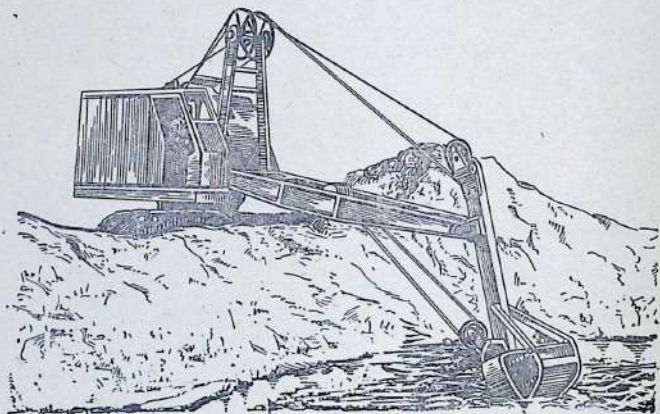
Зах қочиришдаги сув кетказиш каналлари канавокопатель (канал қазигич) турли экскаваторлар (207, 208- расмлар) билан қазилади. Улар жумласига ҚФН-1200, Д-583, КМ-1400М, КМ-1200М, Д-267А, ЛКА-2С, Э-157А, Э-304, Э-352, Э-652, Э-653, ТЭ-2М маркали экскаватор ва канавокопателлар киради. Қазиш усуллари сугориш каналларини қазиш каби олиб борилади. 207- расмда КМ-1400М канавокопателнинг учта тракторга тиркаб ишлатилиши кўрсатилган.



207- расм. Учта тракторга тиркалган КМ-1400М маркали канавокопатель билан канал қазиш.



a



б

208- расм. Экскаваторлар.

a — ТЭ-2М маркали экскаватор; *б* — Э-653 маркали экскаватор.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сув кетказиш тармоғи нима?
2. Сув кетказиш тармоғининг таркибига нималар киради?
3. Коллекторларнинг чуқурликлари ва кўндаланг кесими ўлчамларини белгилашда нималар ҳисобга олинади?
4. Захсизлантириладиган майдондаги ортиқча сувнинг магистрал коллекторга келиб қуйилиш тартибини гапириб беринг.
5. Сув кетказиш тармоғининг лойиҳасини тузишда нималарга эътибор қилинади?
6. Коллекторларда сувнинг оқиш тезлигини белгилашда нималар ҳисобга олинади?
7. Коллекторларнинг конструкциялари нималарга қараб белгиланади?
8. Коллектордан қазиб чиқарилган тупроқ қаерга тўкилади? Қандай текисланади?
9. Берманинг эни нимага қараб ва қанчага тенг қилиб олинади?
10. Сув кетказиш тармоқларидаги гидротехника иншоотлари тўғрисида гапириб беринг.
11. Коллекторлар ўзининг деформацияланиш (ўзгариш) сабабларини айтиб беринг?

15-БОБ. СУВ ҚАБУЛ ҚИЛГИЧЛАР

100-§. Умумий тушунчалар

Захсизлантирилиш майдонидан йиғилган ортиқча намлик сув кетказиш тармоғидаги энг йирик канал — магистрал коллектор орқали бирор пастликка (дарё, денгиз, катта кўл, дара ва ҳоказоларга) ташлаб юборилади. Бу сув тушириб юборилган жой сув қабул қилгич деб, шартли равишда қабул қилинган. Ер остидаги чуқур сув ўтказиш қатламларидан ҳам баъзан сув қабул қилгич сифатида фойдаланиш мумкин. Бундай қатламларини сув ютиш қатламлари деб аташ ҳам мумкин.

Зах қочириш системасининг энг асосий элементи сув қабул қилгичлар ҳисобланади. Уларнинг аҳамияти жуда каттадир, чунки, захсизлантириладиган майдондаги ростилаш ва сув кетказиш тармоқларини жуда сифатли қилиб қурган тақдирда ҳам, агар уларга йиғилган сувни бирор жойга ташлаш иложи бўлмаса ёки шу сув ташланаётган жой бизни қаноатлантира олмаса, кўзланган мақсадга эришиб бўлмайди.

101- §. Сув қабул қилгичга қўйиладиган талаблар. Қабул қилгич турлари

Сув қабул қилгичга қўйиладиган асосий талаб битта — унинг максимал сув сатҳи магистрал каналнинг минимал сув сатҳидан доимо (ва ҳар қандай ҳолларда ҳам) пастда туриши керак. Ана шундагина захсизлантириладиган майдонда ортиқча сувни шу қабул қилгичларга ташлаб юбориш имкониятига эга бўлинади ва бундай қабул қилгичларгина бизни қаноатлантира олади.

Қўйилган талабга жавоб бериши учун, аввало сув қабул қилгичнинг сув сифими етарли даражада катта бўлиши лозим.

Агар қабул қилгич сифими кичик бўлса, унга келиб тушаётган сув маълум вақтдан кейин шу қабул қилгични тўлдириб юбориши мумкин. Натижада сув кетказиш тармоғи дамланиб, ундан сув оқмаслиги, ҳамда территорияни қайтадан зах сув ва шўр босиши мумкин.

Қабул қилгичлар сифатида катта қўл ва денгизлардан фойдаланилган ҳолларда бундай ҳодисанинг юз бермаслиги муқаррар, чунки улар сатҳидан буғланиб кетаётган сув миқдори анча катта бўлиб, аини ҳодисанинг содир бўлишига имкон бермайди. Масалан, Каспий денгизга бир қанча дарёларнинг келиб қўйилишига қарамасдан унинг сатҳи йил сайин пасайиб бормоқда. Бунга асосий сабаб ундаги сувнинг буғланиб кетишидир.

Ер остидаги сув «ютиш» қатлами (шағал ва қум қатлами) дан қабул қилгич сифатида фойдаланилган ҳолларда, бу қатлам қалинлигига, нишабига, унда сувнинг дамланиш-дамланмаслигига катта эътибор берилади. Агар шу қатлам территориядан оқиб келаётган сувни тўла қабул қила олмаса ёки, оқиб келган сув у ерда тўпланиб қолса, сизот сув сатҳи кўтарилиб ер захланади. Коллекторлардаги сув лойқа бўлган ҳолларда ҳам бундай қабул қилгичлардан фойдаланиш тавсия этилмайди, акс ҳолда сув таркибидаги лойқа шағал ва қум оралиқларидаги бўшлиқларга тўлиб, сизот сувнинг ҳаракатланиш йўлини тўсиб қолади, яъни қатлам кольматажланиб қолади. Натижада сув пастки қатламларга ўтиб кета олмайди, бу эса ерларнинг мелноратив ҳолатини янада ёмонлаштиришга сабаб бўлади.

Сув қабул қилгичлар сифатида асосан табиий ўзанлар ва даралардан фойдаланилади. Лекин бу табиий жарликлар, ҳар вақт ҳам тегишли талабга жавоб бера олмайдиган бўлади.

Масалан, уларнинг қияликлари (ён бағирлари) қулаб тушади, сув ўтказиш қобилияти камаяди, унда сув дамланиб кетиб қирғоқлари янада емирилади. Натижада қабул қилгичлар яроқсиз ҳолга келади. Ёки унинг ўзани кичик бўлганлиги учун йиғилган сув унга сифмай қолади. Баъзан эса ўзан ниҳоятда

илон изли (эгри-бугри шаклда) бўлганлигидан унинг нишаби ҳам кичик, демак, унда сувнинг оқиш тезлиги кам бўлади.

Ўт босиб кетиши, ифлосланиши натижасида ўзанларнинг гадир-будурлиги ошади, жонли кесими кичраяди.

Ўзунаси бўйлаб ўзанлар баъзан кескин ўзгарувчан (бир жойи тор ва бир жойи кенг) бўлади. Бундай ўзанларда сув оқими ҳаракати бир текис бўлмайди. Тор жойларда сув дамланиб оқса, кенгроқ жойларда эса ёйилиб оқади. Бу ҳол ҳам ўзаннынг сув ўтказиш қобилиятини камайтиради.

Баъзи ҳолларда тўғон ва кўприклар ҳам ўзандаги сув оқими таъсир қилиши мумкин.

Санаб ўтилган барча ҳодисаларнинг олдини олиш ва уларга қарши курашиш учун, яъни ўзанларнинг сув ўтказиш қобилиятини ошириш учун махсус инженерлик тадбирлари кўрилади — ўзанлар ростланади. Ўзан ростлаш бўйича тегишли ишлар қилинганидан кейин сув қабул қилғич анча яроқли ҳолга келади, унинг ўзани турғун бўлади ва у орқали исталган миқдордаги сув сарфини ўтказиш имконияти туғилади.

102-§. Ўзанларни ростлаш

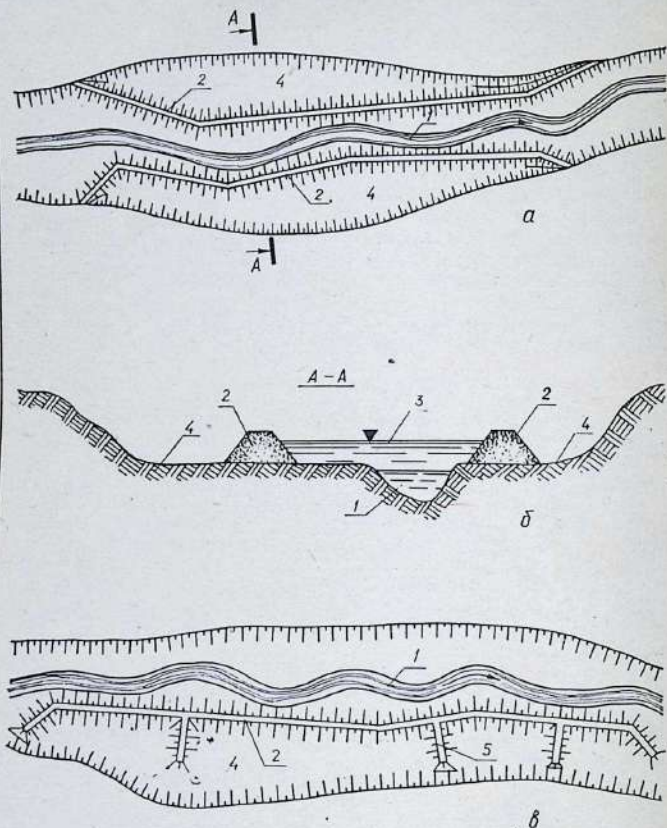
Сув оқими билан ўзан доимо ўзаро таъсирда бўлади. Оқим ўзан шаклини ўз ҳаракатига мослаштириб ўзлаштиришга интилса, ўзан эса деформацияланиб унинг оқиш шароитини ўзгартиришга ҳаракат қилади. Агар ўзан турғун бўлмаса, яъни у сув оқимига бардош бера олмаса, бу оқим халқ хўжалигимизга катта зарарлар кўрсатиши — аҳоли яшайдиган ерларни, экин майдонларини, йўл ва турли гидротехника иншоотларини вайрон қилиб юбориши мумкин. Баъзан эса у ўз ўзанини ўзгартириб бошқа жойдан оқиши (яъни бошқа ўзан ҳосил қилиши) мумкин. Олдинги ўзанда қурилган иншоотлар (сув олиш ва сув тушириш иншоотлари, насос станциялари, кўприклар) эса фойдасиз, беркорга, қолиб кетади.

Юқорида санаб ўтилганидек ўзан ўзидаги сувни ўз вақтида оқица олмаса (яъни нишаби ва кўндаланг кесими кичик бўлса) унда сув сатҳи кўтарилиб кетади. Бу эса анча ер майдонларининг захланишига, яъни уларнинг мелниоратив ҳолатининг ёмонлашувига сабаб бўлади.

Ана шу ўзан билан сув оқимини бир-бирларига уйғунлаштириш учун кўриладиган тадбирлар ўзан ростлаш деб аталади. Ўзанлар махсус ростлаш иншоотлари билан ростланади.

Ўзанларни ростлашда асосан уч хил усулдан фойдаланилади:

- 1) оқим йўналтириш дамбалари (кўтарилмалар) барпо қилиш;
- 2) ўзаннынг сув ўтказиш қобилиятини ошириш;
- 3) ўзаннынг сув сарфини камайтириш.



209- расм. Кенг соҳилли дарёда қурилган иҳота дамбалари:

a — иккин томонлама дамбанинг плани; *б* — қўндаланг кесими; *в* — бир томонлама дамбанинг плани;

1 — дарё; 2 — дамба (қўтарма); 3 — максимал сув сатҳи; 4 — кенг соҳил; 5 — қўндаланг дамбачалар.

Оқим йўналтириш дамбалари. Тошқин пайтларида аҳоли яшайдиган пунктларни, темир йўл, тош йўл ва улардаги кўприкларни, суғориш ва зах қочириш тармоқларини тошқиндан ҳимоя қилиш учун кенг соҳилли дарёлар қирғоғи бўйлаб махсус дамбалар қурилади ва улар оқим йўналтириш дамбалари ёки ихота дамбалари деб аталади (209-расм).

Дамбалар икки хил бўлади:

1) бўйлама дамбалар; 2) кўндаланг дамбалар. Бўйлама дамбалар ҳам ўз навбатида иккига бўлинади.

а) очиқ дамбалар; б) ёпиқ дамбалар. Ихоталанган территорияни яхлит ўраб олган дамбалар (кўтармалар) ёпиқ дамба, ихоталанган территорияни қисман ўраб олган дамбалар эса очиқ дамбалар деб аталади.

Ихота дамбаларини қуришда маҳаллий материаллар (тош, шағал, тупроқ, шох-шабба (фашин) ва ҳоказолар)дан фойдаланилади. Уларнинг қияликлари мустаҳкамланади (210-расм).

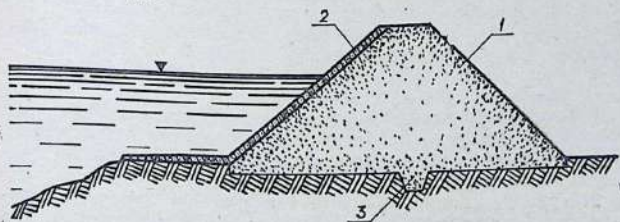
Кейинги вақтларда дамбаларни қуришда йиғма бетон ва темир-бетон конструкцияларидан ҳам фойдаланилмоқда.

Дамбалар конструктив жиҳатидан тупроқ тўғонлар конструкциясига ўхшаш бўлади ва тупроқ тўғонларни қуриш қондасига мувофиқ қурилади. Қиялик бурчаклари қурилиш материалга қараб танланади. Чўққисининг (тепасининг) эни 1—2 м бўлади.

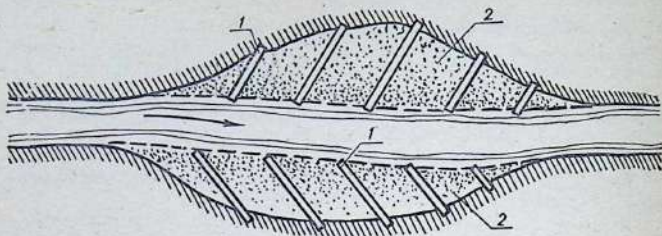
Кўндаланг дамбаларни қуриш практикасида (Украина ССР ва РСФСР территориясидаги дарёларида бун деб аташга одатланилган. Бунлар ўзак ўқига бурчак ҳосил қилдирилган ҳолда қурилади. Бу бурчак оқим йўналишига тесқари бўлиб, 100—110° ни ташкил қилади (А. Н. Қостяков).

Бунлар орасидаги масофа кўтарма узунлигининг камида тўрт баробарига тенг бўлиши керак. Вақт ўтиши билан бунлар оралиги лойқага тўлиб қолади ва ўзан ростланади (211-расм).

Ўрта Осиё шаронтида дарёларда сувнинг оқиш тезлиги катта бўлганлиги сабабли бунлардан эмас, балки шпоралардан фойдаланилади.



210-расм. Ихота дамбасининг кўндаланг кесими схемаси:
1 — дарё; 2 — дамба қиялигини мустаҳкамлаш қопламаси; 3 — дамба тиши.



211-расм. Оқим йўналтирувчи кўндаланг дамбалар (буилар):

1 — кўтармалар (буилар); 2 — кўтармалар оралиғи лойқага тўлиб қолган.

Кенг соҳилли ўзанларни торайтириш пайтида ўзаннынг сунъий йўл билан торайган қисми дарёнинг лойиҳавий қисмига тахминан тенг бўлиши керак. Агар торайтирилган ўзан ундан кичик бўлса, дарёда текис режим бошланади, сув дам бўлиб оқадиган ёки тезлиги кескин ошиб қирғоқларини ювиш хавфини туғдиради.

Оқим йўналтириш дамбалари кўтарилгандан кейин дарёда кўтарилган максимал сув сатҳи магистрал коллектордаги минимал сув сатҳидан, албатта, пастда бўлиши шарт. Дамбаларни кўтаришда бунга жиддий эътибор берилади.

103- §. Ўзаннынг сув ўтказиш қобилиятини ошириш

Дарёда сув сатҳини пасайтирган ҳолда унинг сув ўтказиш қобилиятини ошириш учун қуйидаги ишларни бажаришга тўғри келади:

а) ўзан ичини ўт, қамиш, бута, тўнка ва тошлардан ҳамда муз парчаларни (шовуш)дан тозалаш;

б) кўтарма кўприклар ва тегирмон тўғонларини олиб ташлаш (бунда хўжалик эҳтиёжларини эътиборга олиш ва хўжаликларга зарар бермаслик керак, албатта);

в) ўзан тубини чуқурлаштириш ва кенгайтириш;

г) ўзан нишабини катталаштириш.

Ўзан ичини тозалаш. Ўзан ичи ҳар хил нарсалар билан инфосланиши мумкин. Улар ўзанда ғадир-будурлик ҳосил қилиб, сувнинг нормал оқишига тўсқинлик қилади ва ўзаннынг сув ўтказиш қобилиятини камайтиради.

212-расмда ўзанини қамиш босган дарёнинг бир қисми кўрсатилган. Бу ўт-қамиш дарёда оқиш тезлигининг камайишига ва сув сатҳининг кўтарилишига сабаб бўлади. Натижада эса ўзан тубига лойқа чуқиб қолаверади ва оролчалар пайдо бўла-



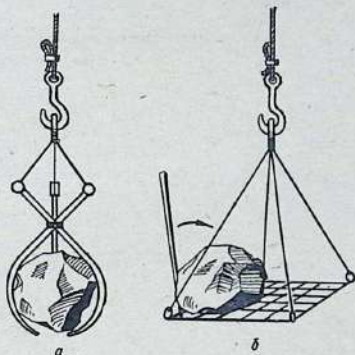
212-расм. Ўзанини ўт-қамш босган дарёнинг кўриниши.

ди. Шундай қилиб, дарё ўзани анча баланд кўтарилиб, ундан қабул қилгич сифатида фойдаланишга имкон қолмайди.

Қирғоқлар қулаб тушган ҳолларда ўзанда йирик-йирик тошлар пайдо бўлади. Баъзан бу тошлар муз парчаларига қўшилиб келади. Уларни ҳам ўзандан чиқариб ташлаш ёки портлатиб юбориш зарур.

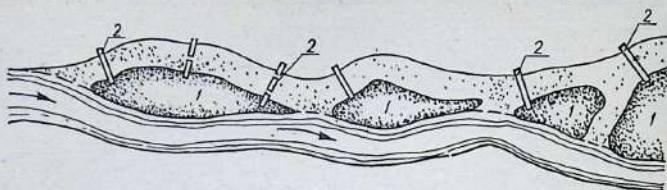
213-расмда ўзан ичидаги тошларни махсус мосламалар билан чиқариб ташлаш усули кўрсатилган.

Ўзан ичида баъзан катта-катта тўнкаларни, қулаб тушган дарахтларни учратиш мумкин, буларни ҳам ўз вақтида чиқариб ташлаш даркор. Буларни чиқариб ташлашда кучли тракторлар, чигирлар, тўнка суғуриш машиналаридан фойдаланилади.



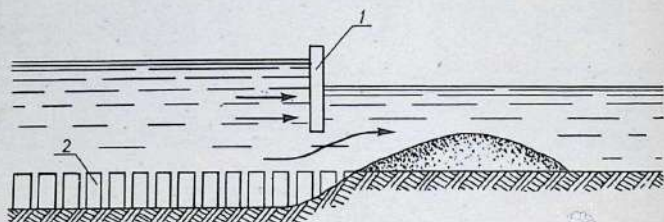
213-расм. Ўзандаги тошларни чиқариб ташлаш:

а — қисқичга қиетириб кўтариш; б — махсус тўрга солаб кўтариш.



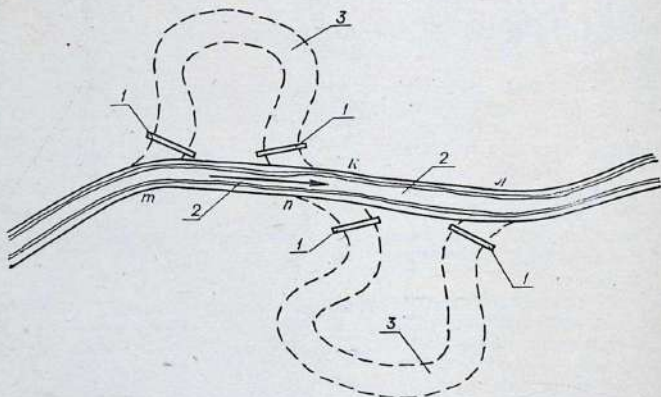
214- расм. Ўзанда пайдо бўлган оролчалар:

1 — оролчалар; 2 — дамба (кутармалар).



215- расм. Шчит воситасида ўзан тубини ювиб чуқурлаштириш:

1 — шчит; 2 — ювилган ўзан.



216- расм. Тўғриланган ўзан:

1 — кутармалар; 2 — янги ўзан; 3 — эски ўзан.

Ўзан тубичи чуқурлаштириш. Ўзан саёзлашиб қолган ҳолларда унинг ичида оролчалар ҳосил бўлади (214-расм). Оролчаларга етиб келган сув иккига бўлиниб оқади. Агар улардан биттасини кўтарма билан бўғиб қўйсак, дарёдаги барча сув оролчанинг фақат бир томонидан ўта бошлайди. Бунда тезлик катта бўлганлиги учун у ернинг тупроғини ялаб кетади ва ўзани чуқурлаштириб юборади. Иккинчи томонига эса (пастдан сув оқиб кириши мумкинлигидан) лойқа чўкиб, уни тўлдириб юборади.

Ўзан грунтини шчитдан фойдаланиш йўли билан ҳам ювиб юбориш мумкин (215-расм). Дарё устига туширилган шчит тагидан сув сиқилган ҳолда, катта тезликда оқа бошлайди. Тезлик эса грунт парчаларини қўпориб оқиша бошлайди. Натижада ўзан ювилиб чуқурлаша боради.

Ўзанлар машина ва механизмлар ёрдамида, баъзан эса, ҳатто портлатиш йўли билан ҳам чуқурлаштирилиши мумкин.

Ўзан нишабини катталаштириш. Ўзан узунлиги камайтирилган ҳолда унинг нишаби катталашади. Ўзанинг эгри-бугри жойлари тўғриланса, унинг узунлиги қисқаради, демак, нишаблик катта бўлади.

216-расмда айланма ўзан кўрсатилган. Агар шу ўзанинг *m* ва *n* нуқталарини ҳамда *K* ва *L* нуқталарини тўғри чизикли канал билан туташтирсак, ўзан анча тўғриланади ва узунлиги қисқариб нишаби катталашади.

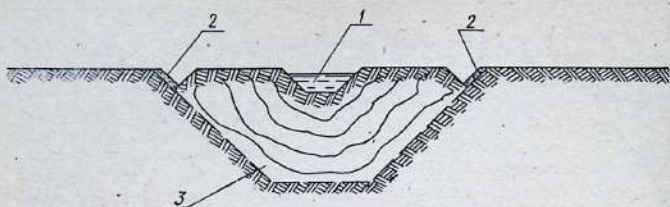
Ўзанинг қисқа масофа билан туталиши қисмида пионер траншея қазилади (217-расм). Бу траншея (ариқча) орқали сув оқаётганида нишабнинг катталиги таъсирида уни ювиб ўзанини кенгайтириб боради. Натижада дарёнинг янги — нормал ўзани ҳосил бўлади. Шундай қилиб, оқимнинг ўз энергиясидан фойдаланилган ҳолда янги (энг маъқул) ўзан вужудга келади. Қаттиқ грунтлар учраган ҳолда улар машиналар билан қазиб олинадиган ёки портлатиш йўли билан ҳосил қилинади.

Дарёнинг эски ўзани, албатта, оқизиндига тўлиб қолиши керак. Буни ҳисобга олиб кўтармалар унга мослаштирилган ҳолда қурилади.

Эски ўзанга лойқа сув оқиб киргач, лойқа унда чўкиб қолади ва ўзан аста-секинлик билан кўмилиб кетади.

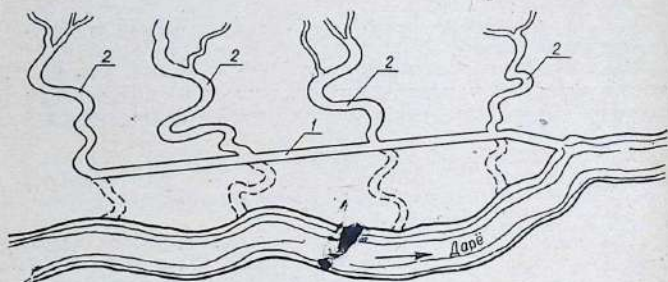
104-§. Ўзанинг сув сарфини камайтириш

Ўзанинг маълум бир участкасида сув сарфини камайтирсак, ундаги сувнинг максимал сатҳи ҳам пасаяди. Бунга эришиш учун дарёга келиб тушадиган сувларни маълум бир каналга йиғиб, у орқали дарёнинг энг этак қисмига ташлаш керак (218-расм).



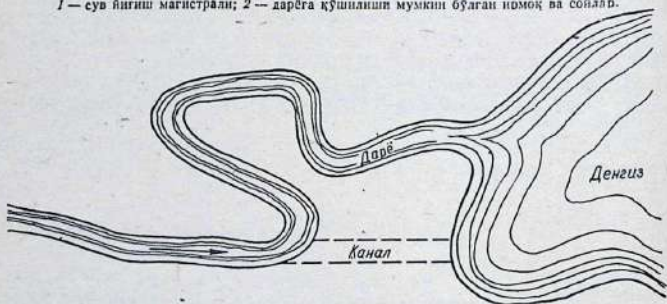
217-расм. Оқим энергияси билан ювиб юборишга мўлжалланган пионер траншеянинг кўндалағ кесими:

1 — пионер траншея; 2 — узан қиялигининг мустаҳкамлааниб бориши; 3 — лойиҳавий ўзанининг кўндалағ кесими (узан ювилиб бўлагач, шу кўринишга келади).



218-расм. Дарёнинг маълум қисмида сув сарфини камайтириш:

1 — сув йиғиш магистрали; 2 — дарёга қўшилиш мумкин бўлаган йомоқ ва сойлар.



219-расм. Дарёдаги сувнинг маълум қисмини канал орқали денгизга ташлаш схемаси.

Йиғиш каналидаги сувнинг дарёга қўйилиш жойида тезлик янада ошади ва дарёнинг этак қисми ювила бошлайди. Натижада дарёнинг сарфи камайган қисмидаги сувнинг оқиш тезлиги ҳам ортади, унинг сув ўтказа олиш қobiliяти ошади.

Қўшимча канал айна дарёнинг ўзига эмас, балки бошқа қабул қилгич (кўл, денгиз, дарё)ларга ҳам уланиши мумкин (219-расм).

Ўзан ростлашнинг бошқа усуллари қимматга тушаётганида ёки техникавий жиҳатдан мумкин бўлмаган ҳоллардагина бу усулдан фойдаланилади.

Бу йиғиш каналлари айна территорияда зах тўплаш вазифасини ҳам ўташи, шу билан бирга зах қочириш системасининг яхши ишлашига шароит яратиб бериши мумкин.

Шундай қилиб, дарёдан қабул қилгич сифатида фойдаланилаётганида юқорида айтиб ўтилган ростлаш усулларининг бири (энг маъқули) танлаб олинади ва магистрал коллектордаги зах сув шу дарёга бемалол ташлаб юборилади.

105- §. Сув қабул қилгич сифатида дарёлардан фойдаланишдаги энг муҳим масала

Маълумки, захсизлантирилаётган майдонлардан йиғилиб келаётган шўр сув жуда кўп миқдорни ташкил қилади. Бу сувлар магистрал коллекторлар орқали сув қабул қилгичларга ташланади. Масалан, бутун Фарғона водийсидаги Ўзбекистон, Қирғизистон ва Тожикистон районлари коллектор сувларини Сирдарёга ташлайди. Сирдарё сувининг ҳар литрида 1950 йилларда 0,28 г туз бор эди, ҳозир 1 г дан ошиб кетди.

Агар қабул қилгич сифатида дарёлардан фойдаланишни бундан буён ҳам давом эттириладиган бўлса, йирик коллекторлар орқали оқиб келаётган жуда кўп миқдордаги шўр сувлар дарё сувини ғоят минераллаштириб юбормасмикин. Ахир шу дарё сувидан суғориш учун келажакда ҳам фойдаланар эканмиз, унинг суви экин суғоришга бутунлай яроқсиз бўлиб қолмасмикин.

Бу масала олимларимизни қизиқтирса керак деб ўйлаймиз. Ана шунда ажаб эмас, шўр сувларни ташлаб юбориладиган жойлар этагида химиявий усулда чучуклаштириш учун махсус заводлар қурилар ва чучук сувли ажойиб дарёларимиз суви ўз сифатини йўқотмас деб умид қиламиз.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сув қабул қилгич деб нимага айтилади?
2. Қабул қилгичларга қандай талаб қўйилади?
3. Қабул қилгичларнинг хилларини гапириб беринг.

4. Ўзанлар неча хил усул билан ростланади?
5. Оқим йўналтириш дамбалари нима? Улар неча хил бўлади?
6. Ўзанларнинг сув ўтказиш қобилиятини оширишдан мақсад нима? Бу иш қандай амалга оширилади?
7. Ўзан тубини чуқурлаштириш ва кенгайтириш тўғрисида сўзлаб беринг. Бундай қилишдан мақсад нима?
8. Ўзан нишаби қандай қилиб катталаштирилади? Бундан мақсад нима?
9. Дарёнинг баъзи қисмларида сув сарфини камайтиришдан кўзланган мақсад нимадан иборат?
10. Йиғиш канали нима?
11. Қўшимча каналдан фойдаланишнинг моҳиятини тushунтириб беринг?
12. Коллекторлардаги шўр сувларнинг дарёдаги сувга ёмон таъсири бўлиши мумкинми?

16-БОБ ПАСТЛИКЛАРНИ ЗАХСИЗЛАНТИРИШ

106-§. Умумий тушунчалар

Мамлакатимиз территориясида ўнлаб миллион гектар ер пастликлардан иборатдир. Бундай ерларга дарё соҳилларидаги ёйилмалар ва кўпгина пасттекисликлар киради. Уларнинг сатҳи дарё ва денгиз сатҳидан пастроқ ёки у билан бир хил баландликда турганлиги учун айни территорияни тез-тез сув босиб туради ва тупроғи ортиқча намқиб, экин учун яроқсиз бўлиб қолади. Бундай ерларни ўзлаштириб, қишлоқ хўжалик оборотиغا киритишнинг иқтисодий аҳамияти зўр. Чунки, бу ерларга тошқинлар пайтида ҳар хил оқизиндилар келиб чўкади, сув босиши ва яна қуриб қолиш жараёнининг тез-тез ўзгариб, такрорланиб туриши туфайли чириш жараёни яхши боради ва тупроқ жуда ҳосилдор бўлиб қолади.

Пастликларни захсизлантиришнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

- 1) дамба кўтариб, территорияни тошқинлардан муҳофаза қилиш;
- 2) сув «ютиш» қудуқларидан фойдаланиш;
- 3) лойқа чўктириб, территориянинг сатҳини «ўстириш» — кўтариш;
- 4) машина воситасида ортиқча сувларни шу территориядан чиқариб ташлаш.

Дарё ўзанларини ростлаш бобида дамба кўтариш тўғрисида батафсил гапирилган эди. Шу дамбалар воситасида пастликлар дарё тошқинларидан ҳимоя қилинади.

Сув ютиш қудуқлари тўғрисида 268—269-бетларда гапирилган эди. Бунда устки қатламдаги ортиқча сув қудуқлар воситасида қуйи (сув ўтказувчан) қатламларга ўтказилиб юборилади.

Бу усулдан фойдаланиш учун аввало аини жойнинг гидрогеологик шароитлари ўрганилиб чиқилади ва шу усулдан фойдаланиш маъқуллиги аниқланади.

Лойқа чўктириш усули. Бу усулдан дарё соҳилларида фойдаланилади. Шу соҳилларга сунъий усулда лойқа чўктириш (кольматаж қилиш) йўли билан унинг сатҳи анча кўтарилиб қолади, натижада тошқин сувлар ўша жойга оқиб ўта олмайди.

Суви жуда лойқа бўлган дарёлар соҳилларида бу усул жуда қўл келади.

Лойқа чўктириш учун (сув шу пастликларга оқизиб юборилади (220-расм).

Сув ёйилиб, кўлоб бўлиб оқа бошлагач, унинг оқиш тезлиги ҳам кескин камайиб кетади ва таркибидаги барча лойқа ҳавза тубига чўка бошлайди. Тинган сув эса махсус канал бўйлаб яна дарёга тушириб юборилади. Лойқа чўккан ер сатҳи аста-секин кўтарила бошлайди.

Лойқа чўктириш жараёнининг давом этиш вақти тегишли ҳисоблаш йўллари билан аниқланган ва лойиҳа ҳужжатларида кўрсатилган бўлади.

Баъзи ҳисобларга қараганда йил давомида ер сатҳида, сувнинг лойқалигига қараб, ўрта ҳисоб билан 0,5 см дан 10,0 см гача қалинликда қатлам ҳосил бўлади. Баъзи жойларда эса йилга 25—30 см гача қалинликда ҳам лойқа ётқизишга муяссар бўлинган.

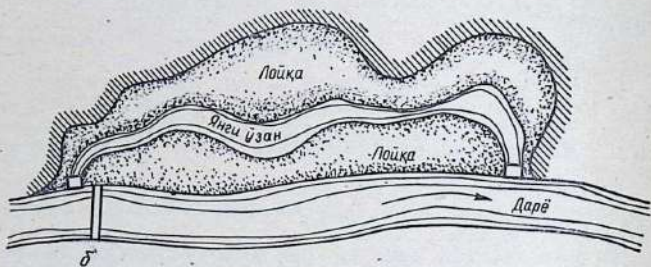
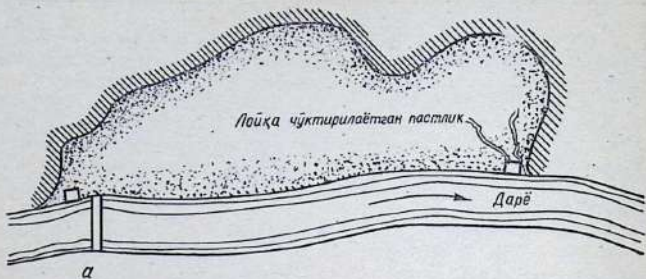
Ер сатҳи ҳисобий баландликка кўтарилгач, сув яна аввалгидек дарё ўзанига тушириб юборилади.

Бундай қилиш имкони бўлмаган тақдирдагина насос станциялардан фойдаланиб, у ердаги ортиқча сув шу насослар воситасида чиқариб ташланади.

Лойқа чўктиришни тезлаштириш мақсадида баландроқ жойлардаги тупроқ гидромонитор ёрдамида ювилиб, лойқа ҳолида шу захсизлантирилаётган майдонга оқизиб юборилади.

Лойқа чўктириш пайтида территориянинг энг пастки қисми дарёдаги минимал сув сатҳидан 1—1,5 м баландликка кўтарилиши керак. Шундагина ернинг захланиш ва шўрланиш хавфи бартараф қилинади, у ерда ҳосил етиштириш имкони туғилади.

Юқорида санаб ўтилган учала усул иқтисодий жиҳатдан маъқул бўлмаган ёки территориянинг рельефи ва табиий шароити бунга имкон бермаган тақдирда тўртинчи усул, яъни машиналар



220- расм. Лойқа чўктириш йўли билан территория сатҳини кўтариш:
 а — пастликка сув оқизиб юборилган; б — лойқа чўкиб, дарёнинг янги ўзани пайдо бўлган;
 в — лойқага тўлиб қолган пастлик.

воситасида ортиқча сувларни чиқариб ташлаш усулидан фойдаланилади. Бу усул энг оператив усул ҳисобланади.

107-§. Машиналар воситасида зах қочириш

Агар захсизлантирилаётган майдон сатҳи магистрал коллектор ёки сув қабул қилгичлардаги сув сатҳидан пастроқ жойлашган бўлса, айни майдондаги ортиқча сувларни керакли муддатларда ўша коллектор ёки сув қабул қилгичларга оқизиб юбориш мумкин бўлмайди. Бундай ҳолларда мазкур территориядаги зах қочириш тармоғи (ростлаш тармоғи) орқали йиғилган сув ҳар хил машина ва қурилмалар воситасида тегишли баландликка ҳайдаб чиқарилади. Баландликка чиқарилган сув магистрал коллекторга оқизиб юборилади ёки бевосита қабул қилгичнинг ўзига ташланади (221-расм).

Маълумки, зах қочиришдаги ростлаш тармоғи горизонтал (каналлар) ёки вертикал (қудуқлар) жойлашган бўлиши мумкин.

Зах қочиришнинг горизонтал системаси. Бунда ростлаш тармоғи горизонтал жойлашган каналлардан иборат бўлади. Бу каналлар орқали маълум жойга йиғилиб келган сув машиналар орқали сув кетказиш тармоғига ташлаб юборилади.

Машиналар билан зах қочириш схемаси одатдаги зах қочириш системаси схемасидан фарқ қилмайди. Бунда, фақат, система таркибига насос станцияси ёки қурилмаси қўшилади.

Маълумки, гидрологик омилларнинг ўзгаришига қараб, зах қочириш тармоғидаги сув миқдори ҳам ўзгариб (зах гоҳ кўпайиб, гоҳ камайиб) туради. Бу эса насос станциясининг нормал ишлашига ёмон таъсир қилади. Насос станциясининг нормал ишлашини таъминлаш ва ундан рационал фойдаланиб, иш унумини ошириш учун сув олинадиган жойда катта ҳавза (резервуар) қурилади.

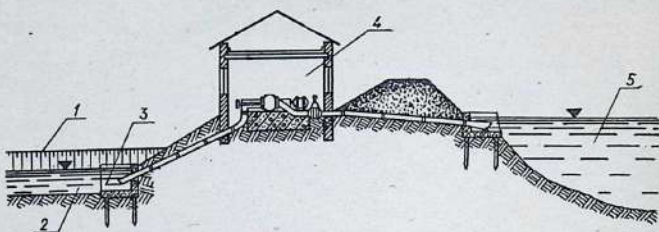
Захсизлантирилаётган территорияда йиғилган ортиқча сув шу резервуарга келиб қуйилади.

Сув йиғиш резервуари (ҳавзаси) сифатида иложи борича табиий паст жойлардан фойдаланиш маъқул.

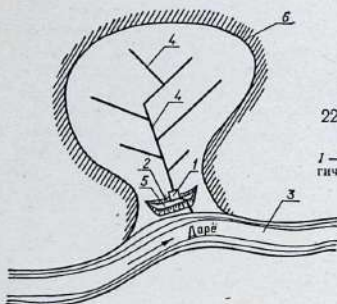
222-расмда дамба кўтариш билан бирга сув ҳавзасининг ҳосил бўлиши ҳам схематик равишда кўрсатилган.

Ҳавзанинг сигими сув чиқарувчи қурилманинг бир текис ишлашини таъминлайдиган миқдордаги сувни ўзига сиғдириши керак. Лекин бунда йиғилган сувнинг жуда дамланиб кетишига ва майдонни босиб юборишига мутлоқ йўл қўйилмайди.

Бунинг учун ҳавзадаги сув сатҳи захсизлантирилаётган майдондаги сизот сув сатҳидан пастроқ жойлашган бўлиши керак. Бу сатҳ захсизлантирилаётган ер характериға ва йил фасллариға боғлиқ бўлади. Ҳатто тошқин пайтларда ҳам ҳавзаға тўпланган сувнинг сатҳи территориядаги сув сатҳидан пастроқ туриши лозим.

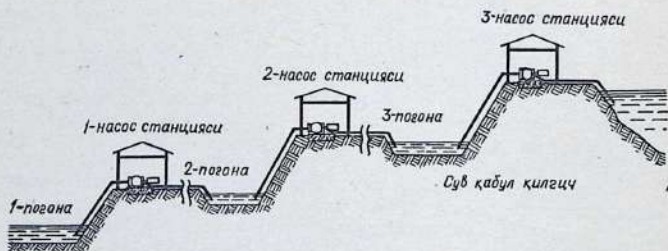


221- расм. Йиғилган зах сувларни насос билан чиқариб ташлаш схемаси:
1 — уват; 2 — захсизлантирилаётган территориядан йиғилган сув; 3 — ҳовуз; 4 — насос станцияси; 5 — сув қабул қилгич.



222- расм. Сув ҳавзасидан насос билан сув олиш схемаси:

1 — насос станцияси; 2 — дамба; 3 — қабул қилгич; 4 — зах қочирish тармоғи; 5 — ҳавза; 6 — захсизлантирилаётган майдон чегараси.



223-расм. Территориянинг поғоналарга бўлиниши ва ҳар бир поғона учун махсус насос станция ўрнатилиши.

Лойқа чўкиши учун ҳавзанинг туби сув келтирувчи канал (коллектор)нинг тубидан 0,5—1 м пастда туриши, яъни чуқур бўлиши керак.

Баъзан захсизлантирилаётган майдон бир неча поғонага бўлинади. Ҳар бир поғона ўз насос станциясига эга бўлади. Бу насос станциялари пастки поғонадаги сувни устки поғонага тортиб олиш учун қурилади (223- расм).

Захсизлантирилаётган территорияни поғоналарга бўлиш ва ҳар қайси поғона учун алоҳида насос станцияси ўрнатиш маъқулми ёки битта умумий ва йирик насос станциясидан фойдаланиш маъқулми деган саволга тўғри жавоб бериш учун аввало техникавий-иқтисодий ҳисоблар қилишга тўғри келади. Шу ҳисоблашлар натижасида иқтисодий жиҳатдан қайси вариант маъқул бўлса, ўшангиси қабул қилинади.

Шуни айтиб ўтиш керакки, машиналар воситасида зах қочириш усули одатдаги усулдан анча қимматга тушади. Шунинг учун ҳам одатдаги система иқтисодий жиҳатдан ўзини оқламаган ва бундай қилиш имкони бўлмаган ҳоллардагина машиналардан фойдаланиб, сувни баландга олиб чиқишга тўғри келади.

Масала шундай экан, демак, шу территорияга, иложи бори-ча ортиқча сувнинг келиб қўшилишига мутлоқ йўл қўйиш ярамайди.

Тепа ариқлари қазиш, дамбалар ёрдамида территорияни ҳар хил сув тошқинларидан ҳимоя қилиш, аynи территориядан оқиб ўтаётган сувларни бошқа жойдан ўтказиш шу территорияга ортиқча сувларнинг келиб тушишига қарши кўриладиган тадбирлар ҳисобланади.

Бу тадбирлар катта маблағ сарфлашни талаб қилса-да, лекин кетказиш мақсадида у ердан тортиб олинadиган сув миқдори, эксплуатация харажатлари ҳамда насос станциясининг нархи камаяди.

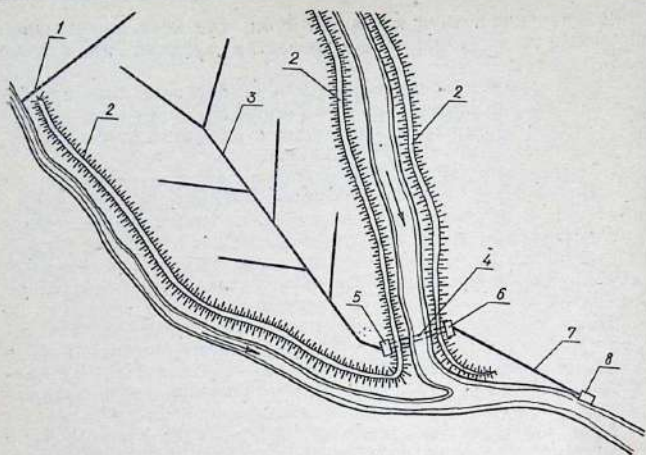
Шундай қилиб, паст жойларни захланиш ва шўрланишдан сақлаш учун учта усулдан фойдаланилади:

- а) территорияни тепа ариқлар билан ҳимоя қилиш;
- б) территориядаги ортиқча сувларни каналлар орқали кетказиб (оқизиб) юбориш;
- в) ортиқча сувларни бирор ҳавзага йиғиб олиб, насослар билан тортиб чиқариш;

Территория рельефига гидрогеологик шаронтига қараб, бу усуллардан исталган бири танланиши мумкин.

Территорияни тепа ариқлар билан ҳимоя қилиш усулидан жуда кўп фойдаланилади ҳамда, у бошқа усулларга қараганда, анча арзон ҳисобланади (кам маблағ сарфлашни талаб қилади).

Дарё соҳиллари бўйлаб чўзилиб кетган тор ёйилма (пастликлар)да иккинчи усулдан фойдаланилади. Бунда маълум нишаблик бўйлаб ариқ (ёки канал)лар қазилади ва ортиқча сувлар шулар орқали дарёнинг этакроқ қисмига ташлаб юборилади.



224- расм. Паст жойлардаги оргичча сувларни каналлар орқали чиқариб юбориш схемаси:

1 — тепа ариқ; 2 — уватлар; 3 — зах кетказиш канали; 4 — дюкер; 5 — дюкернинг кириш қисми; 6 — дюкернинг чиқиш қисми; 7 — сув кетказувчи магистрал канали; 8 — сув тушириш иншооти.

Дарёнинг этакроқ қисми унинг юқори қисмидан анча пасайиб қолганлиги туфайли бундай қилишга имкон бўлади (224- расм).

Биринчи иккала усулдан фойдаланиш имкони бўлмаган ёки улардан фойдаланиш маъқул топилмаган ҳолларда учинчи усулдан, яъни насос қурилмалари воситасида сувни чиқариб юбориш усулидан фойдаланилади.

Зах қочиришнинг вертикал системаси. Зах қочиришнинг вертикал усулида ростлаш тармоғи бурғ қудуқларидан иборат бўлади. Бу қудуқлар зовур вазифасини бажаради. Шунинг учун уларни қудуқ зовурлар деб айтиш мумкин. Сув ўтказувчи қатлам қалинлиги катта, унга йиғилаётган сув миқдори кўп ва юза жойлашган ерларда қудуқ зовурлардан фойдаланилади. Демак, маълум гидрогеологик шароитлар мавжуд бўлган тақдирдагина қудуқ зовурлардан фойдаланиш мумкин экан. Қудуқларга йиғилган сув ҳар хил насослар воситасида тартиб олинади ва каналлар орқали сув қабул қилгичга жўнатилади.

Зах қочиришнинг вертикал системасида барпо қилинаётган қудуқлар ер ости сувларидан фойдаланиш учун қурилган қудуқлардан фарқ қилмайди. Шунинг учун бурғ қудуқлар конструкцияси тўғрисида бу ерда тўхтаб ўтилмайди.

Қудуқ зовурлар сизот сув сатҳини анча пасайтиришга, унинг сатҳини исталган чуқурликда тутиб туришга имкон беради; экин майдони ҳар хил зовурлар билан банд бўлмайди, ердан фойдаланиш коэффиценти ортади. Бу эса қудуқ зовурларнинг афзалликлари ҳисобланади.

Унинг асосий камчиликлари қуйидагилардан иборат:

а) қудуқлардан сув тортиб олиш учун кўп электр энергияси сарф бўлади;

б) майда тупроқли ерларда сув қудуқларга жуда секин йиғилади.

Шуларни назарга олиб, зах қочиришнинг вертикал усулидан қуйидаги шароитларда фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади:

1) қудуқ қазилган жойнинг грунטי сув ўтказувчан бўлганида (бунда қудуқнинг таъсир доираси катта бўлади ва қудуқларнинг сони камаяди);

2) қудуқдан етарли миқдорда сув олиш мумкин бўлган ҳолларда (қудуқдан олинадиган сув миқдори сизот сув сатҳини етарли даражада пасайтириши лозим).

Қудуқ зовурлар икки хил:

1) кенг майдонда шахмат тартибида ва

2) чизиқ бўйлаб қаторасига жойлаштирилади.

Биринчи ҳолда қудуқлар территория ичида маълум тартибда жойлаштирилади ва бир қудуқ иккинчисига, боғлиқ бўлмаган ҳолда ишлайди, яъни ҳар бир қудуқдан исталган вақтда сув тортиб олиш мумкин.

Иккинчи ҳолда эса қудуқлар сув оқимиға перпендикуляр жойлашган тўғри чизиқ бўйлаб бир-икки қатор қилиб қазилади. Бунда барча қудуқлар барабарига ишлайдиган, яъни уларнинг барчасидан бирданига сув тортиб олинадиган бўлади.

Биринчи усулда қудуқлар сони қуйидагича аниқланади:

$$N = \frac{\Omega}{\pi R^2},$$

бунда: N — қудуқлар сони;

Ω — захсизлантирилаётган умумий майдон, га ҳисобида;

R — қудуқнинг таъсир қилиш радиуси, м ҳисобида;

πR^2 — бир қудуқ билан захсизлантирилаётган майдон, га ҳисобида.

Иккинчи усулда эса қудуқлар сони қуйидагича аниқланади:

$$N = \frac{L}{D},$$

бу ерда: D — қудуқнинг таъсир қилиш диаметри, м;

L — захсизлантирилаётган майдонга оқиб келаётган сизот (ер ости) сувларининг контур узунлиги.

Лойнҳалаш ҳужжатларида буларнинг ҳаммаси кўрсатилган бўлади.

Қудуқнинг таъсир доираси грунтнинг сув ўтказувчанлигига, қудуқ чуқурлигига ва олинаётган сув сарфига қараб белгиланади. Одатда $R=200-1000$ м бўлади.

Қудуқлардан сув тортиб олиш учун турли насослардан фойдаланилади. Насослар тўғрисида кейинги бобда гапирилади.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қандай ерлар пастликлар деб айтилади?
2. Пастликларнинг тупроғи нима учун ҳосилдор бўлади?
3. Пастликларни захсизлантиришнинг қандай усуллари биласиз? Гапириб беринг.
4. Дарё тошқинларига қарши қандай чоралар кўрилади?
5. Территория сатҳи қандай қилиб «ўстирилади»?
6. Лойқа чўкиш жараёнини тезлаштириш учун қандай усулдан фойдаланилади?
7. Лойқа чўкиш баландлиги нимага қараб белгиланади?
8. Машиналар воситасида захсизлантиришнинг қандай системаларини биласиз? Гапириб беринг.
9. Горизонтал системада ростлаш тармоғи қандай жойлаштирилади ва у нималардан иборат бўлади?
10. Машиналар билан зах қочириш системасининг одатдаги системадан фарқи нимада?
11. Сув йиғиш резервуари қандай фойда келтиради?
12. Территорияни поғоналарга бўлиб захсизлантириш усули тўғрисида гапириб беринг ва схемасини чизиб кўрсатинг.
13. Пастликларни захланиш ва шўрланишдан сақлашнинг қандай усуллари биласиз? Гапириб беринг.
14. Захсизлантиришнинг вертикал усули тўғрисида гапириб беринг.
15. Қудуқ-зовурларни керакли сони қандай топилади?
16. Қудуқ зовурларни жойлаштириш усуллари ҳақида гапириб беринг.

СУВ ЧИҚАРИШ МАШИНАЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАРИ



108-§. Умумий тушунчалар

Қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш машиналар воситасида сув чиқариш билан чамбарчас боғлиқдир. Машиналардан фойдаланиб, яқин ўн-ўн беш йил ичида Ўрта Осиёда икки миллион гектар ерга сув чиқарилади. Бу эса ҳозиргига нисбатан тахминан 3 баравар кўпдир.

Қарши ва Жиззах чўлларини ўзлаштиришда, Сибирь дарёлари сувини Ўрта Осиё территориясига келтиришда қўлимиздаги энг зўр қурол сув чиқариш машиналари ҳисобланади.

Ҳозирги вақтнинг ўзида Ўрта Осиёда 700 минг гектардан кўп ер машиналар билан суғорилмоқда. Бундан ташқари, хўжаликларнинг ўзида минглаб сув чиқариш машиналари мавжуд. Бу машиналардан сув таъминотида ҳам кенг фойдаланилмоқда.

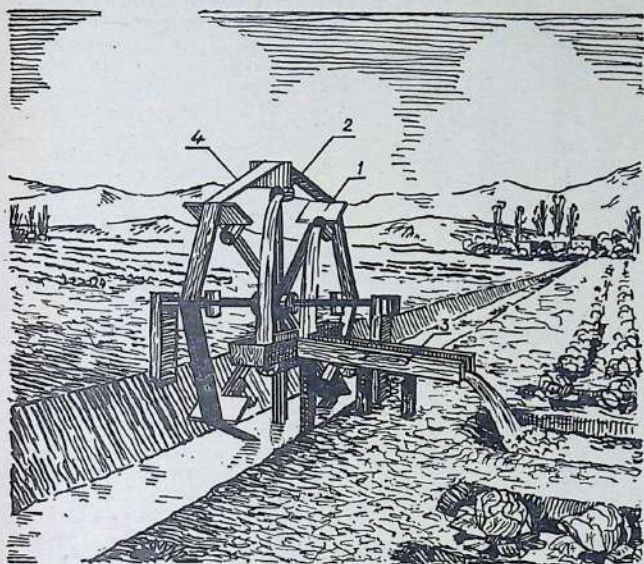
Айниқса, зах қочиришда сув чиқариш машиналари жуда қўл келмоқда. Вертикал (қудуқ) зовурларни бу машиналарсиз тасаввур қилиб ҳам бўлмайди.

109-§. Сув чиқариш машиналарининг хиллари

Сув чиқариш машиналари хилига чиғирлар, эрлифтлар, гидравлик таранлар ва насослар киради.

Чиғирлар. Сув чиқарувчи энг қадимий ва энг оддий машина чиғир ҳисобланади. Бу машина, қасқонига паррак ва идишлар ўрнатилган ғилдиракдан иборат бўлиб, у сувни ўз диаметрига тенг бўлган баландликка чиқариб бера олади.

Чиғир ариқ ёки дарё устига (ичига) ўрнатилади. Сув оқими таъсирида (парраклар воситасида) ғилдирак айланади. Ундаги идиш сувга ботгач, тўлади ва ғилдирак айланишда давом этади, идиш кўтарилиб,



225- расм. Чиғирнинг кўриниши:

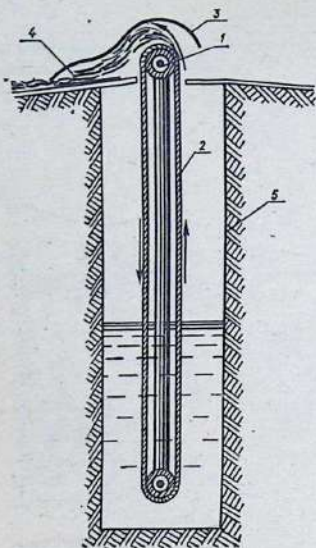
1 — паррак; 2 — идиш; 3 — нов; 4 — қасқон.

ичидаги сув махсус нов ичига қуйилади (225-расм). Узандан оқаётган сувнинг тезлиги $0,8 \text{ м/сек}$ дан кам бўлмаган ҳолларда бу машинадан фойдаланилган. Агар тезлик ундан кичик бўлса, махсус канал қазиб борилади ва шаршара ҳосил қилинади. Шаршарадан оқиб тушаётган сув таъсирида чиғир эркин ишлай олади.

Ғилдирагининг диаметри 3—10 м гача бўлган чиғирларни учратиш мумкин.

Революциядан илгари Хоразм ерлари деярли чиғирлар ёрдамида сув ичган. Баъзи ҳисобларга қараганда ундаги чиғирларнинг умумий сони 40 000 тага етган.

Ҳозирги вақтда бу машиналардан деярли фойдаланилмай қўйилди. Уларни энди жуда кам (огородларни суғоришда) учратиш мумкин.



226- расм. Лента ёки арқон билан сув чиқариш:

1 — айлантирувчи ўқ; 2 — лента (ёки арқон); 3 — қопқоқ; 4 — сув тушиш жўрағи; 5 — қудуқ.

Эндиликда саноатимиз бундай машинанинг бошқа хилларини ишлаб чиқармоқда. Уларга лентали, спирал-занжирли машиналар киради. Шахта қудуқлардан сув олишда бу машинадан кўпроқ фойдаланилмоқда.

226- расмда лента билан сув чиқариш схемаси кўрсатилган. Лента (ёки арқон) 2, ўқ 1 дан ҳаракат олиб, катта тезликда айланади. Унинг юқорига кўтарилаётган қисми қудуқдаги сувни ўзига илаштириб чиқади. Тезлик катта бўлганлиги учун унга илашган сув юқоридаги махсус қопқоқ 3 га урилади ва жўмрак 4 орқали оқиб тушади.

Эрлифтлар. Ҳаво босими таъсирида сув чиқариш машинаси (қурилмаси) эрлифт деб аталади. Эрлифтлар пневматик сув чиқариш машинаси деб ҳам юритилади. Уларнинг тузилиши жуда оддий бўлиб, асосан икки қисмдан — сув чиқариш ва сиқилган ҳаво юбориш трубаларидан иборатдир. Сиқилган ҳаво компрессордан олинади.

227- расмда эрлифт воситасида қудуқдан сув чиқариш схемаси кўрсатилган.

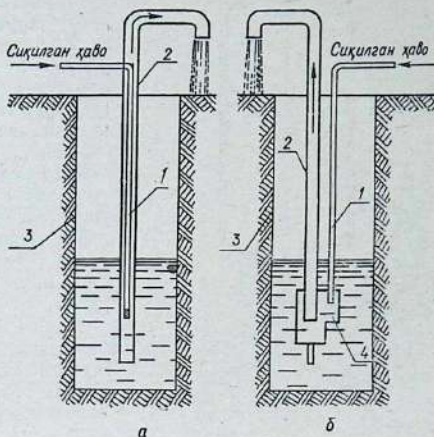
Труба 1 орқали сиқилган ҳаво юборилади. Сув чиқариш трубаси 2 нинг пастки учи орқали кирган ҳаво унда сувнинг кўтарилиб кетишига шароит яратади ва қудуқдаги сув ташқарига оқиб чиқади.

Гидравлик таранлар. Гидравлик зарб таъсирида сув чиқарувчи машина гидравлик таран деб аталади.

Қишлоқ хўжалигида, аниқроқ тоғлиқ районларда гидравлик таранлардан кенг қўламда фойдаланилмоқда.

Таран асосан уч қисмдан — зарб клапани, ҳайдаш клапани ва ҳаво қалпоғидан иборат. Шу қисмларнинг катта-кичиклигига, клапанларнинг тузилиши ва жойлаштирилишига қараб таранларнинг конструкцияси турлича бўлади.

Ҳозирги вақтда ТГ, АНГ, УИЖ-К, ЕрПИ таранлардан кўп-



227-расм. Эрлифт схемалари:

a — ҳаво қувури (трубаси) сув чиқариш труба­сининг ичига жой­лаштирилган; *б* — трубалар дима-ди жойлаштирилган;
 1 — сиқилган ҳаво труба­си; 2 — сув чиқариш труба­си; 3 — қудуқ;
 4 — аралаштиргич.

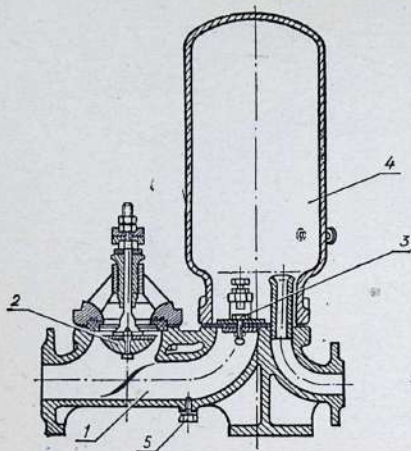
роқ фойдаланилмоқда. Бу таранлардан ТГ таран ҳақида бир оз тўхталиб ўтайлик.

ТГ гидравлик таран. Бу тараннинг иккита конструкцияси бор: ТГ-1 ва ТГ-2. Лекин ТГ-2 таран анча мураккаб бўлганлиги учун эндиликда фақат ТГ-1 тарандан фойдаланилмоқда.

ТГ-1 таран конструкцияси жиҳатидан оддий, ишлатилиши қулай бўлиб фойдали иш коэффиценти анча юқоридир. 228-расмда ТГ-1 таран (қирқими) кўрсатилган. Бу таранга диаметри 75 мм бўлган қувурдан сув қуйилганида бу сувни 80 м баландликка чиқара олади. Тараннинг иш унуми 0,08—0,3 л/сек атрофида бўлади. Таран корпуси ва қалпоғи қуйма чўяндан тайёрланган бўлиб оғирлиги 105 кг дир. Ҳаво қалпоғининг сифми 20 л.

Қиш пайтида таранни сувдан бўшатиш учун тушириш тешиги очиб қўйилади.

Гидравлик таран қурилмаси. Манбадаги сувни таран воситасида маълум баландликка чиқариш учун шу таран айна манбадан пастроққа ўрнатилади. Акс ҳолда гидравлик зарб яратиб бўлмайди. Гидравлик зарб яратиш учун сув манбаи таран ўрнатилган жойдан камида 1 м баландроқда туриши шарт.



228- расм. ТГ-1 гидравлик таран:

1 — таран корпуси; 2 — зарб клапани; 3 — ҳайдаш клапани;
4 — ҳаво қалпоғи; 5 — сув тушириш тешиги.

тўхтаб, гидравлик зарб содир бўлади ва у катта босим ҳосил қилади. Бу босим таъсирида клапан 3 очилади ва сув қалпоқ 4 ичига кира бошлайди. Қалпоқнинг ичида ҳаво бўлади. Босим зарби билан унинг ичига кирган сув ундаги ҳавони сиқа бошлайди. Қалпоқ ичида босим кўпайгач, клапан 3 беркилади ва унинг ичига кирган сув ҳайдаш қувури 5 орқали ҳавза 6 га бориб тушади. Шундай қилиб, биринчи цикл тугайди. Корпус ичида яна босим камайиб кетади ва клапан 2 очилади; ундан сув оқиб тура бошлаши биланоқ иккинчи цикл бошланади. Шундай қилиб юқорига сув чиқарилади.

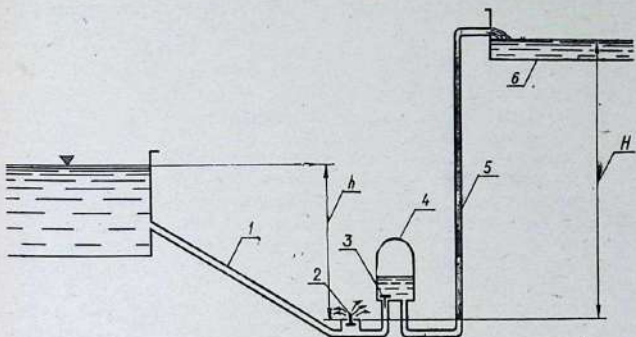
Гидравлик таранларнинг ишлаши учун ҳеч қандай энергия керак бўлмайди. Уларда энергия ўз-ўзидан пайдо бўлади.

Тараннинг камчилиги: 1) унга берилган сувнинг атиги 10 процентигина юқорига чиқади. Қолган 90 проценти эса клапан 2 дан оқиб тушади; 2) баъзан, босим ҳосил қилиш учун махсус канал қазилади ва шу каналдан таранга сув беришга тўғри келади (230- расм).

Насослар. Ҳозирги даврда сув чиқариш машиналарининг энг мукаммаллашгани насослар ҳисобланади. Насослар электр двигателидан, ички ёнув двигателидан, шамол ва буғ двигателларидан ҳаракат олиб ишлайди.

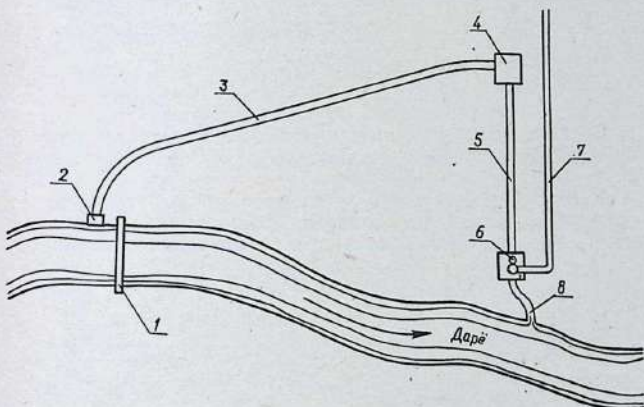
Таранга иккита қувур (труба) уланади. Улардан бири таранни сув манбаи билан туташтиради ва шу қувур таъминлаш қувури деб аталади. Иккинчиси эса таранни сув чиқадиган ер (ҳавза) билан туташтиради ва шу қувур ҳайдаш (чиқариш) қувури деб юритилади (229- расм).

Манбадаги сув h баландликдан тушиб таранга келади ва клапан 2 дан оқа бошлайди. Лекин клапан оқим босими таъсирида бирданига тешикни берkitиб кўяди. Натижада сув бир он ҳаракатдан



229- расм. Гидравлик таран қурилмаси:

1 — таъминлаш қубури; 2 — зарб клапани; 3 — босим (ёки ҳайдаш) клапани; 4 — ҳаво қалпоғи;
5 — ҳайдаш (сув чиқариш) трубаси; 6 — ҳавза.



230- расм. Дарёдан сув олиб таран қурилмасига келтириш схемаси:

1 — тўғон; 2 — сув олиш илшооти; 3 — сув келтириш канали; 4 — таъминлаш ҳовузи; 5 — таъминлаш қубури; 6 — таран; 7 — ҳайдаш қубури; 8 — клапандан оқиб чиққан сувни дарёга тушириш ариғи.

Ишлаш принципига кўра насослар поршенли (плунжерли), парракли ва гажакли бўлади.

Насосларни характерловчи асосий параметрларга қуйидагилар кирази:

- 1) насоснинг босими;
- 2) насоснинг иш унуми;
- 3) насоснинг қуввати;
- 4) насоснинг фойдали иш коэффициенти;
- 5) насоснинг айланиш сони;
- 6) насоснинг сўриш баландлиги.

Насоснинг босими. Сувни труба орқали бирор баландликка олиб чиқиш учун маълум энергия сарфлашга тўғри келади, албатта. Бу энергия атмосфера босимини ва тегишли баландликдаги сув устуни оғирлигини ҳамда сувнинг труба (қувур) деворларига ишқаланиш кучини бемалол енга оладиган даражада катта бўлиши керак.

Ана шундай катталиikka (оғирликка) эга бўлган сув устунининг кучи босим дейилади. Бу босим насос билан ҳосил қилинади ва насоснинг босими деб аталади. Босим метр ҳисобида ифода қилинади.

Демак, насос ҳосил қилган тўла босим статик босимни енгиши учун сарф бўлар экан. Статик босим, яъни сув чиқариш геометрик (ёки геодезик) баландлик қуйидагича аниқланади:

$$H_{\text{ст}} = H_x + H_c,$$

$H_{\text{ст}}$ — статик босим, м;

H_x — ҳайдаш геометрик баландлиги, м;

H_c — сўриш геометрик баландлиги, м.

Бошқача қилиб айтганимизда статик босим вертикал бўйлаб наstdаги сув сатҳидан юқоридаги сув сатҳигача бўлган масофага тенг бўлар экан (231-расм).

Насоснинг тўла босимини аниқлаш учун сўриш ва ҳайдаш трубаларидаги ишқаланиш ҳисобига йўқолган босимни ҳам толишимиз ва унга статик босимни қўшишимиз керак, яъни:

$$H_T = H_{\text{ст}} + h_n,$$

h_n — ишқаланиш ҳисобига йўқолган босим, м.

Насоснинг иш унуми (сув бериши, сарфи). Вақт бирлиги ичида насос орқали олинадиган сув миқдори насоснинг иш унуми дейилади. Иш унуми (ёки сарфи) л/сек; л/соат; м³/соат; м³/сек ҳисобида ифодаланади.

Насоснинг қуввати. Насос валининг қуввати насоснинг қуввати бўлади ва у сувни маълум баландликка чиқариш учун сарфланади. Қувват квт билан ифодаланади. Насоснинг қуввати заводнинг ўзида белгиланган бўлади.

Насоснинг фойдали иш коэффициенти (ф. и. к.). Насоснинг фойдали иш коэффициенти унинг тежамлилигини (самарадорлигини) характерлайди. Насос фойдали қувватининг ишлатилаётган қувватига бўлган нисбати насоснинг фойдали иш коэффициенти билдиради. Ф. и. к. процент ёки бирлик улушларида ифодаланади.

Насоснинг айланиш сони. Насос вали ва ғилдирак диаметрининг (марказдан қочирма насосларда) айланиш тезлиги насоснинг айланиш сони дейилади. Насоснинг вақт бирлиги ичидаги айланиш сони ўзгармаслиги керак, акс ҳолда насоснинг босими, иш унуми ва қуввати ҳам ўзгариб кетади.

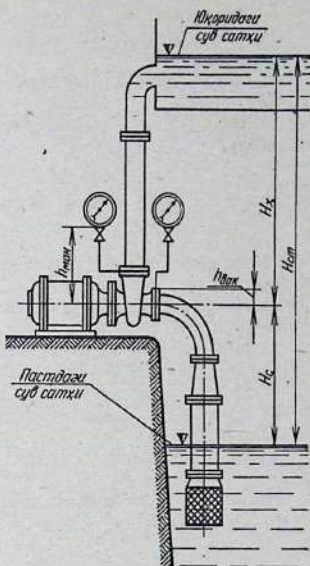
Насоснинг айланиш сонини заводдан берухсат оширишга йўл қўйилмайди.

Насоснинг сўриш баландлиги. Насоснинг сўриш кучи вакуумга боғлиқдир. Атмосфера босими билан сийраклашган бўшлиқ босими орасидаги фарқ вакуум деб аталади. Вакуум кг/см^2 ёки атм билан ифодаланади. Битта техникавий атмосфера 1 кг/см^2 га ёки $10 \text{ м сув устунига}$ тўғри келади.

Лекин вакуум кўпинча m ҳисобидаги сув устун билан ифодаланади. Бу устун баландлиги вакуумметрик баландлик дейилади. Насоснинг сўриш баландлиги вакуумметрик баландликка тенг бўлади. Вакуумметрик баландлик вакуумметр деган асбоб билан ўлчанади.

Насосларни ўрганиб чиқиш учун юқорида санаб ўтилган параметрлар ҳамда гидравлик элементлар тўғрисида умумий тушунчаларга эга бўлиш керак.

Насосларнинг хиллари. Иш органининг тузилишига, шаклига, унинг суюқликка таъсир қилиш характерига, жойлаштирилиш ўрнига қараб насослар марказдан қочирма, парракли, поршенли насосларга бўлинади. Бу насослардан ҳар бирининг турли конструкцияларини учратиш мумкин.



231-расм. Насосни жойлаштириш ва унинг босимини аниқлаш схемаси.

Босим ҳосил қилишига кўра насослар учга бўлинади:

- 1) кичик босимли насослар — босими 20 м гача бўлган насослар;
- 2) ўртача босимли насослар — босими 20—60 м бўлган насослар;
- 3) катта босимли насослар — босими 60 м дан катта бўлган насослар.

110- §. Марказдан қочирма насослар

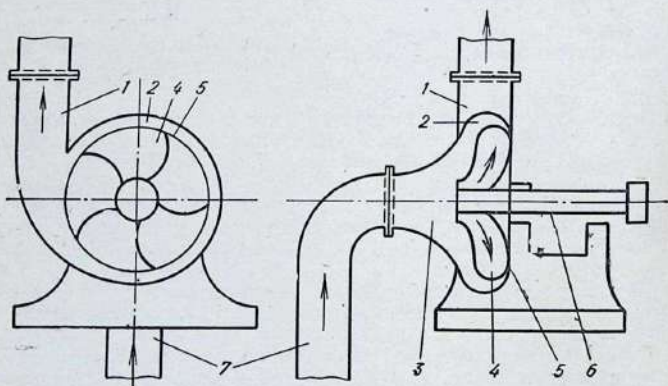
Марказдан қочирма насослар канал, қудуқ, дарё, денгиз ва бошқа жойлардан сув олишга мўлжалланади. Бу насос сугориш ва зах қочириниш ишларида жуда маъқул ҳисобланади ва ундан кўпроқ фойдаланилади.

Марказдан қочирма насоснинг ташқи кўринишини уч қисмга бўлиш мумкин (232- расм):

- 1) корпуси (филофи ёки камераси);
- 2) сўриш патрубкиси;
- 3) ҳайдаш патрубкиси.

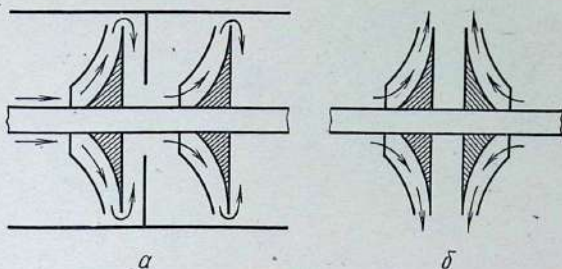
Сўриш 7 ва ҳайдаш 1 патрубкalar корпус 2 га уланган бўлади.

Насоснинг корпуси ёки камераси спираль шаклида бўлиб, унинг ичига насоснинг иш қисмлари жойлаштирилади.



232- расм. Марказдан қочирма насоснинг тузилиши:

1 — ҳайдаш патрубкиси; 2 — корпуси; 3 — сўриш патрубкиси; 4 — парраги; 5 — иш филадраги; 6 — вал; 7 — сўриш патрубкиси.



233- расм. Иш филдиракларининг валга жойлаштирилиш схемаси:

а — бир томондан сув келганида; *б* — икки томондан сув келганида.

Марказдан қочирма насосларнинг асосий иш қисми иш филдираги 5 ҳисобланади. Иш филдираги насос вали 6 га бириктирилади ва у парракли бўлади. Сўриш патрубкеси 3 иш филдирагининг тўғрисиغا ўрнатилади.

Сўриш патрубкеси сўриш қувурига, ҳайдаш патрубкеси эса ҳайдаш қувури (ёки трубаси)га уланади.

Марказдан қочирма насослар двигателнинг механикавий энергиясини сув босими энергиясига айлантириб беради.

Насосни ишга туширишдан олдин унинг корпуси ва сўриш трубаси сувга тўлдирилади. Сув қуйиш учун насос корпусининг устида ёки сўриш трубасида махсус тешик бўлади. Сув қуйилганидан кейин босимли трубанинг жўмраги беркитиб қўйилади ва двигатель юргизиб юборилади. Насос 30—60 сек ишлагач, секин-аста жўмрак очилади. Иш филдирагининг айланиш таъсирида марказдан қочирма куч ҳосил бўлади ва суюқлик парраклар бўйлаб юқорига ҳайдалади. Сўриш қувурида сийраклашиш юз бергач, у ерга сув йиғилади ва корпус нчи яна сувга тўлади.

Марказдан қочирма насослар бир филдиракли ва кўп филдиракли бўлиши, шу филдираклар турли вазиятда жойлаштирилиши мумкин.

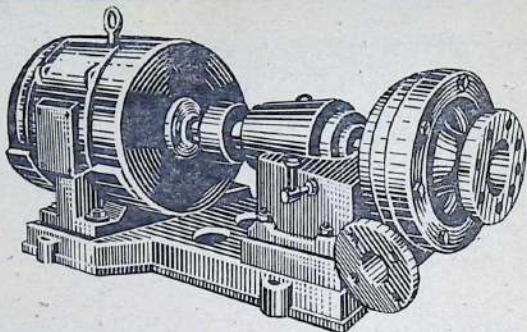
Бир филдиракли насослар бир поғонали, кўп филдиракли насослар эса кўп поғонали деб аталади.

Суёқлик иш филдирагига бир томондан ёки икки томондан келиши мумкин (233- расм).

Насоснинг вали горизонтал ёки вертикал жойлаштирилиши мумкин.

Марказдан қочирма бир поғонали (бир филдиракли) насослар. Бу насослар жумласига қуйидагилар қиради:

1) Қ ва ҚМ типидagi консол насослар; 2) Д ва НД типидagi икки томонли насослар; 3) В типидagi вертикал насослар.



234-расм. 4К-6 маркали насос.

К ва КМ типдаги консол насослар. Бу насосларнинг валлари горизонтал жойлашган бўлади. Қишлоқ хўжалигида, саноат ва транспортда бу насослардан кенг фойдаланилади. Улар қуйидаги маркаларда сериялаб ишлаб чиқарилади, 1,5К-6; 2К-6; 2К-9; 3К-6; 3К-9; 4К-6; 4К-8; 4К-12; 4К-18; 6К-8; 6К-12; 8К-12.

К типдаги насосларнинг асосий деталлари — корпуси, қонқори, паррак гилдираги ва таянчи чўяндан, вали эса пўлатдан тайёрланади. Ҳайдаш патрубкеси 90° бурчак остида корпус билан бирга қуйилган. Иш гилдираги корпус ичига жойлаштирилган бўлиб, унинг торец томонига сўриш патрубкеси уланган.

Насос вали иккита шарикли подшипник таянчда туради. Электр двигателидан ҳаракат олиб ишлайди.

234-расмда 4К-6 маркали насоснинг умумий кўриниши берилган.

К типдаги насослар КМ марка билан ҳам ишлаб чиқарилмоқда. Бундай маркали насослар моноблокнасос кўринишида бўлиб, электр двигатели билан бирга битта ўққа жойлаштирилган.

Ҳозирги вақтда моноблок насосларнинг қуйидаги маркалари сериялаб ишлаб чиқарилмоқда: 3КМ-6; 3КМ-6а; 4КМ-8; 4КМ-8а; 4КМ-12; 4КМ-12а; 6КМ-8; 6КМ-12; 6КМ-12а.

КМ маркали моноблокнасосларнинг ўз ўқлари ва таянчлари йўқлиги билан К маркадаги насослардан фарқ қилади.

235-расмда моноблокнасоснинг умумий кўриниши берилган.

Д ва НД типдаги икки томонли насослар. Бу насослар корпусига икки томонли гилдирак ўрнатилган бўлиб, сув унга икки томондан кириб келади (233-расм, б га қаранг).

Бундай насосларда сўриш ва ҳайдаш патрубкелари корпуснинг остки томонида бўлиб, горизонтал вазиятда, бир-бирлари-

га қарама-қарши, насос ва-лига эса 90° бурчак ҳосил қилиб жойлашади.

Бундай жойлаштирилиш насосни пойдевордан кўчириб олмасдан, трубопроводларни демонтаж қилмасдан, унинг иш қисмларини ремонт қилиш, алмаштириш имконини беради.

Икки томонли насослар қуйидаги маркаларда сериялаб ишлаб чиқарилмоқда: 10Д-6; 12Д-9; 12Д-19; 14Д-6; 20Д-6; 32Д-19; 48Д-22 ҳамда 16НДн; 20НДн; 24НДн; 6НДс; 12НДс; 18НДс; 20НДс; 22НДс; 24НДс; 4НДв; 5НДв; 6НДв; 8НДв*.

Д ва НД типдаги насосларнинг асосий деталлари — корпуси, корпусининг филофи, парракли гилдираги чўяндан, вали эса пўлатдан қилинади.

236-расмда Д ва НД типдаги насоснинг умумий кўриниши берилган.

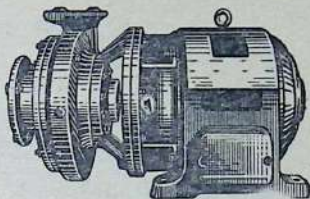
К типдаги насосларга қараганда Д типли насосларнинг урта афзаллиги бор: 1) сув иш гилдирагига икки томондан келади, бу эса гилдиракка тушадиган кучни мувозанатлаштиради; 2) ишлатилиши қулай; 3) насос габаритини ошириш билан иш унуми ҳам кескин кўпаяди.

В типдаги вертикал насослар. Бундай насослардан йирик мелiorатив станцияларда кўп фойдаланилади. Улар қуйидаги маркаларда сериялаб ишлаб чиқарилади: 28В-12; 32В-12; 36В-22; 40В-16; 52В-11; 52В-17; 56В-17; 72В-22.

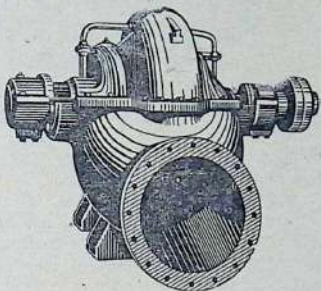
Насоснинг корпуси ва парракли гилдираги, вали пўлатдан, корпусининг қопқоғи эса чўяндан ясалади.

28В-12; 32В-12; 36В-22 ва 40В-16 насослар корпуси ўзининг тўрт оёғи билан бетон пойдевор устига ўрнатилади. Бошқаларининг корпуси эса ярмигача бетон билан тўлдириб қўйилади.

Насос электр двигатели билан юргизилади. Насоснинг вали

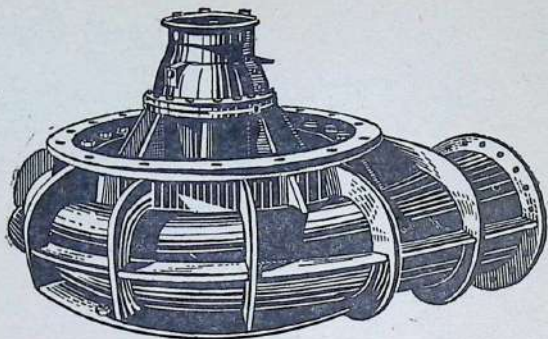


235-расм. 6KM-8 маркали моноблок насос.



236-расм. Д ва НД типдаги насос

* Индексга қўйилган н, с. ва в ҳарфлари тегишлича: паст (низкий); ўртача (средний) ва юқори (высокий) босимли деган маънони билдиради.



237-расм. В типдаги насос.

фланецлар ёрдамида электр двигатели валига қимирламайдиган қилиб уланган бўлади.

237-расмда вертикал насоснинг умумий кўриниши берилган.

Марказдан қочирма кўп поғонали (кўп ғилдиракли) насослар. Катта баландликларга сув олиб чиқишда кўп поғонали насослардан фойдаланилади. Иш ғилдиракларининг жойлаштирилиш вазиятига ва уларга сувнинг кириб келиш хилига қараб кўп поғонали насослар бир неча хилга бўлинади. МС типдаги секцияли насослар, 3В, М ва НМК типдаги спираль насослар кўп поғонали насослар жумласига киради.

Ғилдиракларига сув бир томондан келадиган кўп поғонали секцияли насослар конструкцияси К типдаги насослар конструкциясига ўхшайди. Лекин кўп поғонали насосларнинг йўналтириш аппарати бўлади. Бу аппарат насос корпуси билан яхлит (қуйма ҳолда) тайёрланади.

Кўп поғонали секцияли насоснинг асосий деталлари: паракли ғилдираклар, секция корпуслари, йўналтириш аппаратлари, таянч кронштейнлар ва вал. Насос вали пўлатдан тайёрланади. Қолганлари эса чўяндан қуйма ҳолда ишлаб чиқилади.

МС маркали насосларнинг қуйидаги 3МС-10; 4МС-10; 5МС-10; 6МС-10; 8МС-10; 5МС-7; 8МС-7 моделларини саноатимиз ишлаб чиқармоқда.

Бу насослар билан соатига 22,0 м³ дан 400 м³ гача сув чиқариш мумкин. 238-расмда МС насос поғоналари схемаси кўрсатилган.

239-расмда МС типдаги насоснинг умумий кўриниши, 240-расмда эса М типдаги спираль насосларнинг умумий кўриниши берилган.

Бурғ қудуқлардан сув олиш насослари. Бу насослар кўп поғонали насосларнинг бир хили бўлиб, бурғ қудуқлардан сув олишга мўлжалланади. Бурғ қудуқ насослари икки асосий группага бўлинади:

- 1) электр двигатели қудуқ ичига туширилмайдиган насослар;
- 2) электр двигатели қудуқ ичига тушириладиган насослар.

Электр двигатели қудуқ ичига туширилмайдиган насослар. Бундай насосларда электр двигатели ер устига ўрнатилади, насоснинг ўзи эса қудуқ ичига туширилади. Махсус трансмиссион вал орқали насос электр двигателидан ҳаракат олади. Бу вал босимли труба ичидан ўтган бўлади. Бундай насослар артезиан насослар деб ҳам аталади.

Артезиан насослар корпуси 1 айрим секциялардан иборат бўлади ва уларнинг сони насос босимини белгилаб беради. Трансмиссия ҳам айрим секциялардан ташкил топади. Секциялар сони қудуқдаги минимал сув сатҳига қараб аниқланади.

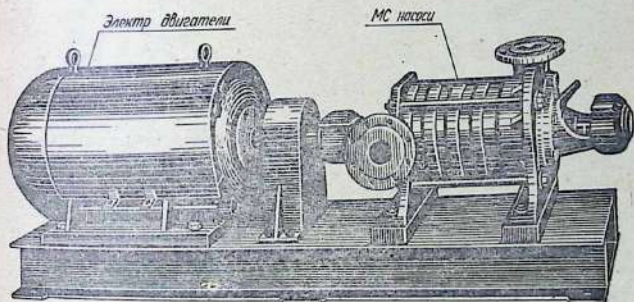
Саноатимиз бундай насосларнинг қуйидаги моделларини ишлаб чиқармоқда: А; НА ва АТН.

241-расмда артезиан насоснинг бўйлама қирқими берилган.

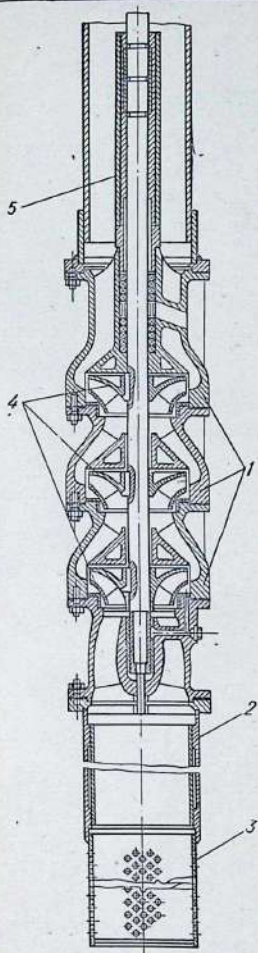
Электр двигатели қудуқ ичига тушириладиган насослар. Бунда насос электр двигатель билан биргаликда қудуқ ичига туширилади. Электр энергия махсус кабель



238-расм. Секцияли МС типдаги насос поғоналарининг схемаси.

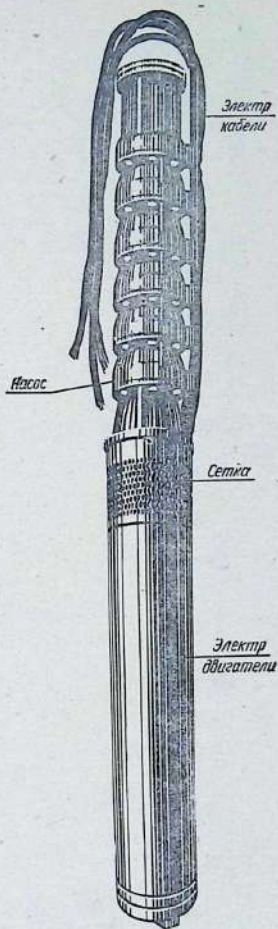


239-расм. МС типдаги насос.

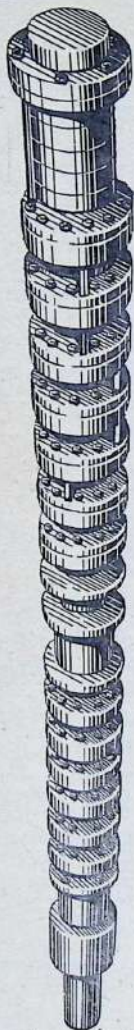


241-расм. А маркали кўп погонали артезиан насос:

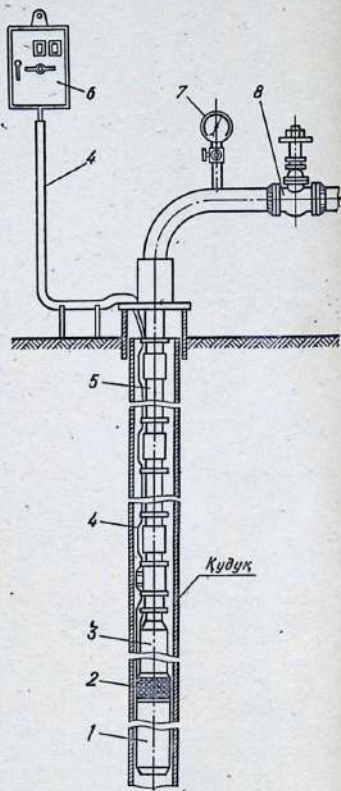
1 — корпус; 2 — сўриш патрубкиси; 3 — қабул қилиш фильтри; 4 — иш ғилдираклари; 5 — трансмиссион вали.



242-расм. Қудуқ ичига тушириладиган электр насоси.

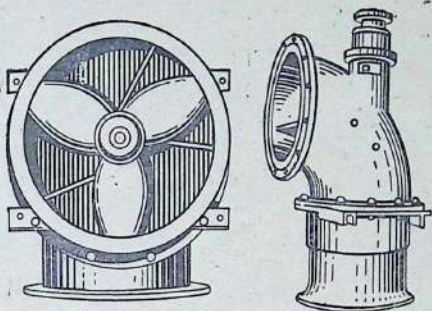


243- расм. ЭЦВ
типидаги насос.



244- расм. Қудуққа туширила-
диган двигателли насос ком-
плекти;

1 — электр двигатели; 2 — тур; 3 — на-
сос; 4 — электр кабелли; 5 — суя чина-
риш труба; 6 — бошқариш систем. си;
7 — манометр; 8 — задвижка (жұмырак).



245-рasm. Парракли насоснинг умумий кўриниши (парраklar сони учта).

ЭЦВ, АП ва АПТТ насослар комплектига қуйидагилар киради; насос (двигатель билан бирга), автомат бошқариш системи; электр кабелли; кабелли маҳкамлаш белбоғлари; монтаж қилиш асбоблари, сув чиқариш трубаи ва бошқалар (244-рasm).

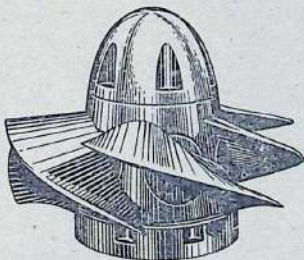
111-§. Парракли насослар

Парракли насослар ёки ўқий насослар О ва Оп; ПГ ва СНП типларида ишлаб чиқарилади ва мелиорация ишларида кенг қўлланилади.

О ва Оп типдаги парракли насослар 21 та маркада ишлаб чиқарилмоқда: О5-47; О5-55; О6-55; Оп2-87; Оп3-87; Оп5-87; Оп6-87; Оп2-110; Оп3-110; Оп5-110; Оп6-110; Оп2-145; Оп5-145; Оп6-145; Оп10-145; Оп2-185; Оп6-185; Оп10-185; Оп11-185; Оп10-260; Оп11-260.

Бу насослар асосан паррак, корпус, йўналириш аппарати-дан иборатдир.

О6 типли насос уч парракли (245-рasm), О5 ва О11 типли насос тўрт парракли; О2 типли насос беш парракли, О3 ва О10 типли насос эса олти парракли (246-рasm) бўлади.



246-рasm. Оп типдаги насоснинг парракли гилдираги.

ПГ ва СНП типидagi насослар суғориш ва зах қочириш ишларига мўлжалланган бўлиб, очиқ канал ва ҳавзалардан сув олади. Бу насослар йўналтириш аппаратининг корпуси, зичлаш ҳалқаси, подшипник ва корпус қопқоқлари чўяндан; парраклари ва насос вали пўлатдан қилинади. СНП-500/10 маркали насоснинг вали, шестерняси, редуктор тишли ғилдираги 40X хромли пўлатдан тайёрланади.

112-§. Поршенли насослар

Поршенли насосларнинг келиб чиқиш тарихи жуда узоқ. Шунга қарамасдан, марказдан қочирма насослар вужудга келганидан кейин поршенли насослардан қишлоқ хўжалигида, нисбатан, камроқ фойдаланилаяпти.

Ҳозирги вақтда чуқур шахта ва бурғ қудуқлардан сув олишда поршенли насослардан фойдаланилмоқда. Ишга туширишдан олдин бу насосларга сув қуйилмайди, улар ўз-ўзидан сўриб олиб ишлайди.

Поршенли насослар асосан қуйидаги деталлардан ташкил топади (247, 248, 249-расмлар): иш цилиндри, поршень ёки плунжер (сумба), шток, сўриш клапани, ҳайдаш клапани, сўриш патрубкasi, ҳайдаш патрубкasi, иш камерasi.

Поршенли насосларнинг клапанлари энг муҳим деталлар бўлиб ҳисобланади. Насоснинг бузилиб қолиши кўпинча шу деталларга боғлиқдир. Бундай насосларнинг поршенлари ҳам жуда муҳим ҳисобланади. Агар поршень ёки плунжер цилиндри деворига тигиз жойлашиб ҳаракат қилмаса, насос сув чиқармай қўяди. Поршенлар чўяндан, бронзадан ёки қуйма енгил металлардан тайёрланади. Поршень насос цилиндри ичида поршеннинг илгариланма-қайтма ҳаракат қилиши ва клапанларнинг очилиб беркилиши натижасида сув тортиб олинади.

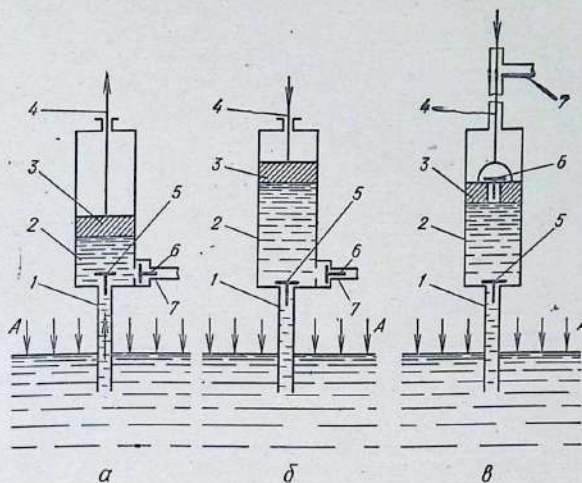
Поршенли насосларнинг хиллари. Ўз ўқининг жойлашиш вазиятига, поршеннинг тузилишига ва ишлаш характериға, цилиндрлари сонига, юргизиш (ишлатиш) усулиға қараб поршенли насослар бир неча хилға бўлинади.

Масалан, ўқи горизонтал вазиятда жойлашган насослар горизонтал поршенли насос, ўқи вертикал вазиятда жойлашган насослар вертикал поршенли насос дейилади.

Баъзи насосларнинг поршени сумбаға (плунжерға) ўхшаб кетади. Шу нуқтан назардан насослар поршенли ёки сумбали (плунжерли) деб аталади.

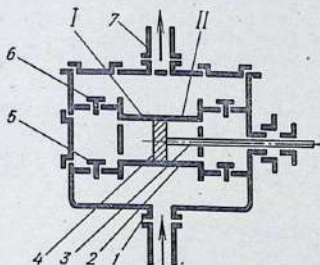
Ишлаш характериға қараб поршенли насослар уч хилға бўлинади:

- 1) бир томонлама ишлайдиган насослар (247-расм, а, б, в);
- 2) икки томонлама ишлайдиган насослар (248-расм);
- 3) узлуксиз ишлайдиган насослар (249-расм).



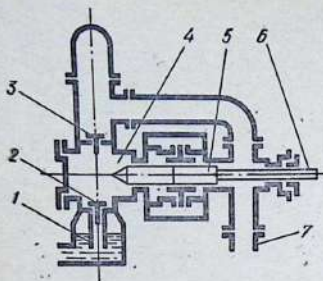
247- расм. Поршеньли оддий насос схемалари;

a—поршень юқорига кўтарилганида; *б*—поршень пастга тушайтганида; *в*— клапан поршеньнинг узида булганида;
 1 — сўриш патрубкеси; 2 — иш цилиндри; 3 — поршень; 4 — шток; 5 — сўриш клапани; 6 — ҳайдаш клапани; 7 — ҳайдаш трубкеси; А — атмосфера босими.



248- расм. Икки томонлама ишлайдиган поршеньли насоснинг тузилиш схемаси:

1 — сўриш патрубкеси; 2 — иш цилиндри; 3 — шток; 4 — поршень; 5 — сўриш клапани; 6 — ҳайдаш клапани; 7 — ҳайдаш трубкеси;
 I — чап томондаги цилиндр; II — уңг томондаги цилиндр.



249-рasm. Дифференциал ишлайдиган насос:

1 — сұриш трубкасы; 2 — сұриш клапаны;
3 — ғайдаш клапаны; 4 — камера; 5 — плунжер;
6 — шток; 7 — ғайдаш патрубкасы.

Цилиндрлар сонига қараб ҳам поршенли насослар учга бўлинад: 1) бир цилиндрли насослар (бундай насослар «Сиплекс» деб аталади);

2) икки цилиндрли насослар (бундай насослар «Дуплекс» деб аталади);

3) уч цилиндрли насослар (бундай насослар «Триплекс» деб аталади).

Бир томонлама ишлайдиган насосларда поршень юқори вазиятга ҳаракат қилаётганида иш камераси ичида босим камаяди ва сұриш клапани очилади. Сұриш клапани орқали манбадаги сув у ерга келиб киради. Бунга атмосфера босими А сабаб бўлади.

Поршень пастга қараб ҳаракат қилганида эса сұриш клапани тешикни беркитади. Ҳосил бўлган босим таъсирида ғайдаш клапани очилади ва сув ғайдаш қувурига ўтиб кетади. Бу билан поршеннинг бир цикли тугайди. Бу жараён яна қайтадан бошланади.

Баъзан ғайдаш клапани поршеннинг ўзида жойлашган бўлади (247-рasm, в га қаранг).

Икки томонлама ишлайдиган насосларда поршень иш цилиндрини икки камерага ажратади (248-рasm). Поршень чап томонга ҳаракат қилганида цилиндр I ичидаги сув чап томондаги ғайдаш клапани орқали, поршень ўнг томонга ҳаракат қилганида эса цилиндр II ичидаги сув ўнг томондаги ғайдаш клапани орқали чиқади ва ғайдаш трубкасига юборилади. Шундай қилиб, поршеннинг ҳар иккала томонига ҳаракат қилишида ҳам сув ғайдалади. Натижада насосдан узлуксиз сув келиб туради.

Дифференциал ишлайдиган насослардан ҳам узлуксиз ҳолда сув олинади (249-рasm). Плунжер ўнг томонга юрганида камера ичидаги сувнинг бир қисми босимли трубага ғайдалади. Лекин шу пайтда сұриш клапани 5 очилиб, цилиндр ичига у орқали сув киради. Плунжер чап томонга қараб юрганида эса сұриш клапани беркилади ва ғайдаш клапани 6 очилади. Сув шу клапан орқали босимли трубага ўтади.

93-УЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сув чиқариш машиналари нима? Уларнинг аҳамиятини гапириб беринг.

2. Сув чиқариш машиналарининг хилларини айтиб беринг.
3. Энг оддий сув чиқариш машиналари жумласига қайсилари киради?
4. Чиғирлардан ҳозирги вақтда фойдаланилаяптими?
5. Эрлифтларнинг ишлаш принципини гапириб беринг.
6. Гидравлик таранлар деб нимага айтилади? У неча қисмдан иборат?
7. Гидравлик таранларнинг қанақа маркаларини биласиз?
8. Насослар қайси параметрлар билан характерланади? Улар тўғрисида қисқача гапириб беринг.
9. Насосларнинг хилларини айтиб беринг.
10. Марказдан қочирма бир поғонали ва кўп поғонали насосларнинг ишлаш принципларини қисқача гапириб беринг. Уларнинг қандай типларини биласиз?
11. Бурғ қудуқ насослари тўғрисида гапириб беринг.
12. Парракли насосларнинг типларини айтиб беринг.
13. Поршенли насослар ва уларнинг хиллари тўғрисида гапириб беринг.

18-БОБ

СУВ ЧИҚАРИШ СТАНЦИЯЛАРИ

113- §. Умумий тушунчалар

Сув чиқариш станциялари ўз элементларининг таркибига қараб иккига бўлинади: 1) насос қурилмалари, 2) насос станциялари.

Насос қурилмалари. Насос, двигатель (насосни юргизиш двигатели), сўриш ва ҳайдаш трубаларидан ташкил топган станция насос қурилмаси деб аталади (250-расм).

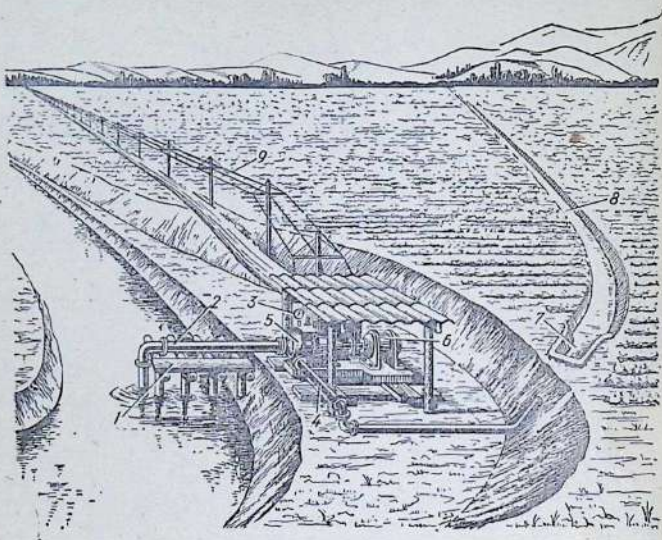
Насос станциялари. Насос қурилмаларининг айрим элементларини ҳамда агрегатларини бошқариш учун зарур бўлган барча элементларни бирор бино ичида ёки машинада мужассамлаштирган станция насос станцияси деб аталади.

Насос станциялари суғориш системасининг таркибига киради ва унинг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун бу тўғрида батафсил тўхтаб ўтишга тўғри келади.

114- §. Насос станцияларининг хиллари

Обикор деҳқончиликда қўлланиладиган насос станциялари уч хил бўлади:

- 1) кўчмайдиган насос станциялари;
- 2) кўчма насос станциялари;



250-расм. Насос қурилмаси:

1 — кўприкча; 2 — сўриш трубаси; 3 — контрол ўлчаш асбоби; 4 — ҳайдаш трубаси; 5 — насос; 6 — электр двигатели; 7 — сув чиқиш жойи; 8 — сугориш канали; 9 — электр линияси.

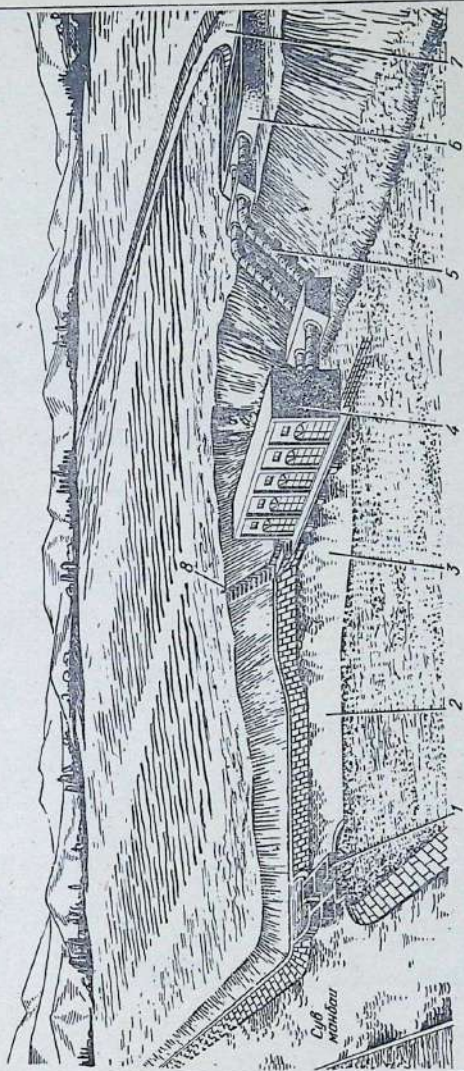
3) сувда сузиб юриб ишлайдиган насос станциялари.

Кўчмайдиган насос станциялари. Бу станциялар капитал иншоотдан иборат бўлиб, махсус пойдевор устига ўрнатилган насос агрегати ва двигателидан ташкил топади.

Кўчмайдиган насос станциялари учун махсус бино қурилади. Насос агрегати ва двигателлари ҳамда уларга тегишли барча аппаратуралар шу бино ичига ўрнатилади. Махсус канал (сув келтириш канали) орқали шу насос станциясига майдан сув келтирилади (251 ва 252-расмлар).

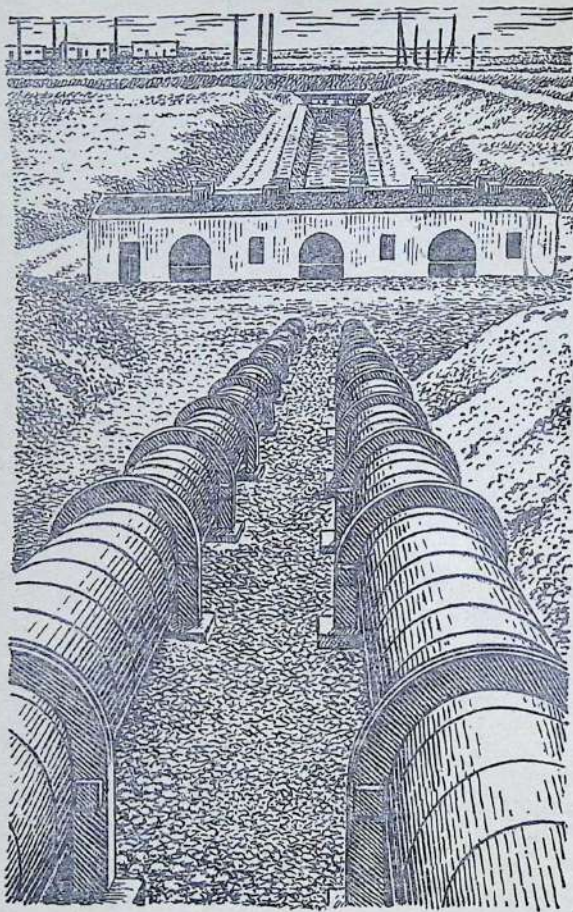
Кўчмайдиган насос станцияларининг қирқими 253-расмда схематик равишда кўрсатилган.

Насос станцияси биносининг агрегатлар ўрнатилган хонаси машина зали деб аталади. Барча қувурлар (сўриш ва ҳайдаш қувурлари) машина зали полнининг остига жойлаштирилган бўлади. Бу эса бино ичини жуда озода, чиройли, эстетик дид билан сақлашга имкон беради (254-расм).

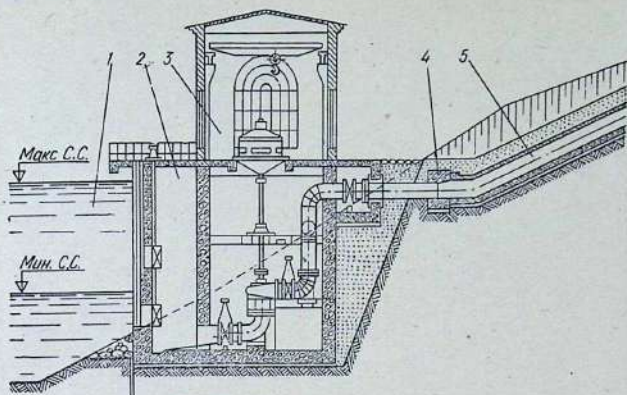


251-расм. Насос станцияси:

1 — манбадан сув олиш нисоти; 2 — станцияга сув келтириш канал; 3 — эанкамера; 4 — насос станциясининг биноси; 5 — хайдаш куури; 6 — сув чиқиш хавзаси; 7 — сугориш канал; 8 — насос станциясига тушиш зинаси

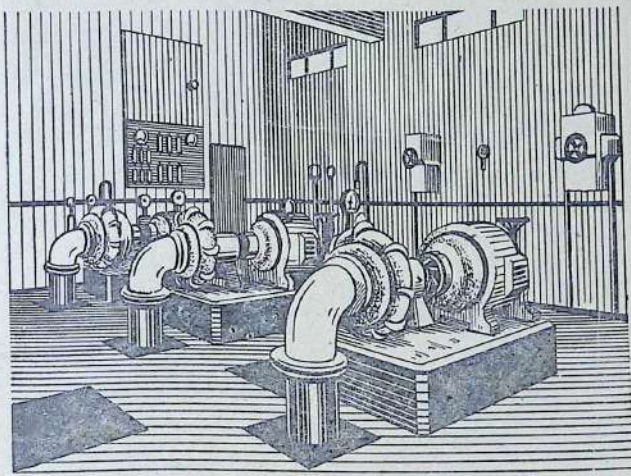


252-расм. Насос станциясининг юқоридан кўриниши.

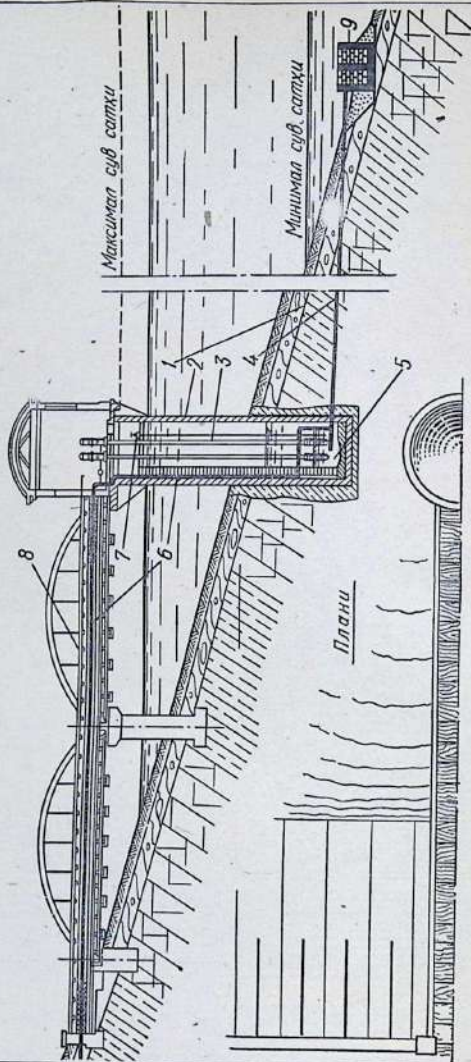


253-расм. Қўзғалмайдиган (станционар) насос станциясининг қирқими:

1 — сув манбаи; 2 — сув олиш иншооти; 3 — насос станциясининг биноси; 4 — улаиш таянчи; 5 — сув ҳайдаш қуури.



254-расм. Учта агрегат билан жиҳозланган насос станцияси биносининг ички кўриниши.

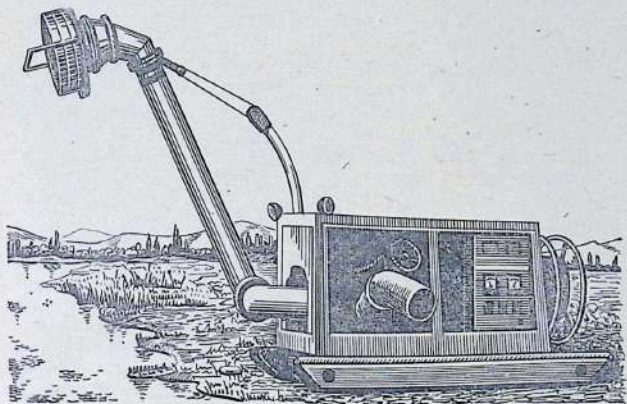


255-рasm. Киргоқ насос станцияси:

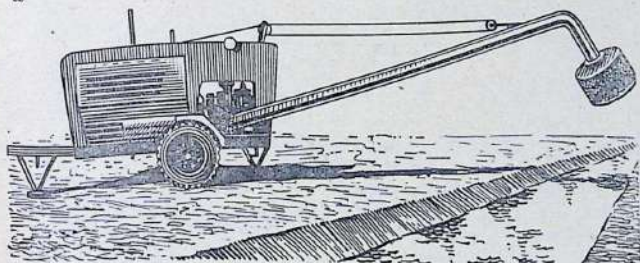
1 — муштаҳамланган киргоқ; 2 — минора; 3 — артизан насос; 4 — сув келиш курури; 5 — минора туби; 6 — сув чиқарадиган кузур; 7 — заливка; 8 — кулрик (эстакада); 9 — поронка.

Сув омборидан сув олишда қирғоқ насос станцияларидан ҳам фойдаланилади (255-расм). Бунинг учун сув олинадиган қирғоқ яхшилаб мустаҳкамланади. Унинг тегишли жойига минора қурилади. Миноранинг туби минимал сув сатҳидан пастроқда жойлаштирилади. Минимал сатҳдан пастроқда ўтказилган қувур минорага уланади. Минора ичига артезиан насос ўрнатилади. Махсус кўприк (эстакада) минорани қирғоқ билан туташтиради. Ҳайдаш қувури шу кўприк устига ётқизилади.

Кўчма насос станциялари. Бир жойдан иккинчи жойга кўчирилиши мумкин бўлган насос станциялари икки хил бўлади:



а



б

255-расм. Кўчма насос станциялари:

а — чанага ўрнатилган кўчма насос станцияси; б — СНП-50/80 маркали гидравлик насос станцияси

1) тиркама насос станциялари;

2) осма насос станциялари.

Тиркама насос станциялари — насос, двигатель, сўриш трубази ва бошқа қўшимча асбоб — ускуналардан иборат бўлиб, тракторларга тиркалади. Кўчирилиши осон бўлиши учун улар чана (256-расм, а), гилдиракли тиркама (256-расм, б) устига ўрнатилади.

Тиркама насос станциялардан кейинги пайтларда обикор дехқончиликда жуда кенг фойдаланилмоқда. Улар жумласига СНП-25; СНП-50; СНП-25/60; СНП-50/45; СНП-50/80 (256-расм); СНП-250/18М; СНПЭ-240/30 маркали насос станциялари киради. Уларнинг техникавий характеристикалари 54-жадвалда берилган.

Чанага ўрнатиладиган СНП насос станциялари яқин масофаларга (500—700 м гача) судраб кўчирилади; узоқ масофаларга кўчиришда улар юк машиналарига ортिलाди. Бу машиналарнинг юк кўтариш қобилияти 3 т дан кам бўлмаслиги керак.

Бу станциялар очиқ сув манбандан сув олиб, ёпиқ ёки очиқ сугориш тармоғига бера олади. Станцияга битта механик — моторчи хизмат кўрсатади. Насос станцияси бошқа позицияга кўчирилаётганда битта ёрдамчи ҳам керак бўлади.

Осма насос станциялари. Кейинги вақтларда осма насос станцияларидан фойдаланиш практикаси тобора кенгроқ ўрин олмоқда. СНН-25; СНН-50; СНН-200; БНС-6НДв; ННС-НПр-200; ННС-НПр-500 маркали насос станцияларини саноатимиз эндиликда жуда кўплаб ишлаб чиқармоқда. Бу станциялар тракторнинг гидравлик бошқариш ричагига осиб қўйилади. Уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ҳеч қандай қийинчилик туғдирмайди, чунки улар трактор билан бирга кўчади.

257 ва 258-расмларда осма насос станцияларининг умумий кўринишлари берилган.

Булар бир-бирларидан ўзларининг параметрлари билан фарқ қилади.

СНН маркали насос станцияларининг техникавий характеристикалари 55-жадвалда берилган.

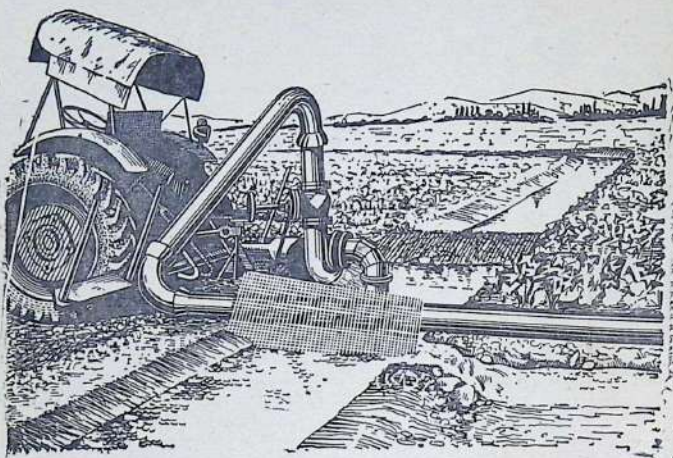
Тиркама ва осма насос станциялари ёрдамида манбадан сув олиш учун станция ўрнатиладиган жой тўғри танланиши ва олинган тайёрлаб қўйилиши зарур.

Сузувчи насос станциялари. Сузувчи насос станциялари кўчма насос станциялари жумласига киради. Бу насоснинг барча асбоб-ускуналари маҳсус понтон (сузгич) устига монтаж қилинади. Сузувчи насос станциялари жуда кучли бўлиб, улардан баъзиларининг иш унуми 13500 л/сек га етади. Лекин иш унуми кичикроқ — 50—100 л/сек бўлган насос станциялари ҳам

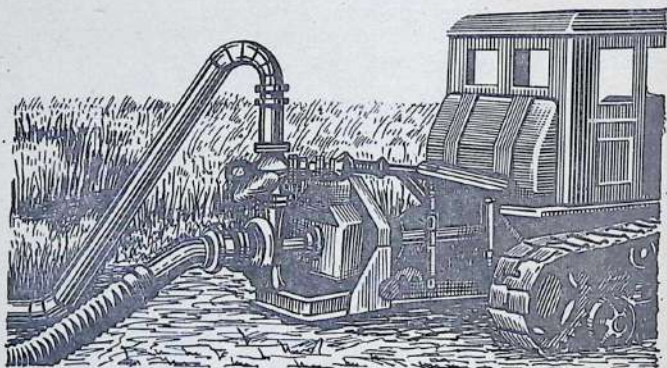
609. Сузувчи насос станцияларининг йириклари қўзғалмайдиган

СНП маркали насос станцияларининг техникавий характеристикаси

Курсаткичлар	Ўлчов бирлик- лари	Станция маркалари							
		СНП-25	СНП-50	СНП-20/60	СНП-50/45	СНП-50/80	СНП-250/ 18М	СНПС- 240/30	СНП- 120/30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Двигатель маркаси	—	Д-35	Д-54	Д-37М	Д-54	АМ-41	АМ-01	А03-315- 56	90
Двигатель қуввати	О. К.	37	54	38	54	90	110	110	90
Насос маркаси	—	4К-6	5НДв	4К-8	6ДНв	8М=9×2	12Д=19	14К-13	1750
Насоснинг айланиш тезлиги . .	айл/мин	2500	1580	2500	—	—	—	985	—
Двигателнинг айланиш тезлиги	айл/мин	1400	1300	1400	—	—	1600	—	—
Рухсат этиладиган сўриш баланд- лиги	м	7—4	7,5	7—4	6,8	5,0	50	3—2	3
Насоснинг иш унуми	л/сек	18—32	40—70	18—34	—	—	600—800	170—360	80—175
Насос босими	м. сув уст кг	73—45	40—30	73—45	45—35	88—24	22—18	—	39—23
Насос станциясининг оғирлиги .	мм	1910	2600	1910	2600	2600	3500	—	2600
Сўриш шлангининг диаметри . .	мм	125	200	125	—	—	—	—	250
Сўриш шлангининг узунлиги . .	м	8	8	8	—	—	—	—	3—6



257- расм. СНН-25 осма насос станцияси



258- расм. СНН-50 осма насос станцияси.

СНП насос станцияларининг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Насос станциясининг маркалари			
		СНН-25 (қуйидаги тракторларга осилган)		СНН-50	СНН-200
		„Беларусь“	ДТ-24		
Насос маркаси	—	4К-6	4К-6	5К-6	12Д-19
Иш унуми	л/сек	16—32	14—26	15—50	155—255
Босими, сув устуни	м	70—52	52—38	72—36	37—26
Насоснинг айланиш сони	айл/мин	2500	2500	2000	—
Рухсат этиладиган сўриш баландлиги	м	6,8	6,8	6,8	—
Осма конструкция огир- лиги	кг	340	340	550	—
Эгилувчан сўриш шланги- нинг диаметри	мм	125	125	200	—
Сўриш шлангининг узун- лиги	м	8	8	8	—

(стационар) қилиб ўрнатилади. Бутун мавсум давомида улар бир жойда туриб, керакли жойга сув беради. Мавсум тугагач, бу насослар, сувнинг ўзида махсус жойга келтирилади ва қишда улар шу жойда сақланади.

Иш унуми 50—250 л/сек бўлган сузувчи насос станциялари ўзи сузиб юрадиган бўлади. Улар мавсум давомида манбанинг бир неча жойидан туриб, очиқ ёки ёпиқ тармоққа сув бериши мумкин.

Манбадаги сув сатҳининг кўтарилиб-тушадиган жойларда, қирғоқлари турғун бўлмаган манбаларда сузувчи насос станцияларидан фойдаланилади.

НПНС, НС ва СНПЛ маркали сузувчи насос станцияларидан ҳозирги вақтда кенг миқёсда фойдаланилмоқда.

НПНС маркали сузувчи насос станциясининг беш хил асосий моделларини саноатимиз ишлаб чиқармоқда.

СПНС-4 маркали насос станцияси сериялаб ишлаб чиқарилади ва у очиқ манбадан сув олиб, уни (сувни) очиқ ёки ёпиқ тармоққа бериш учун мўлжалланган бўлади.

Унда иккита насос ўрнатилган бўлиб, бу насослар задвижкалар воситасида параллел ёки кетма-кет алмашлаб уланиши мумкин. Станцияни битта моторист бошқаради.

СНПЛ-120/30 маркали сузувчи насос станциясини ишлаб чиқариш ва ундан ишлаб чиқаришда фойдаланиш тўғрисида яқинда қарор қабул қилинди. Бу насос станцияси ёрдамида очиқ манбадан сув олиб уни очиқ ёки ёпиқ суғориш тармоғига (айниқса, ёмғир ёғдириш машиналарига) бериш мумкин.



259-расм. Сузиб юривчи насос станцияси.

СНПЛ-120/30 маркали насос станцияси консолли насос, сўриш ва ҳайдаш трубалари ва дизель двигателидан иборат бўлиб, улар умумий рамага монтаж қилинади. Рама эса понтон устига ўрнатилган бўлади.

Бу насос станциясининг иш унуми (босим 30 м бўлганда) 120 л/сек га етади. 259-расмда сузиб юривчи насос станцияси кўрсатилган.

Сузиб юривчи баъзи насос станцияларининг техникавий хarakterистикаси 56-жадвалда берилган.

115-§. Насос станцияларини ишлатишда қўйиладиган асосий талаблар

Насос станцияларини ишлатишда асосан қуйидаги талаблар қўйилади:

- 1) насосларнинг авариясиз ва тежамли ишлатилишини таъминлаш;
- 2) ходимлар учун ишнинг хавфсиз бўлишига; яъни ходимларнинг хавфсизлик техникаси қоидаларига тўла риоя қилиб ишлашларига эришиш;
- 3) ходимларнинг нормал санитария-гигиена шароитида ишлашларини таъминлаш.

Сузувчи баъзи насос станцияларининг техникавий характеристикаси

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Насос станциялари маркалари		
		СПНС-2а	СПНС-4	НС2-А5
Двигатель маркази		Д-54	ЗД6	Д-48М
Насос маркази		8К-18	12НДС	8К-18А
Двигатель қуввати		54	—	40
Насослар сони				2
Станциянинг иш унуми:				
параллел ишлаганида	л/сек	18—130	205—250	80—175
кетма-кет ишлаганида	л/сек			40—100
Насос валининг айланиш тезлиги	айл/мин	1450	1900	1400
Босими:				
параллел ишлаганида	м	25—35	43—30	12,17,5
кетма-кет ишлаганида	м	—	—	20—35
Сузиш (кўчиш) тезлиги:				
турғун сувда	км/соат			6,2
сув оқими бўйлаб	км/соат			8,3
оқимига тескари йўналишда	км/соат			4,1
Насос станциясининг оғирлиги	кг	36000	40000	3500

Авария юз бермаслиги учун насос станциясининг барча элементларини доимо ва синчиклаб кўздан кечириш керак. Шунда ускуна иш сифати яхшиланади, уларнинг хизмат қилиш муддатлари чўзилади. Шуни назарда тутиб, жиҳозлар аҳволини систематик равишда кузатиб туриш; ўз вақтида жорий ремонтни ўтказиш лозим.

Насос станцияларининг тежамли ишлаши учун характеристикасига биноан насослар тўғри танланиши (насоснинг айна шаронгга тўғри келиши ва ф. и. к. нинг максимал бўлишини таъминлаш) керак; насосларни ҳаракатга келтирувчи электр двигателларининг тўғри танланиши, насослар иш ғилдирагининг доимо соз бўлиши; агрегатнинг иш бажарувчи ва бошқа қисмларининг доимо контрол қилиниши лозим.

Хавфсизлик техникасига доир қўйиладиган талаблар асосан қуйидагилардан иборат:

1. Насос агрегатини ишга туширишдан олдин машинист двигателнинг, насоснинг ҳамда уларнинг барча қисмларининг бутлигига ишонч ҳосил қилиши керак.

2. Ҳар қандай тузатиш, ремонт қилиш босим остида турган қувурлардаги ва титровчи қисмлардаги болтларни тортиб қўйиш, ишлаётган насос ва двигателларни мойлаш қатъий ман қилинади.

3. Двигатель ва насоснинг ҳаракатланувчи қисмлари махсус кожух билан ихоталаниши лозим. Утиш жойлари ва кўприк четлари панжара билан ўраб қўйилиши керак.

4. Насослар хонаси яхшилаб ёритилиши, бунда электр токидан фойдаланишдаги хавфсизлик техникасига риоя қилиниши зарур.

5. Насос станцияларининг электр хўжалиги билан боғлиқ бўлган ходим «Станция ва подстанция электр қурилмаларини эксплуатация қилишдаги хавфсизлик қондасини» билиши ва унга амал қилиши керак.

ЎЗ-ЎЗИНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сув чиқариш станциялари неча хилга бўлинади?
 2. Насос қурилмалари билан станцияларининг бир-бирларидан фарқи нимада?
 3. Насос станцияларининг қандай хилларини биласиз?
 4. Кўчмайдиган (стационар) насос станциялари қаерларда қурилади?
 5. Машина зали нима?
 6. Қирғоқдан сув олиш насос станцияси қандай ном билан юритилади?
 7. Кўчма насос станциялари неча хил бўлади? Уларнинг бир-бирларидан фарқи нимада?
 8. Сузувчи насос станциялари тўғрисида гапириб беринг.
 9. Насос станцияларини ишлатишда қандай қондага риоя қилиниши керак?
-

АДАБИЁТ

- Ленин В. И. Очередные задачи Советской власти. Полн. собр. соч., т. 36, с. 172—206.
- Ленин В. И. Асарлар, 32- том, 350—353-бетлар, Ўздавнашр, 1953 й.
- Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы. Политиздат, М., 1971 г.
- Решения партии и правительства по сельскому хозяйству (1965—1971 гг.). „Колос“, М., 1971 г.
- Материалы майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС. Библиотечка по материалам июльского (1970 г.) Пленума ЦК КПСС:
- Кузнецов И. Н. Больше зерна—богаче Родина. „Знание“, М., 1970 г.
- Морозов П. И. Развитие животноводства в предстоящей пятилетке. „Знание“, М., 1970 г.
- Постников А. В. Химия—активный помощник земледельца. „Знание“, М., 1970 г.
- Кудрин Б. А. Мелиорацию—на службу сельскому хозяйству! „Знание“, М., 1970 г.
- Ежевский А. А. Техническое перевооружение сельского хозяйства. „Знание“, М., 1970 г.
- Панников В. Д. Достижения науки—Сельскому хозяйству. „Знание“. М., 1970 г.
- Алексеевский Е. Е. Мелиорация в четвертом году девятой пятилетки. Журнал „Гидротехника и мелиорация“, № 1, 1974 г.
- Алексеевский Е. Е. Мелиорация и научно-технический прогресс. Журнал „Гидротехника и мелиорация“, № 7, 1972 г.
- Перспектива развития орошения в Узбекистане. Журнал „Коммунист Узбекистана“, № 3, 1962 г.
- Алимов Р. А. Защитные сооружения на реках. „Сельхозгиз“, М., 1953 г.
- Алтуни С. Т. Кишлоқ хўжалик мелиорацияси. „Ўрта ва олий мактаб“ Т., 1960 г.
- Бузунов И. А.
- Аҳмедов Ҳ. А.
- Подгорнов, Г. Г.
- Рачинский, А. А.
- Синякин, А. Ф.
- Хорст. Г. О.
- Аҳмедов Ҳ. А. Сугориш мелиорацияси. „Ўрта ва олий мактаб“ Т., 1964 г.
- Аҳмедов Ҳ. А. Хоразм ирригацияси. „Ўзбекистон“ Т., 1966 г.

- Аҳмедов Ҳ. А. Колхозларда сувдан фойдаланиш асослари. Ўздавнашр, Т., 1953 г.
- Аҳмедов Ҳ. А. Основные вопросы орошения и улучшения водопользования. „Узбекистан“, Т., 1973 г.
- Аскочинский А. Н. Орошение и обводнение в СССР. „Колос“, М., 1967 г.
- Аскочинский А. Н. Вопросы ирригации. „Фан“, Т., 1969 г.
- Батурич С. И. Советская ирригация Узбекистана—всенародное творение. „Госиздат“, Т., 1954 г.
- Багров М. Н. Механизация и автоматизация поливов. Волгоград, 1972 г.
- Батраков Ю. Г., Дзяевич И. А., Лебедев П. Ф., Зайдман Я. Д., Неумывакин Ю. К., Окулич-Казарин Э. Л., Алещенко В. Я. Планировка орошаемых земель. „Колос“, М., 1964 г.
- Белозоров Н. П., Елисеев М. Я., Ильин В. Г. Эксплуатация сельскохозяйственных водопроводов. „Колос“, М., 1967 г.
- Беляев В. В., Лебедев Б. М. Дождевальные машины. „Машгиз“, М., 1957 г.
- Беседнов Н. А. Мелиорация засоленных почв. „Сельхозгиз“, М., 1958 г.
- Бочкарев Я. В., Ганкин М. З., Овчаров Е. Е., Горский С. С., Мер И. И. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов в гидромелиорации. „Колос“, М., 1969 г.
- Горенбейн В. Я. Современные мелиоративные и строительные машины. „Колос“, М., 1970 г.
- Гребенников В. Н. Износостойкость облицовок гидротехнических сооружений. „Энергия“, М., 1967 г.
- Гребенников В. Н. Дренаж засоленных земель. „Узбекистан“, Т., 1968 г.
- Еременко В. Е. Режим орошения и техника полива хлопчатника в Узбекистане. Издательство АН УзССР, Т., 1957 г.
- Жаббаров Н. Янги ерларни сугориш ва ўзлаштиришнинг иқтисодий проблемалари. „Ўзбекистон“, Т., 1969 й.
- Замарин Е. С., Фандеев В. В. Гидротехнические сооружения. „Колос“, М., 1965 г.
- Зеленка Л. П., Юшкаускас Ю. А. Пolderные системы осушения. „Колос“, М., 1969 г.
- Зуев В. И., Азимов Б. Д. Сабзавот экинлари сугориш. „Ўзбекистон“, Т., 1967 й.
- Зузик Д. Т. Экономика водного хозяйства. „Колос“ М., 1973 г.
- Зузик Д. Т., Веденянин В. Е. Практикум по экономике водного хозяйства. „Колос“, М., 1972 г.

- Зюликов Г. М. Закрытые оросительные системы. „Колос“, М., 1966 г.
- Измайлов И. И. Эксплуатация и ремонт водозаборных скважин и колодцев в сельском хозяйстве. „Россельхозиздат“, М., 1971 г.
- Калашников А. И. Метод боковых подземных промывок засоленных земель. „Узбекистан“, Т., 1965 г.
- Каримов Р. М. Гидравлический расчет каналов параболических и эллиптических сечений. Труды ТИИИМСХ, Т., 1963 г.
- Кенесарин Н. А. Грунтовые воды и их использование в условиях Голодной степи. „Госиздат“, Т., 1957 г.
- Кенесарин Н. А. Формирование режима грунтовых вод орошаемых районов. Изд. АН УзССР, Т., 1959 г.
- Ковда В. А. Основы теории и практики мелиорации и освоения засоленных почваридной зоны. Проблема засоления почв и водных источников. Изд. АН СССР, М., 1960 г.
- Козин М. И., Чуприн И. А., Шгокалов Д. А., Будько Е. Н., Лотоев Н. Ф., Боева Е. Ю. Основы орошаемого земледелия и техника полива. „Колос“, М., 1970 г.
- Копанов Г. В. Экономика и организация обводнения пастбищ. „Наука“, М., 1967 г.
- Костяков А. Н. Основы мелиорации. „Сельхозгиз“, М., 1960 г.
- Кривовяз С. М. Суфоришни механизациялаш ва районлаштириш. „Узбекистон“, Т., 1966 й.
- Кулеш Н. П. Основы мелиорации. „Высшая школа“, М., 1966 г.
- Локтаев Н. Т. Водопользование в хлопкосеющих колхозах. „Узгосиздат“, Т., 1955 г.
- Лебедев Б. М. О резервах снижения рабочего напора дождевальных машин. „Фрегат“. Журн. „Гидротехника и мелиорация“, № 1, 1974 г.
- Легостаев В. М., Коньков Б. С. Мелиоративное районирование. „Узгосиздат“, Т., 1951 г.
- Легостаев В. М. Мелиорация засоленных земель. „Сельхозгиз“, М., 1953 г.
- Луговский М. В., Усаковский У. М., Бородачев П. Д. Справочник по механизации водоснабжения животноводческих ферм. „Россельхозиздат“, М., 1966 г.
- Мамарасулов С. М. Водная проблема бассейна Зарафшан и пути ее решения. „Узбекистан“, Т., 1972 г.
- Мамарасулов С. М. Эксплуатация оросительных систем на промышленной основе. ЦБНТИ, М., 1972 г.
- Мамедов А. М. Развитие ирригации в Узбекистане. „Фан“, Т., 1967 г.

- Маслов Б. С. Вопросы орошения и осушения в США. „Колос“, М., 1967 г.
- Нестеров Е. А. Тупроқ тўғонлар. Журнал „Янги техника“ № 10, 1972 й.
- Мирзаев А. Сув ҳўжалиги, журнали „Янги техника“ № 8 1972 й.
- Мирзаев А. Республикамизнинг сув ресурслари. Журнал „Янги техника“ № 11. 1973 й.
- Мирзаев А. Қарши чўлининг истиқболлари. Журнал „Янги техника“ № 4, 1973 й.
- Мирзаев А. Мелиорация иншоотлари. УзСЭ, IV том.
- Мирзаев А. Иншоотлар гидравликаси. УзСЭ, IV том.
- Мирзаев А. Инженерлик мелиорацияси УзСЭ, IV том.
- Мирзаев А. Инженерлик гидрологияси. УзСЭ, IV том.
- Мирзаев А. Ўзбекистон ирригацияси 50 йил ичида „Янги техника“ журнали, 1974, 10 сон.
- Михеев П. В., Юневич Д. П. Регулирование русел рек в мелиоративных целях. „Сельхозгиз“, М., 1959 г.
- Морозов Н. А. Орошение на базе подземных вод. „Колос“, М., 1968 г.
- Иванов В. Ф. Мелиорация земель—основа подъема производства. Журнал „Хлопководство“, № 1., 1971 г.
- Мухамедов Ю., Федоренко В. Я. Янги ерларни ўзлаштиришда капитал маблағларнинг иқтисодий самарадорлиги. „Ўзбекистон“, Т. 1971 й.
- Мухамедова Ф. Насосы центробежные и осевые. „Колос“, М., 1972 г.
- Нерозин А. Е. Дренаж и опреснение засоленных земель. „Ўзбекистон“, Т., 1964 г.
- Нерозин А. Е. Қишлоқ ҳўжалик мелиорацияси. „Ўқитувчи“, Т., 1966 й.
- Овчаров Е. Е., Плотников В. М. Автоматизация учета воды на оросительных системах. „Колос“, М., 1972 г.
- Осипов А. Н. Совершенствовать подготовку мелиораторов в профтехучилищах. Журнал „Гидротехника и мелиорация“, № 1, 1972 г.
- Оффенгенден С. Р., Эксплуатация гидромелиоративных систем. „Колос“, М., 1972 г.
- Радько А. Ф.
- Панков М. А. Тупроқшунослик. „Ўрта ва олий мактаб“ Т., 1963 й.
- Подгорнов Г. Г. Методические указания по выполнению курсового проекта внутрихозяйственной оросительной сети, ТИИИМСХ.
- Попов К. В. Гидротехнические сооружения. „Сельхозгиз“, М., 1956 г.
- Попова В. Я. Сооружения для распределения и учета воды при орошении. „Колос“, М., 1966 г.

- Попова В. Я.,
Беликов М. П. Гидротехнические сооружения. „Стройиздат“, М., 1973 г.
- Потапов В. М.
Рачинский А. А. Пособие по подготовке мелиораторов колхозов и совхозов. „Россельхозиздат“, М., 1968 г.
Сочинения, I том. „Сельхозиздат“, М., 1950 г.
- Ржига И. Потери воды в хозяйственной оросительной системе и меры борьбы с ними. Изд. АН УзССР, Т., 1956 г.
- Ризаев Г. Р. Эксплуатация трубчатых дренажных систем. „Колос“, М., 1968 г.
- Соколовская Л. Н. Аграрная политика Советской власти в Узбекистане. „Узбекистан“, Т., 1967 г.
- Справочниклар: Осушение земель закрытым комбинированным дренажем. „Колос“, М., 1966 г.
- Томин Е. Д. Справочник гидротехника. „Колос“, М., 1967 г.
- Ганштман В. Б.,
Копьев Е. И. Справочник гидротехника-ирригатора. „Узгосиздат“, Т., 1962 г.
- Турк В. И. Механизация работ по устройству и эксплуатации мелиоративных каналов. „Колос“, М., 1968 г.
- Федоров Б. В. Труды СоюзНИХИ. Выпуск 14. Вопросы мелиорации и орошения в хлопководстве. „Узбекистан“, Т., 1966 г.
- Хусанхўжаев З. Х.
Циприс Д. Б. Насосы и насосные станции. „Госстройиздат“, М., 1973 г.
- Челноков И. И.,
Иванов А. И.,
Черкасов А. А. Тупроқнинг шўрлик ва намлик даражасини ўсимликка қараб аниқлаш. „Ўздавнашр“, Т., 1963 й.
- Чоу В. Т. Гидротехника иншоотлари. „Ўқитувчи“, Т., 1968 й.
- Шаров И. И. Орошение в нечерноземной зоне. „Колос“, М., 1973 г.
- Шугаев В. В. ЦБНТИ. Внедряем новую широкозахватную дождевальную технику. Журнал „Гидротехника и мелиорация“, № 5, 1973 г.
- Шумаков Б. Б. Содержание и ремонт каналов оросительных систем. „Узгосиздат“, Т., 1955 г.
- Мелиорация и сельскохозяйственное водоснабжение. „Сельхозиздат“, М., 1958 г.
- Гидравлика открытых каналов. „Стройиздат“, М., 1969 г.
- У пульта мелиоративной системы. „Знание“, М., 1967 г.
- Сборные железобетонные лотки-каналы. „Колос“, М., 1966 г.
- Насосные дождевальные установки и техника полива. „Высшая школа“, М., 1967 г.
- Экономика и организация сельского строительства. „Мысль“, М., 1971 г.

МУНДАРИЖА

СУЗ БОШИ

КИРИШ

1-§. Мелиорация тўғрисида қисқача маълумот	8
2-§. Ирригация ва унинг қисқача тарихи	9
3-§. СССР да ирригациянинг ривожланиши	10
4-§. Қишлоқ хўжалигининг янада ривожлантирилиши	12
5-§. Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда суғориш ва зах қочир- ишнинг аҳамияти.	12
6-§. Ўзбекистоннинг иқлимий шароитлари, сув запаслари ва иррига- цияси	18

Ў Қ И С М.

СУҒОРИШ МЕЛИОРАЦИЯСИ

1- боб

Суғориш системалари

7-§. Суғориш тўғрисида умумий тушунчалар	18
8-§. Суғориш системаларининг хиллари	19
9-§. Суғориш системаларининг таркибий қисмлари	21

2- боб

Экинларни суғориш режими

10-§. Суғориш режими ва унга таъсир қилувчи факторлар	24
11-§. Ўсимликларнинг сувга бўлган талаби	26
12-§. Тупроқнинг механикавий таркиби ва сув физикавий хоссалари	28
13-§. Иқлимий зоналар ва гидромуль районлар иқлимий зоналар- нинг гидромуль районларга бўлиниши	30
14-§. Мавсумий суғориш нормасини ҳисоблаш	32
15-§. Бир галги суғориш нормасини ҳисоблаш	36
15-§. Экинларни суғориш муддатлари	36
17-§. Вегетация даврида суғориш	39
18-§. Гидромуль графиги	40

3- боб

Экинларни суғориш усуллари ва суғориш техникаси

19-§. Экинларга сув қўйишнинг асосий усуллари	48
20-§. Тупроқ устидан суғориш усули ва техникаси	44
21-§. Бостриб суғориш	44
22-§. Жўяк олиб суғориш	51
23-§. Эгат олиб суғориш	52
24-§. Ёмғир ёғдириб суғориш	61
25-§. Ёмғир ёғдириб суғориш системаси	62
26-§. Яқинга отар ёмғир ёғдириш системалари яқинга отар стан- онар ёмғир ёғдириш системаси	64

27-§.	Узоққа отар ёмғир ёғдириш системалари	71
28-§.	Ўртача отар ёмғир ёғдириш системалари	82
29-§.	Ёмғир ёғдириб суғориш тармоқлари	88
30-§.	Тупроқ остидан (ичидан) суғориш	89
31-§.	Тупроқ остидан суғориш системаси	91
32-§.	Крот системаси	95

4- боб

Суғориш участкаларини текислаш

33-§.	Рельеф ҳақида умумий тушунча	99
34-§.	Текислаш хиллари	100
35-§.	Суғориш участкаларининг лойиҳавий юзалари	106
36-§.	Ер текислаш машиналари	111
37-§.	Ер текислаш ишини ташкил қилиш	121
38-§.	Суғориш участкаларини текислашнинг аҳамияти	123

5- боб

Суғориш системасидаги тармоқлар

39-§.	Суғориш участкаларининг ўлчамлари ва улардаги тармоқлар	125
40-§.	Суғориш системасидаги муваққат тармоқлар	127
41-§.	Суғориш ва чопиқ қилиш ишини ташкил қилиш	132
42-§.	Муваққат тармоқларнинг кўчма қувурларга алмаштирилиши	134
43-§.	Суғориш системасидаги доимий тармоқлар	138
44-§.	Каналларнинг планда жойлаштирилиши	140
45-§.	Ёпиқ (қўмилган) ва комбинация қилинган тармоқларнинг план-да жойлаштирилиши	146
46-§.	Суғориш территориясидаги йўл тармоқлари	148
47-§.	Каналларнинг сув сарфи	151
48-§.	Каналларда сув исрофгарчилиги	153
49-§.	Каналнинг фойдали иш коэффициенти	156
50-§.	Фильтрацияга қарши кураш тадбирлари	159

6- боб

Ирригация каналлари

51-§.	Каналларнинг бўйлама ва кўндаланг профиллари	169
52-§.	Каналларнинг конструкцияси	173
53-§.	Каналдан каналга сув бериш шартлари	176
54-§.	Каналларда сувнинг оқиш тезлиги	176
55-§.	Канал кўндаланг кесими элементларини аниқлаш, канал қиялиги	179
56-§.	Канал қозиш машиналарининг канал конструкциясига таъсири	183
57-§.	Резерв ва ковальерлар	184
58-§.	Канал ўзанидаги деформациялар	184

7- боб

Суғориш тармоқларидаги гидротехника икшоотлари

59-§.	Умумий тушунчалар	190
60-§.	Ростлаш икшоотлари	191
61-§.	Туташтириш икшоотлари	196
62-§.	Сув олиб ўтиш икшоотлари	200

8- боб

Сув олиш иншоотлари (қурилмалари)

63-§. Ер остидан сув олиш	206
64-§. Дарёлардан сув олиш	210
65-§. Насос станциялари воситасида манбадан сув олиш	218
66-§. Лиман олиб сугориш	220

9- боб

Сув омборларининг барпо этилиши

67-§. Умумий тушунчалар	223
68-§. Тўғон билан оқимнинг ўзаро таъсири	225
69-§. Тупроқ тўғонлар	229
70-§. Тўкма тош тўғонлар	234
71-§. Тош ва бетон тўғонлар	236
72-§. Темир-бетон тўғонлар	239
73-§. Затворлар	241
74-§. Сув омборларидан сув олиш ва сув тушириш иншоотлари	255

10- боб

Сугориш майдонларидаги сув кетказиш ва зовур тармоқлари

75-§. Ерларнинг шўрланиш ва ботқоқланиш сабаблари ҳамда уларга қарши курашиш тадбирлари тўғрисида умумий тушунчалар	256
76-§. Сув кетказиш ва коллектор-затвор тармоқлари	258
77-§. Горизонтал зовурлар	261
78-§. Вертикал зовур (қудуқ-зовурлар)	267
79-§. Сув қабул қилгичлар	268

11- боб

x

Сугориш системаларини эксплуатация қилиш

80-§. Умумий тушунчалар	269
81-§. Сугориш системасини ремонт қилиш	270
82-§. Каналларни лойқа ва ўсимликлардан тозалаш	272
83-§. Сугориш системаларини эксплуатация қилишда автоматика ва телемеханика	281

II Қ И С М.

ЗАХ ҚОЧИРИШ МЕЛИОРАЦИЯСИ

12- боб

Зах ерлар ва зах қочириш системалари

84-§. Зах қочириш тўғрисида умумий тушунчалар	284
85-§. СССР да зах қочиришнинг ривожлантирилиши	286
86-§. Зах қочириш нормаси ва методлари	288
87-§. Зах қочириш системаси ва унинг асосий элементлари	291

13- боб

Зах қочиришдаги ростлаш тармоқлари

88-§.	Умумий тушунчалар	292
89-§.	Очиқ ростлаш тармоқлари	293
90-§.	Ёпиқ ростлаш тармоқлари	296
91-§.	Ёпиқ зовурларнинг қурилиш усуллари ва конструкциялари	300
92-§.	Ёпиқ зовурларнинг ишдан чиқиш сабаблари	306
93-§.	Крот зовурларнинг қурилиши	308

14- боб

Зах қочиришдаги сув кетказиш тармоқлари

94-§.	Умумий тушунчалар	311
95-§.	Зах қочиришдаги сув кетказиш тармоқларининг жойлаштирилиши	313
96-§.	Сув кетказиш каналларининг конструкциялари	314
97-§.	Сув кетказиш тармоқларидаги иншоотлар	316
98-§.	Сув кетказиш каналлари ўзанининг деформацияланиши	318
99-§.	Сув кетказиш каналларини қуриш	318

15- боб

Сув қабул қилгичлар

100-§.	Умумий тушунчалар	319
101-§.	Сув қабул қилгичга қўйиладиган талаблар	320
102-§.	Ўзанларни ростлаш	321
103-§.	Ўзанининг сув ўтказиш қобилиятини ошириш	324
104-§.	Ўзанининг сув сарфини камайтириш	327
105-§.	Сув қабул қилгич сифатида дарёлардан фойдаланишдаги энг муҳим масала	329

16- боб

Пастликларни захсизлантириш

106-§.	Умумий тушунчалар	330
107-§.	Машиналар ёрдамида зах қочириш	333

III Қ И С М**СУВ ЧИҚАРИШ МАШИНАЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАРИ**

17- боб

Сув чиқариш (кўтариш) машинлари

108-§.	Умумий тушунчалар	340
109-§.	Сув чиқариш машиналарининг хиллари	340
110-§.	Марказдан қочирма насослар	348
111-§.	Парракли насослар	357
112-§.	Поршенли насослар	358

18- боб

Сув чиқариш станциялари

113-§.	Умумий тушунчалар	361
114-§.	Насос станцияларининг хиллари	361
115-§.	Насос станцияларини ишлатишда қўйиладиган асосий талаблар	372

На узбекском языке

МИРЗАЕВ АЛИМ

**ОРОСИТЕЛЬНЫЕ И
ОСУШИТЕЛЬНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ**

Учебник для профессионально-
технических училищ

*Издательство „Ўқитувчи“
Ташкент — 1974*

Научный редактор
проф. *Хаким Ахмедович Ахмедов*

Редактор *Умирзоқов Ф. Х.*
Ведущий редактор *Соин Е. И.*
Тех. редактор *Скиба Т. Ф.*
Корректор *Раҳматуллаева М.*

Теришга берилди 24/IV-1974 й. Босишга рухсат
этилди 3/XII-1974 й. Қогози № 3, 60×90^{1/16}. Физ-
б. л. 21,0. Нашр л. 21,44. Тиражи 6000. Р22798.

„Ўқитувчи“ нашриёти. Тошкент. Навоий кўчаси,
30. Шартнома 185—73. Баҳоси 49. т.
Муқоваси 20 т.

ЎзССР Министрлар Советининг нашриётлар,
полиграфия ва китоб савдоси ишлари давлат
комитетининг 1- босмахонаси, Тошкент ш. Ҳам-
за кўчаси, 21. 1974. Заказ. № 547.

Типография № 1 Государственного комитета
Совета Министров УССР по делам издательства,
полиграфии книжной торговли.
г. Ташкент, ул. Хамзы. № 21.

