

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳукукида

УД
К 631.6

Рахиев Жахонгир

**« Қибрай тумани Бузсув номли СИУ боғларини
томчилатиб суғориш технологисини ишлаб чиқиш. »**

**5A450205- Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш
мутахассислиги бўйича**

Магистр

олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

_____ проф. БАРАЕВ Ф.А.

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Кафедра мудири

проф. _____ Бараев Ф.А.

2014 йил ____» _____

Магистрлик диссертациясини ёзиш бўйича топшириқлар

ТИМИ ректорининг 2014 й

« _____» _____

Сон бўйруғи билан тасдиқлайман _____

Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш кафедраси бўйича

Қибрай тумани Бузсув номли СИУ боғларини томчилатиб суғориш технологисини ишлаб чиқиш мавзусидаги магистрлик диссертациясининг илмий раҳбари Бараев Ф.А., техника фанлари доктори, профессор раҳбарлигида магистрант (Мутахассислиги- Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш) Рахиев Жохонгир томонидан тугалланган ҳолда 2014 йил « _____» _____ да кафедрага дастлабки ҳимоя учун тақдим этилсин.

Тадқиқот ишида назарий амалий ва бошқа материаллар, институт ҳисоботлари, нашрлари, лойиҳа, техник, меъёрий ҳужжатлар, йўриқнома ва ҳ.к фойдаланади

1-гурух Сувдан тежамли фойдаланиш технологияларни адабиётлар таҳлили

2-гурух Тажриба участкасининг табиий ҳўжалик ва тупроқ мелиоратив шароити.

3-гурух Сувдан тежамли фойдаланиш технологияларни яратиш назарий ва ам алий тажриба ишлари натижалари. хулосалар ва тавсиялар

Топшириқ берилди _____

Илмий раҳбар _____

Магистрант топшириқни қабул қилди _____

РАХИЕВ ЖАХОНГИР томонидан бажарилган

**«Қибрай тумани Бузсув номли СИУ боғларини
томчилатиб суғориш технологисини ишлаб чиқиш»**

мавзусидаги магистрлик диссертациясига

АННОТАЦИЯ

(магистрлик мутахассислиги 5А450205 - Гидромелиоратив
тизимларидан фойдаланиш

Калит сўзлари рўйхати: сув, тежамли, фойдаланиш, ер устидан
эгатлаб суғориш, томчилатиб, ёмғирлатиб, гидропоника, боғ, ФАО, суғориш
режим,

Тадқиқотлар бажарилган жойи: Тошкент вилояти, ТИМИ Ўқув-
илмий маркази

ИТИ мақсади – сувдан тежамли технологияларни ўрганиш ва ТИМИ
ЎИМ шаротига мақбулини танлаш ва тадбик этиш тавсияларини ишлаб
чиқиш

Ечиладиган масалалар:

- сувдан тежамли фойдаланиш технологияларни адабиётлар таҳлили
- тажриба участкасининг табиий хўжалик ва тупроқ мелиоратив шароити.
- сувдан тежамли фойдаланиш технологияларни яратиш назарий ва амалий тажриба ишлари натижалари хулосалар ва тавсиялар

Кутиладиган натижалар:

-ТИМИ шароитига мос боғларни сувдан фойдаланиш суғориш
технологиялари яратилади.

АННОТАЦИЯ

к магистерской диссертации

РАХИЕВ ЖАҲОНГИР

НА ТЕМУ

«Разработка технологии полива сада на основе капельной системы орошения в Средне-Чирчикском районе Ташкентской области» (на примере низконапорной капельной системы орошения ТИИМ)

(специальность магистратуры 5А650208 – Эксплуатация гидромелиоративных систем)

Ключевые слова: вода, водосбережение, полив по бороздам, капельный, дождевание, гидропоника, сад, ФАО, режим орошения.

Объект исследований: Средне-Чирчикский район Ташкентской области

Цель исследований –изучить известные технологии капельного орошения и разработать оптимальную для **низконапорной капельной системы орошения ТИИМ**

Задачи исследований:

- Анализ источников по водосберегающим технологиям орошения;
- Изучение природно-хозяйственных условий и разработка методики опытов.
- разработка теории по водосбережению и опыты
- выводы и рекомендации

Ожидаемые результаты:

-разработка технологии поливов садов при помощи низконапорной капельной системы орошения ТИИМ.

THE SUMMARY

To magistr dissertations

Rahiev Johongir

On a theme «Working out of technology of watering of a garden on the basis of drop system of an irrigation in Sredne-Chirchiksky area of the Tashkent area» (on an example низконапорной drop system irrigation ТИИМ).

A magistracy speciality 5A650208 - Espluatatsija of hydromeliorative systems

Keywords: water, the water savings, watering on furrows, drop, overhead irrigation, гидропоника, a garden, Фао, an irrigation mode.

Object of researches: Sredne-Chirchiksky area of the Tashkent area:

The purpose of researches - to study known technologies of a drop irrigation and to develop optimum for низконапорной drop system irrigation ТИИМ

Research problems:

- The Analysis of sources on water saving up technologies of an irrigation;
- Studying of.prirodno-economic conditions and working out of a technique of experiences.
- Theory working out under water savings and experiences
- Conclusions and recommendations

Expected results:

- Working out of technology of waterings of gardens with the help низконапорной drop system of irrigation ТИИМ

Аниқномалар.

Диссертацияда қуйидаги терминлар ва унга тааллуқли аниқномалар мавжуд:

Томчилатиб суғориш – тупроқнинг фаол қатламидаги бевосита ўсимликлар илдизлари жойлашган зонага вақт бўйича меъёрланган сув томчилари ҳолатида беришга асосланган суғориш усулидир.

Томчилатгич – ўсимликнинг илдизлари жойлашган зонага вақт оралиғида керакли намлик миқдорини етказиб беришни таъминлайдиган ускуна ёки қурилмалар.

Сузгич (фильтр) – суғориш тизимларининг сув ўтказувчи бўлимларига оқизикларнинг тушишига йўл қўймайдиган қурилма.

Насос – тизимни керакли сув босими билан таъминлайдиган қурилма.

Фенология – вақт давомида ўсимликларнинг ривожланиш даражаси ва ҳосил тўпланишини аниқлаш бўйича ҳаракат системаси.

Ўлчам бирликлари ва қисқартирилган сўзлар.

1. М - метр
2. Га - гектар
3. Ц - центнер
4. ВН - сув ўлчаш насадкалари
5. ВТ - Томсон сув ташламаси.

Меъёрий кўрсатмалар.

1. КМК

2. Томчилатиб суғориш тизимини лойиҳалаш ва қуриш бўйича йўриқнома. М, Колос. 1982й.

МУНДАРИЖА

Т/р	Мавзулар номи	бет
1	Кириш	
2	Адабиётлар тахлили	
2.1	Томчилатиб суғоришнинг асосий мақсади ва унинг тараққиёти	
2.2	Тажриба участкасининг табиий хўжалик ва тупроқ мелиоратив шароити	
2.3	Иқлими	
2.4	Тупроқлар ва унинг сув–физик хоссалари	
2.5	Геологик ва гидрогеологик шароити	
2.6	Илмий-тадқиқот ишларни олиб бориш асослари	
3	Тажриба даланинг ўхшашлик даражасини аниқлаш	
3.1	Экспериментал қисм: Тадқиқот объектини тажрибавий вариантини дала синовларига тайёрлаш	
3.2	Ҳаёт фаолият хавфсизлиги	
3.3	Атроф муҳит муҳофазаси	
4	Иқтисодий самарадорлиги	
5	Хулосалар ва таклифлар	
5.1	Фойдаланилган адабиётлар	
5.2	Интернет маълумотлари	
6	Презентация ва диск	

Кириш.

Ишнинг долзарблиги. Суғорма деҳқончиликда ҳар бир кубометр суғориш сувидан самарали фойдаланиш асосида қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини ошириш муҳим вазифа ҳисобланади.

Томчилатиб суғориш – суғоришни юқори даражада механизациялаштириш ва автоматлаштиришда сувни тежаш ва тупроқни муҳофаза қилиш талабларига жавоб берадиган суғориш усулларидан бири ҳисобланади.

Суғоришнинг бу усули микро сув ўтказувчи томизгичлар орқали кичкина диаметрли қувурлар ёрдамида суғориш сувини бевосита тупроқнинг ўсимликлар илдизлари жойлашган қатламига етказиб берилишига асосланган.

Томчилатиб суғоришнинг тамойиллиги ўсимликлар талаб қиладиган сув ва озуқа моддалари миқдорини ҳар бир ўсимликнинг илдизлари жойлашган зонасига берилишидан иборат. Бу эса тупроқларнинг мақбул сув – физик ва озуқавий режимини таъминлашга имкон яратади.

Томчилатиб суғоришнинг асосий афзаллиги шундан иборатки, тупроқнинг ўсимлик илдизлари жойлашган қатламида мақбул намлик даражасини узлуксиз таъминлай олишдадир.

Томчилатиб суғориш шароитида суғориш даврида тупроқ намлигининг ошиб кетиши ва суғоришлараро даврнинг охирида тупроқнинг минимал даражада қуриб қолиши кузатилмайди.

Тупроқда намликнинг ошиб кетмасдан доимий сақланиб туриши яхши аэрацияни таъминлайди. Суғориш суви билан бирга озуқанинг берилиши тупроқда қулай озуқа режимини таъминлайди. Мақбул сув, озуқа ва ҳаво режимларининг мавжудлиги ўсимликларнинг биртекисда

Ўсиши ва ривожланишини таъминлайди, бу эса сезиларли даражада ҳосил сифатининг яхшиланиши ва ҳосилдорликнинг ортишига олиб келади.

Вўзани томчилатиб суғориш системаси ёрдамида суғориш автоматлаштиришни кенг жорий этиш учун имкониятлар яратади, бу эса ишчи кучи ва воситалардан фойдаланишни камайтиради. Кўпчилик томчилатиб суғориш тизимида ғўзаларга озиклантирувчи моддаларни суғориш суви билан биргаликда бир вақтнинг ўзида берилиши кўзда тутилган. Бундай усул ўғитларни анча миқдорда (50 % - гача) тежашни таъминлайди ва ўсимликларга ўғитларни анъанавий усул, яъни сепиб тарқатиб бериш усулига нисбатан қулай озуқа режимини вужудга келтиради. Пахтани томчилатиб суғорганда мавсумий суғориш меъёрининг камайиши, унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига тескари таъсир кўрсатмайди. Аксинча, томчилатиб суғорганда уруғларнинг бир текисда униб чиқиши, ўсиш ва ривожланишнинг жадаллашганлиги кузатилган, бу эса ҳосилдорликнинг ошишини таъминлайди.

Ўзбекистонда томчилатиб суғоришнинг самарадорлик даражасини баҳолаш бўйича ҳар хил корхоналар томонидан ўтказилган изланишлар бу усулни, Республиканинг суғорма деҳқончилигида жорий этиш мақсадга мувофиқ эканлигини кўрсатади.

Томчилатиб суғориш анъанавий усулига нисбатан суғориш сувини 40 – 50% - гача тежаган ҳолда ва экинларга ишлов беришда ишчи кучидан фойдаланишни етарлича камайтириб, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил етиштиришга имкон беради.

Лекин, деҳқон ва фермер хўжаликларида хорижий давлатларда, асосан, Исроилда ишлаб чиқарилган томчилатиб суғориш тизимини кенг миқёсда жорий этиш, уларнинг қиммат баҳоси туфайли чекланиб

қолмоқда. Шунинг учун ушбу илмий ишда Ўзбекистон шароитига мос келадиган, баҳоси хорижийга нисбатан 5 ва ундан ҳам кўпроқ арзонга тушадиган трубкали томчилатгич тизимини ишлаб чиқиш ва тавсия этиш кўзда тутилган. Шу туфайли иш долзарб ва катта аҳамиятга эга.

Аннотация

Илмий ишни олиб бориш услуби. Тадқиқотлар САНИИРИ, ТИМИ ва Ўз.ПТИ институтлари томонидан яратилган усуллар асосида бажарилган.

Тадқиқотлар олиб борилган жойи. Иш ТИМИ Ўқув-илмий маркази Гидромелиорация факультети полигонида амалга оширилган. Тажриба майдони 0,12 гектар қабул қилинган.

Илмий ишнинг янгилиги. Ишда, ТИМИ олимлари томонидан яратилган янги, замонавий томчилатиб суғориш тизими ва ундан фойдаланиш технология тавсия қилинмоқда. Янги тизим ва технология негизида патентланган қувур-томизгич турибди.

Ишнинг ишлаб чиқариш аҳамияти. Иш якунлари бўйича яратилган янги томчилатиб суғориш тизим ва технология етакчи чет эл қурилмаларидан 1,5-2,0 мартаба арзон ва бошқа кўрсаткичлари сувни эъзозлаш ва экинлар ҳосилдорлиги бўйича кам эмас. Шу туфайли тавсия этиладиган қурилма ва технология фермерлар учун айнан маъқул.

Тадбиқ қилиш ҳолати. Тавсия қилинган қурилма ва технология ТИМИ ЎИМда қўлланилган ва иш якунлари конференцияда эълон қилинган.

1. Адабиётлар тахлили

1.1. Республикада интенсив боғлар ривожланиши

Мамлакат аҳолисини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва ички бозорни тўлдириш мақсадида Ўзбекистонда интенсив боғдорчиликни ривожлантириш, боғдорчилик маҳсулотларини кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектлари ҳамда фермер хўжаликларидан қайта ишлаш ва экспортга йўналтириш.



1.6. Боғдорчилик тармоғига инновациялар киритиш ҳамда сувни тежайдиган агротехнологияларни тадбиқ этишга қаратилган илмий ишланмалар

2005-2013 йилларда мева маҳсулотлари ишлаб чиқарилиши ва сотилиши бўйича

	2005й	2006й	2007й	2008й	2009й	2012й	2013й
Жами ишлаб чиқариш	949,3	1182,2	1269,1	1402,7	1542,9	1710,4	1845,1
шу жумладан:							

- қайта ишлашга	130,3	168,7	193,5	265,3	293,5	311,3	3
- экспортга	101,0	104,0	93,4	93,7	108,9	173,0	2
- аҳоли истеъмолига	718,0	909,5	982,2	1043,7	1140,5	1226,1	1

1.2.Интенсив боғларни суғориш муаммолари

Ва уларни ечиш бўйича таклифлар

Марказий Осиё давлатлари арид зонасида, яъни йиллик ёғин миқдори, ер ва ўсимликлар дунёси юзасидан бир йилда буғланиб кетадиган намлик миқдоридан 15 - 25 марта кичикдир. Шунинг учун сунъий суғориш ёрдамида табиий намлик ушлаб турилади.

Суғориш – сув мелиорациясининг турларидан бири бўлиб, табиий намлик етарли бўлмаган ва нобарқарор зоналарда, тупроқ ва қисман атмосферанинг намлигини сақлаб туришдан иборатдир. Суғоришнинг асосий вазифаси, йилнинг қандай келишидан қатъий назар, сув ресурслари ва у билан боғлиқ бошқа факторларни бошқариш йўли билан қишлоқ хўжалик экинларидан кафолатли ҳосил олишдир.

Суғоришнинг жуда кўп усуллари мавжуд бўлиб, уларнинг энг қадимгиси, ер устидан жўяклар ёрдамида суғоришдир. Экинлар жўяклар ёрдамида суғорилганда, сув ресурсларидан самарали фойдаланишнинг иложи бўлмайди. Чунки сув фақатгина экиннинг томир ситемасига берилмасдан, балки экин экилмаган ораликларга ҳам берилади ва сув исрофгарчилигига йўл қўйилади.

Маълумки ёғингарчиликнинг кам бўлиши сабабли, баъзи йилларда сув тақчиллиги кузатилади. Натижада, экинларни сувга бўлган талаби қондирилмаганлиги сабабли, улардан юқори ҳосил олишнинг имкони бўлмайди. Экинларнинг сувга бўлган талабини айниқса сув тақчил бўлган йилларда

кондириш учун, суғоришнинг сувни тежайдиган технологияларидан, яъни сувни факат экиннинг ўзига узатиш усулларидан фойдаланиш зарур.

Қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда, қуйидаги усуллардан фойдаланиш мумкин:

- ер юзасидан бостириб;
- ер юзасидан жўяклар билан;
- томчилатиб;
- ёмғирлатиб;
- аэрозол намлаш(майда заррали – туман шаклида ёмғирлатиш);
- тупроқ остидан;
- тупроқ остидан - томчилатиб;
- ер остидан (субирригация);
- комбинациялашган ёмғирлатиш – ер устидан;
- комбинациялашган ёмғирлатиш – тупроқ остидан.

Юқорида келтирилган усулларнинг ер юзасидан бостириб, ер юзасидан жўяклар билан суғоришлардан ташқариси, ноанаънавий усуллар ҳисобланиб, сувдан самарали тежаб-тергаб фойдаланиш имконини беради. Ноанаънавий усуллардан фойдаланиш, ҳосилдорликни 1,2-1,5 ва меҳнат унумдорлигини 1,5-2,5 баравар ошишини, минерал ўғитларни 1,5-2,0 баробар тежалишини, сув ресурслари 2-5 баравар кам истеъмол қилинишини, суғориш маданиятини ошишини, канал ва иншоотлар камлиги учун, ердан фойдаланиш коэффициентининг ошишини ҳамда ирригация тизимларида экологик хавфсизликни таъминлайди.

Ҳозирги кунда суғорма деҳқончиликда суғориш усулларининг энг сув тежамкор усули - томчилатиб суғориш ҳисобланади.

Томчилаб суғориш усулининг моҳияти, суғориш сувини оз миқдорда томчилатиш орқали тўғридан тўғри ўсимлик илдиз системасининг ривожланиш зонасига беришдан иборат.

Томчилатиб суғориш, сув ресурсларини тежашнинг энг самарали усулларидан ҳисобланади. Бу усулда, томчилатиш орқали узатилаётган сув,

барча экин майдонига эмас, балки фақатгина ҳар бир туп экин илдиз системасининг ривожланиш зонасига берилади.

Томчилатиб суғориш усулидан қуйидаги ҳолатларда фойдаланиш мумкин:

- сув ресурслари кам ва етказиб бериш қийин бўлган ҳудудларда;
- нишаблиги катта ерлар ва қир – адирларда;
- сув ўтказувчанлиги юқори бўлган тупроқларда;
- имкони борича лойқасиз тоза сувли манбаларда;
- қатор оралари катта бўлган экинларда (боғ ва токзорларда).

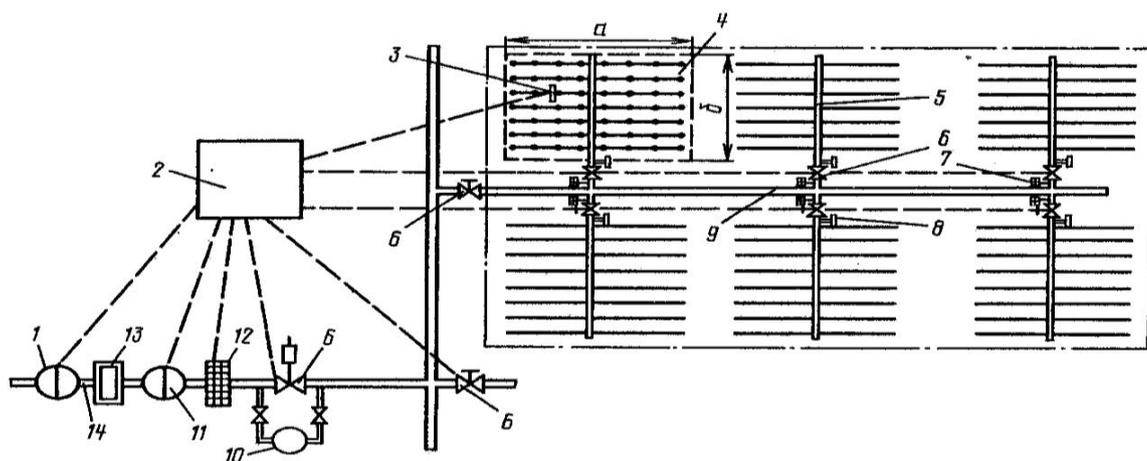
Томчилатиб суғориш усулидан Фарғона водийси вилоятларида, Қашқадарё, Сурхондарё, Самарқанд, Тошкент, Жиззах, Навоий вилоятларидаги қир - адирларда, Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Бухоро ва Сирдарё вилоятларининг сув ўказувчанлиги юқори бўлган чўл зоналарида қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Тажрибалар натижасида, томчилатиб суғориш усули ёмғирлатиб суғориш усулига қараганда, мевали дарахтлар ва узумзорларнинг ҳосилини 30% гача ошириш аниқланди. Томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги, ўсимликни ўз вақтида сув истеъмол қилиш динамикасига мос сув билан таъминланишига, худди шунингдек сув, электроэнергия ва қувурлардан тежаб-тергаб фойдаланишга боғлиқдир.

Томчилатиб суғориш тизими доимий ва фаслий–доимий бўлиши мумкин (2-жадвал). Томчилатиб суғориш тизими таркибига: узатиладиган сувни тайёрлаш ва тақсимлаш мажмуаси (тартибга солувчи ҳовуз-тиндиргич, насос агрегатлари, бошқаришни автоматлаштириш воситалари, суғориш сувини тозалаш филтрлари, ёпиш - тартибга солиш арматуралари); магистрал ва участка ҳолда тақсимлаш қувурлари; оз миқдорда сув чиқарувчи суғориш қувурлари; минерал ўғитлар киритиш қурилмаси; автоматлаштириш тизимининг алоқа тармоқлари киради. 3 – расмда томчилатиб суғориш тизимининг умумий схемаси келтирилган [1].

Томчилатиб суғориш учун дарё, кўл, сув омбори, сув чиқариш ва

суғориш каналлари, суғориладиган майдонга яқин ер усти ҳамда ер ости сувларидан фойдаланиш мумкин. Томчилатиб суғориш тизими босимли тизим бўлганлиги учун, унга сув ер усти ва ер ости манбаларидан насос станциялари ва қурилмалари ёрдамида узатилади. Ер ости сув манбалари – кудуклардан ҳам ЭЦВ турдаги насос қурилмалари ёрдамида сув кўтариб маълум босим остида томчилатиб суғориш тизимига узатилади. 2-жадвалда, томчилатиб суғориш тизимининг қисқача характеристикаси келтирилган.



Расм 1. Томчилатиб суғориш тизимининг умумий схемаси.

1-бош насос станцияси; 2-бошқарувчи ҳисоблаш комплекси; 3-метеостанция; 4-тажриба (модули) майдони; 5-участка қузури; 6-ёпиш-тартибга солиш арматуралари; 7-«компакт» фильтри; 8-ўғит солиш қурилмасини улаш мажмуаси; 9 - тақсимлаш қузури; 10 - ўғит солиш қурилмаси; 11- насос станцияси; 12 - сув тозалаш фильтри; 13 - тартибга солувчи йиғувчи бассейн; 14 - магистрал қувур.

Жадвал 1. Томчилатиб суғориш тизимининг қисқача характеристикаси

Тизим тури	Қўллаш шартлари ва характеристикалари
1	2

Жиҳозларни суғориш участкасида бўлиш муддати	
Доимий	Кўп йиллик дарахтларни суғориш учун нисбатан катта ҳаражатлар талаб қилинади.
Фаслий-доимий	Бир йиллик экинларни суғориш учун ҳар йили жиҳозларни йиғиш ва қисмларга ажратиш талаб қилинади.
Бир фаслда фойдаланиш.	Бир йиллик экинларни суғориш учун сув узатадиган қувур тармоқларини жуда арзон узоқ чидамайдиган материаллардан тайёрланади.
Суғориш қувурлари тармоқларини, тупроқ юзасига нисбатан жойлаштириш.	
Суғориш қувурларини тупроқ юзасига ётқизиш.	Бегона ўтларни гербицидлар ёрдамида йўқотиш имкони бўлган жойларда қўлланилади. Қурилиш ҳаражатлари камаяди, аммо экинларга механизмлар билан ишлов беришга тўсқинлик қилади.
Суғориш қувурларини сўри симларга ўрнатиш.	Кўп йиллик дарахтларни суғориш учун дарахтларни қатор ораларига, машина ва механизмлар билан ишлов бериш мумкин бўлади.
1	2
Қувур тармоқларининг барча-сини тупроқ юзасидан пастга ётқизиш.	Полиэтилен қувурларнинг хизмат қилиш муддати ошади. Қурилишни фақатгина ҳали экин экилмаган участкаларда олиб бориш мумкин. Капитал ҳаражатлар ошиб боради, қувурлар ва томчилатгичларнинг иш қобилиятини назорат қилиш қийинлашади.
Автоматлаштириш даражаси.	
Автоматик.	Тизим бўйича барча технологик операциялар (суғоришни бошлаш муддати, суғоришни давом этиши, сув тақсимлашни бошқариш, жиҳозларни ишлаш қобилиятини назорат қилиш ва бошқалар) автоматик тарзда бажарилади.
Автоматлаштирилган	Тизимдаги технологик операциялар қисман автоматлаштирилган.
Қўлда бажариш.	Тизимни бошқаришдаги барча технологик операцияларни оператор қўлда бажаради.
Сув узатиш интенсивлигининг сув истеъмол қилишга мослик даражаси	

Вегетация даврида мос равишда	Сув узатиш, вегетация даврида ва кун бўйи қишлоқ хўжалик экинларининг сув истеъмол қилиш ва уларнинг ўзгариб турувчи физиологик талабига мос равишда амалга оширилади. Сув узатиш интенсивлиги, мураккаб техник воситалар ёрдамида тўхтовсиз бошқариб ва тартибга солиб турилади. Куннинг иссиқ соатларида сув узатиш интенсивлиги ўртача кунликдан 1,5 – 2,0 марта юкори бўлади.
Кунлик мос равишда	Сув узатиш ва истеъмол қилиш вегетация даврида ўртача кунликка мос келади. Сув узатиш кун давомида бир хил - ўртача кунлик миқдорда амалга оширилади.
Ярим мос равишда	Вегетация давомида сув узатиш мос келади, кунлик меъерий сув истеъмоли миқдори кун бўйи вақти-вақти билан узатиб турилади.
Вақти-вақти билан	Вегетация даврида сув узатишнинг сув истеъмол қилишга мос келиши. Бир неча кун давомида вақти-вақти билан суғорилади.
Маҳаллий намланиш даражаси	
Ҳар бир ўсимлик ёнидаги тупроқни намлаш	1 гектарда 1000 тупгача қалинликдаги кўп йиллик дарахтларни суғориш
Ўсимликлар қатори бўйлаб, тупроқни намлаш	1 гектарда 2600 тупдан ортиқ қалинликдаги кўп йиллик дарахтларни суғориш

Томчилатиб суғориш тизимидаги насос станцияларида паст босимли марказдан қочма консолли насосларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Манбадан олинаётган сувни дастлабки тозалаш учун насос станциялари дағал филтрлар ва ахлатларни тутиб қолувчи панжалар билан жиҳозланади.

Магистрал ва тақсимловчи қувурлар асбестоцемент ёки ҳар хил маркадаги полиэтилендан тайёрланади. Қувур тармоқларнинг ётқизиш чуқурлиги 0,5-0,7 м ни ташкил қилади. Тоғли шароитда, тармоқдаги босим миқдори 1,5 атм. дан ортиқ бўлганда, олиб келувчи тармоқнинг қувурлари, коррозиядан ҳимояланган юпқа деворли бўлиши мумкин. Томчилатиб суғориш тармоқлари қувурларини ер усти ва ер остига жойлаштириш мумкин.

Ер ости суғориш тизимида томчилатгич, ер юзига таъминловчи шахобчалар орқали олиб чиқилади. Суғориш қувурларининг ётқизиш чуқурлиги 0,45-0,55 м бўлиши лозим.

Ер устидаги суғориш тизимида суғориш қувурлари, боғ ва узумзорларнинг қаторлари бўйлаб, шпалер симларининг пастки қаторига ер устидан 0,5-0,7 м баландликка жойлаштирилади ёки тўғридан – тўғри ер устига ётқизилади.

Суғориш қувурларини юқори ва паст босимли бирламчи қурум порошоги тўлдирилган полиэтилендан тайёрланади. Томчилатгични тайёрлашда қурум порошоги тўлдирилган паст босимли полиэтилен ва пластикдан, уловчи арматуралар эса, атмосферага чидамли пластик ҳамда юқори ва паст босимли қурум порошоги тўлдирилган полиэтилендан фойдаланилади.

Ушлаб турувчи ва сув ўтказувчи микроканалларни лойқалардан тозаловчи қурилмалар билан жиҳозланган.

Томчилатгичларнинг қисқача характеристикалари 2-жадвалда, конструктив схемалари эса (сарф-босим характеристикалари) 3- расмда берилган.

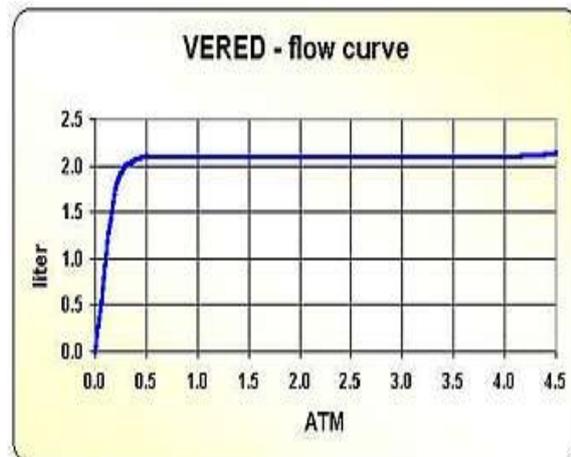
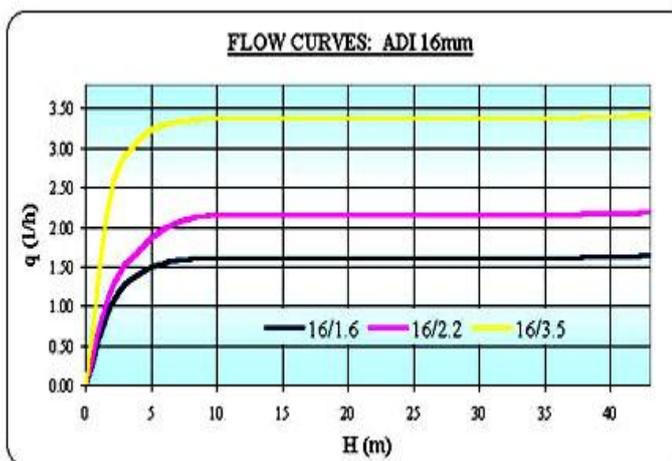
Юқорида 1995 йилгача ишлаб чиқилган ва эксплуатация қилинаётган 5 хил конструкциядаги томчилатиб суғориш тизимлари қараб чиқилди. Ушбу усулларда қуйидаги камчиликлар мавжуд:

- Томчилатиб суғориш тизими қисмлари мураккаб бўлганлиги учун уларни фақат саноат усулида ишлаб чиқариш лозимлиги;
- мураккаб қурилмалар (сувни тинитиш учун геометрик ўлчамлари катта бўлган ҳовузлар, бош ва томчилатгичларга қувурлар орқали сув узатувчи насос, томчилашга узатиладиган сувни хас-хашак ва лойқалардан тозалаш учун дағал ва нозик фильтр-сузгичлар ҳамда бошқалар)ни мавжудлиги;
- насослар ёрдамида катта босим ҳосил қилиш зарурлиги;

- томчилатиб суғориш тизимини монтаж қилиш, ишга тушириш, эксплуатация ва таъмирлаш ҳамда демонтаж қилиш учун юқори малакали мутахассисларни талаб қилиши;

- томчилатиб суғориш тизимларининг ўта қимматлиги;

- ва бошқалар.



Расм. Исроил ADI VERED томизгичи сув сарфи

Расм. Мсроил VF томизгичи сув сарфи



Расм. КОФ маркали томизгич

Ҳозирги вақтда, сув ресурслари танқис бўлган ва бўлмаган ер юзидаги жуда кўп мамлакатларда, томчилатиб суғориш усулидан фойдаланилади.

Дунё мамлакатларида томчилатиб суғориш усули билан 1,2 млн га дан ортик ерлар суғорилади (АҚШ – 888 минг га, Испания-34 минг га, Исроил-100 минг га дан ортик. Австралияда 50 минг га га яқин, Италияда 32 минг га , Франция 20 минг га, Хитой - 20 минг га, Жанубий Корея - 15 минг га) [2]. Масалан, Исроил давлатида қишлоқ хўжалик экинларини суғориш 100 % босимли тизимда, яъни насос станциялари ҳосил қиладиган босим остида ишлайдиган томчилатиб, ёмғирлатиб ва бошқа сув ресурсларидан тежаб-тергаб фойдаланиш мумкин бўлган суғориш усулларида фойдаланилади.

Мамлакатимида ҳам томчилатиб суғориш усулига катта эътибор берилмоқда. Ҳар йили танқислиги сезилиб турадиган сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, минерал ўғитларни тежаш, экинларнинг қатор ораларига ишлов беришни камайтириш, суғориш ишлари билан банд бўладиган ишчилар сонини қисқартириш, суғориш маданиятини оширишда томчилатиб суғориш усулининг аҳамияти жуда каттадир. 2009 йили республикамиз бўйича 3710 га (Андижон – 100 га, Бухоро – 300 га, Жиззах – 500 га, Қашқадарё – 500 га, Навоий – 110 га, Наманган – 100 га, Сурхондарё – 100 га, Сирдарё – 100 га, Тошкент – 300 га, Фарғона -300 га, Хоразм – 500 га, Самарқанд – 300 га қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларда томчилатиб суғориш тизимини яратиш режалаштирилди [3].

Ҳозирги кунда томчилатиб суғориш тизимларини ишлаб чиқариш бўйича Исроил, АҚШ, Франция, Италия, Хитой, Жанубий Корея ва Туркия мамлакатлари етакчи ўринларни эгаллаб туришибди. Мамлакатимизда эса, бир неча – «САНИПЛАСТ» ва «МАХСУСПОЛИМЕР» корхоналар четдан олиб келинган томчилатиб суғориш тизимлари қисмларини жойларда йиғиб қишлоқ хўжалигига тадбиқ қилмоқдалар. Фақатгина Тошкент ирригация ва мелиорация институти олимлари томонидан ишлаб чиқилган паст босимли янги томчилатиб суғориш тизимининг барча қисмлари мамлакатимизда ишлаб чиқарилиб, қишлоқ хўжалигига тадбиқ қилинмоқда. Бундан ташқари республикамизда Исроилнинг «Queen Gil - Квин-Гиль» ва Туркиянинг «Sunstream» компаниялари ҳам фаолият кўрсатмоқда.

«САНИПЛАСТ» қўшма корхонаси 1992 йилда Исроилнинг «Пластро» компанияси билан САНИИРИ илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси ҳамкорлигида ташкил қилинган. «САНИПЛАСТ» қўшма корхонаси тайёрлаб берадиган томчилатиб суғориш тизими таркибига ҳам, юқорида келтирганимиздек узатиладиган сувни тозалаш тармоғи ва насос станцияси, магистрал ва тақсимлаш полиэтилен қувурлари, сув миқдорини тақсимлаш ва тартибга солиш аппаратураси, мураккаб конструкцияли томчилатгичлар кирази. Томчилатиб суғориш тизими ускуна ва материалларининг нархи: 1 га шудгорланадиган ерларга экиладиган ўсимликлар учун 1500 – 2200, боғ ва токзорлар учун 700 – 1500 АҚШ доллари миқдорида харажат қилинади [4].

Қатор оралари 0,6 м ва 0,9 м бўлган пахта далалари учун, тўлик қурилиш-монтаж ишларининг нархи (лойихалаш нархи кирмайди), 2009 йилнинг январ ойидан 5 800,0 - 6 500,0 минг сўмни ташкил қилади [5].

«САНИПЛАСТ» қўшма корхонаси 16 мм дан 200 мм гача бўлган полиэтилен қувурлар ва фитингларни республикамизда ишлаб чиқаради, томчилатгичларни эса «Пластро» компанияси тайёрлаб беради.

«МАХСУСПОЛИМЕР» Акциядорлик жамияти «Махсусполимердренаж» тажриба корхонаси қошида 1983 йили ташкил қилинган [6]. Ушбу корхона томчилатиб суғориш тизими комплексини тўлиқ ишлаб чиқмасдан, фақатгина диаметри 14, 16, 18 мм ли полиэтилен қувурларни тайёрлайди. Тайёрланган қувурларга томчилатгичларни улаш ёки керакли нуқталардан томчилатгич вазифасини бажарувчи тешикчалар очиш мумкин. Ҳозирги вақтда «МАХСУСПОЛИМЕР» Акциядорлик жамиятида, томчилатиб суғориш тизими комплексини ишлаб чиқариш устида иш олиб борилмоқда.

Ўтган асрнинг 80 йиллари охирида Исроилда, томчилатиб суғориш тизимининг бутунлай янги тури, алоҳида томчилатгичларсиз, буюртмачининг хоҳишига биноан, 10, 20, 30 ёки 45 см ораликда томчиладиган қувурлар ишлаб чиқарилди. Ҳар бир сув бериладиган нуқтага, экин тури ва

унинг сувга бўлган биологик эҳтиёжини ҳисобга олиб, 1 - 4 томчи томчилаттириш мумкин. Ушбу томчилатиб суғориш тизимини нормал ишлаши учун 5,0 -10,0 м миқдорда босим ҳосил қилиш зарур [7]. Бу турдаги 1 п.м. қувурнинг нархи: 0,4 – 0,5 АҚШ долларига тенг.

Томчилатиб суғориш тизимларини ишлаб чиқарувчи «SUNSTREAM» компаниясининг асосий маҳсулоти – диаметри 16 мм бўлган, фойдаланилмаганда ясси ҳолатда бўлувчи қувурдир. Қувурга сув кирганда у айлана шаклига келади, унинг ички томонига томчилатгичлар ўрнатилган. Ташқи томонида эса фақатгина томчи тушадиган тирқиш кўриниб туради. Томчилатгичларнинг ораси 20, 25, 33, 40, 50, 60, 80 ва 100 см ёки буюрт-мачининг талабига биноан хоҳлаган ораликда ўрнатилиши мумкин [8].

Юқорида кўриб чиқилган томчилатиб суғориш тизимларида, 1.3-параграфда кўрсатилгандан камчиликлардан ташқари асосий камчилиги – уларни жуда тез коллоид заррачалардан ташкил топган лойқаларга тўлиб қолишидир. Маълумки асосий сув ресурсларидан фойдаланиладиган дарёларимиз – Сирдарё ва Амударё жуда кўп миқдорда лойқаларни ташиydi. Лойқаларни катта қисми магистрал каналларда ва ички суғориш тармоқларида чўкиб қолади. Шунга қарамасдан диаметри 0,5 мм ва ундан кичик лойқалар суғориш суви билан экин далаларигача узатилади.

Маълумки юқоридаги томчилатиб суғориш тизимларида катта ўлчамдаги лойқалар ва хас-хашаклар дағал филтрларда ушлаб қолинса, жуда кичик заррачалар нозик филтрларда ушлаб қолинади, аммо маълум миқдордаги коллоид заррачалар нозик филтрлардан ҳам ўтиб кетиши мумкин. Бундан ташқари, ҳар қандай тинч турган ёки ҳаракатланаётган сувда микроорганизмлар мавжуд бўлади. Маълум миқдордаги коллоид заррачалар ва микроорганизмлар туфайли томчилатгичларга сув етказиб берувчи қувурларни тўлиб қолиши ва томчилатгичлар тешикларининг бекилиб қолиши кузатилади. Минерализацияси катта (3 г/л гача) бўлган сувларда эса бу жараён жуда тезлашади.

Бундан ташқари ҳозиргача фойдаланиб келаётган томчилатиб суғориш тизимлари ўта мураккаблиги, уни йиғиш ва қисмларга ажратиш учун юқори малакали мутахассислар, механизм ва асбоблар зарурлиги ҳамда мамлакатимизда ёхуд Марказий Осиё давлатларида ишлаб чиқарилмаслиги туфайли нархларининг юқорилиги билан характерланалади.

Юқоридаги камчиликларни эътиборга олиб, Тошкент ирригация ва мелиорация институтининг бир гуруҳ олимлари томонидан жуда арзон, конструкцияси содда, йиғиш ва қисмларга ажратиш осон, маҳаллий хом ашёдан тайёрлаш имкони бор янги паст босимли томчилатиб суғориш тизими ишлаб чиқилди [9,10].

Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг асосий қисми ҳисобланган томчилатгичли эгилувчан полиэтилен қувур қуйидаги техник характеристикаларга эга (2-жадвал).

Жадвал 2. Томчилатгичли эгилувчан полиэтилен қувурнинг техник характеристикалари

Т.р.	Характеристикалари	Ўлчов бирлиги	Миқдори
1	Диаметри	мм	25
2	Томчилатгичларнинг тури	лабиринтли-тиркишли	
3	Ҳар бир томчилатгичнинг сув сарфи (босимга нисбатан)	л/с	1-3
4	Томчилатгичлар орасидаги масофа	см	20, ҳар хил
5	Томчилатиш нотекислиги: <ul style="list-style-type: none"> • 500 метрда; • 1000 метрда 	% %	10 15
6	Тизимни ишлаши учун зарур бўлган сув босими	м.	1,0 – 2,5
7	Минимал эгат узунлиги	м	250,0
8	Даланинг оптимал нишаблиги		0,003- 0,006.
9	Ишлаш даври	йил	3
10	Магистрал пластмасса қувурларнинг ишлаш даври	йил	12 - 15
11	Бир гектар майдон учун томчилатгичли тизимнинг нархи (01.01.2009 йилгача): <ul style="list-style-type: none"> • пахта-соя қаторлари ораси 60 см бўлганда; • пахта-соя қаторлари ораси 90 см бўлганда • узум кўчатлари ораси 3 метр бўлганда; 	минг сўм минг сўм минг сўм минг сўм	1900-2400 1500-2100 900-1300 800-1200

	<ul style="list-style-type: none"> • боғларда кўчатлар ораси 5 метр бўлганда; • боғларда кўчатлар ораси 8 метр бўлганда 	минг сўм	700-1100
--	---	----------	----------

Паст босимли томчилатиб суғориш тизими, қатор оралари 60 см бўлган пахта ва соя экинларига ўрнатилганда қуйидаги иқтисодий кўрсаткичларга эга (Жадвал 3).

Жадвал 3. Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг чет элларда ишлаб чиқилган томчилатиб суғориш тизимлари билан солиштирма техник-иқтисодий кўрсаткичлари
(қатор оралари 90 см бўлган пахта-соя мисолида)

Т.р	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Томчилатиб суғориш технологиялари		
			Тими (Ўзбекистон)	Квин-Гиль (Исроил)	Sunstream (Туркия)
	Тизимни ишлаши учун зарур босим	м. сув устуни	1,0-2,5	25,0	20,0
	Тизим ишлаши учун насосга эҳтиёж	-	керак эмас	шарт	шарт
	Сувни нозик филтрлаш	-	зарур эмас	шарт	шарт
	Самарадорлик кўрсаткичлари: • минерал ўғит ва химикатларни тежашдан; • қатор ораларига ишлов беришдан; • сув ва суғориш тадбирларидан; • ҳосилдорликни ошишидан. • ҲАММАСИ	минг сўм/га	170,0 340,0 340,0 850,0 1 700,0	170,0 340,0 340,0 850,0 1 700,0	170,0 340,0 340,0 850,0 1 700,0
	Пахтачиликда технологияни жорий қилишга сарфланадиган капитал маблағ	минг сўм/га	1500,0-2100,0	12 500,0	14 000,0
	Капитал маблағларнинг қоплаш-нинг ўртача муддати	йил	1,0	7,4	8,3

Эслатма: технологияни жорий қилишдаги капитал маблағлар таркибига суғориладиган майдонга сув олиб келиш каналлари, сув қабул қилиш ҳовузлар нархи киритилмаган.

Қишлоқ хўжалик экинларни етиштириш амалиёти, ўсимликларни суғоришда сувдан тежаб ва оқилона фойдаланиш мураккаб масала

эканлигини кўрсатди. Бунда жиддий муаммо сувнинг буғланишига сарфланадиган улушини камайтириш ҳисобланади. Эгатлаб суғоришдан фойдаланилганда сувнинг фильтрацияга сарфланишини камайтириш амалий жиҳатдан мумкин эмас. Унинг минимал миқдорини далага берилган сув миқдорининг 10.....15 %-дан кам миқдорда ҳам камайтиришнинг иложи бўлмайди. Эски, такомиллаштирилмаган суғориш тизимлари (магистрал, хўжаликлараро, хўжаликички каналлари) ва экинлар эгатлаб суғорилганда фойдали иш коэффиценти (ФИК) суғориш сувидан фойдаланиш 0,3...0,4ни, тизимнинг ФИКи 0,5...0,6-га тенг бўлади.

Демак, тизимнинг ФИКни ошириш, сув ресурсларидан тежамли фойдаланиш учун суғориш тизимининг ҳамма тармоқларининг ФИКларини ошириш лозим бўлади. Бундай шароитда томчилатиб суғориш усулига алоҳида эътибор берилади. Ўзбекистон, Тожикистон ва МДХнинг пахта етиштирувчи бошқа мамлакатларида ўтказилган кўпйиллик томчилатиб суғориш тажрибалари натижаси шуни кўрсатдики, бу усулдан фойдаланиш кам сув сарфлаб пахтадан юқори ҳосил олишга имкон беради ва бу усулда суғориш ишларини тўлиқ механизациялаш ва автоматлаштириш мумкин бўлади.

Ўзбекистоннинг бу усулни қўллаган бир нечта хўжаликларида ўтказилган изланишлар ҳосилдорликнинг 8-10 ц/га –гача ошганини кўрсатди. Ўртача мавсумий суғориш меъёри эгатлаб суғоришда 6000-8000 м .куб./га ни ташкил қилса, томчилатиб суғоришда эса 3000-4000 м.куб.га. га тенг бўлди. 1 ц. ҳосилни етиштириш учун мос равишда 200-300 ва 50-70 м.куб. сув миқдори талаб қилинди.

Томчилатиб суғориш тупроқни намлашда энг илғор усуллардан бири ҳисобланади ва ўсимликларга эҳтиёжига қараб бериладиган сув миқдорини сутка бўйича эмас, балки соат давомидаги меъёрини ростлаб беришга имкон яратади. Томчилатиб суғориш манбаи, сузгич ва насос, босимни ростлаб берувчи асбоб, магистрал ва тақсимлагич қувурлар, ўғитларни эритиб тайёрлаб берадиган ускуна (гидроподкормщик) томизгичлар ўрнатилган

суғориш қувурларидан ташкил топган. Суғориш суви асосан 0,07-0,28 мПа босим билан берилади ёки кам босим талаб қилинганда ўз оқими билан берилади. Кам босим ер билан сув манбаи отметкалари орасидаги фарқ ёки босимли сув башняси ва суғориладиган далалар отметкалари орасидаги фарқлари ёрдамида ҳосил бўлади.

Иш унумдорлиги ва қуввати унча катта бўлмаган марказдан қочувчи насослардан фойдаланиш кўпроқ самара беради. Томчилатиб суғориш тизими суғоришга бериладиган сувнинг лойқаланиш даражага жуда сезгир бўлганлиги учун сувни яхшилаб филтрдан ўтказиш зарур. Тизимга тушадиган майда заррачаларнинг йўл қўйилган максимал ўлчами, томизғичнинг сув тушадиган тешик диаметри ўлчамидан бир неча марта кичик бўлиши шарт, акс ҳолда майда заррачалар бир-бирига ёпишиб ўтиш тешигини бекитиб қўйиши мумкин. Суғоришга бериладиган сувни тозалаш учун тиндиргичлар, сепараторлар ҳамда қум ва гравийли, сеткали филтрлар фойдаланилади. Сув ўтказгич қобилияти 90 м.куб./соатгача бўлган ҳар хил тузилишдаги филтрлар ишлаб чиқилган. Диаметри 10 мк-дан кичкина бўлган заррачаларни ушлаб қолиш учун қумли филтрлардан фойдаланилади, диаметри 10-100 мк бўлган заррачалар учун 1 см кв.да 30-40 та тешиклар мавжуд сеткали филтрлардан фойдаланилади. Филтрларни лойқадан тозалаш автоматлаштириш ёки қўл билан ювиш орқали амалга оширилади. Магистрал ва тақсимловчи қувурлар учун диаметри 38-160 мм бўлган қора полиэтилен ва камроқ поливинилхлоридли қувурлардан фойдаланилади. Томизғичларни қувурларга маҳкам ўрнатиш учун суғориш қувурлари полиэтилен материаллардан тайёрланади. Қувурларнинг ички диаметри 6-19 мм.ни қалинлиги мос равишда 1 – 6 мм.ни ташкил қилади.

Томизғичларга қуйидаги талаблар қўйилади:

Эксплуатация даврининг бутун давомида сув сарфининг ўзгармаслиги, томизғич сув сарфи, унинг қувурнинг қайси қисмида жойлашганлигига боғлиқ бўлмаслиги, тизимда босимнинг ўзгаришига ва атроф –муҳит ҳарорати ўзгаришига боғлиқ бўлмаслиги, тизимни тўхтатиб қўймасдан

тозалаш мумкинлиги, баҳосининг арзонлиги.

Қувурга ўрнатилган ёки қўйилган пластмассали томизғичлар кенг фойдаланилмоқда. Бунда босим миқдори сувнинг лабиринтли тирқишлардан ёки томизғичнинг қувурга бириктирганда ҳосил бўлган тешиқдан оқиб ўтганда ишқаланишини енгиш учун сарфланади: “Дриплекс”, “Вариодрип” ва бошқалар.

Томизғичларни ўрнатиш – томчилатиб суғоришнинг жиддий муаммосидир. Тизимни тозалашга сарфланадиган ҳаражат, томчилатиб суғориш тизимининг умумий қийматининг 10 %гача бўлган миқдорини ташкил қилади ва бундан ташқари суғориш мавсуми давомида кўпчилик томизғичлар муттасил тозалаб туришни талаб қилади, 7-8 йил ишлатгандан кейин уларни янгиси билан алмаштириш зарур. Бундай ҳолат томизғичнинг янги турини кашф этиш устида доимий иш олиб боришни, шунингдек камчиликлардан мустасно бўлган томчилатиб суғориш тизимини ишлаб чиқишни талаб қилади.

АҚШ ва Англия фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган «Ватермантик» томизғич шланг катта қизиқиш уйғотди. Бу икки қаватли трубадан (труба ичида труба) иборат. Ички ва ташқи трубалар деворларида диаметри 0,62 мм бўлган тешиқлар мавжуд. Труба деворларидаги тешиқлар шундай жойлаштирилганки, улар орасидаги масофа ички деворларда ташқи девордагиларга нисбатан 4 ёки 8 марта катта бўлади. Ички трубаларнинг ҳар бир тешигидан тушган сув, ташқи трубаларнинг 4-8 та тешиқларига тушади, натижада трубанинг бутун узунлиги бўйлаб бир текисда суғориш таъминланади. Шунингдек томизғичларсиз ишлайдиган суғориш қувурлари ҳам мавжуд. Томизғичнинг вазифасини махсус ғовакли материаллардан тайёрланган қувурнинг деворлари бажаради. Бундай қувурларни ҳам тупроқ устига ва тупроқ ичига 38 смгача бўлган чуқурликка жойлаштириш мумкин. Қувурнинг узунлиги 300 м, босим 0,02-0,03 МПа бўлганда сув сарфи 3,8-7,6 л/соатни ташкил қилади.

Томчилатиб суғориш тизимининг таркибига кирадиган фильтр ўлчами 25

мм гача бўлган заррачаларни фильтрлаб беришни таъминлайди. Бундай қувурлар 10-20 йил давомида бекилиб қолмасдан ишлаши мумкин. Томчилатиб суғориш тизимида минерал ўғитлар эритма шаклида суғориш суви билан бирга ўсимликлар илдизига берилади. Ўғитлар эритмаси гидроподкормщик ёрдамида магистрал қувурга берилади.

Боғни томчилатиб суғоришнинг эгатлаб суғориш билан солиштирганда самарадорлигини асослаш.

Суғориладиган дала юзаси тўлиқ намланадиган эгатлаб суғоришдан фарқли ўлароқ, томчилатиб суғоришда тупроқ юзасининг намланиши ва намланиш ҳажми анча кам. Тупроқнинг айнан шундай намланиши суғориш сувини тежашни «сирини» асослайди: бундай омиллар етарли даражада сувни ва ўғитни тежаб, юқори ҳосил етиштиришни таъминлайди. Минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш ва уларни тежаш учун, томчилатиб суғорганда улар суғориш суви билан биргаликда берилади, лекин фосфор ва калийли ўғитлар сувда секин эришини ҳисобга олиб, уларни далага беришдан 3-4 кун олдин сувда эритиб тайёрланади ва ўғитлар суғоришнинг охирида унинг тугашига 4-5 соат қолганда берилади. Бу вақтгача тупроқнинг ғовақлари суғориш суви билан тўлиб, ўғитларнинг пастки қатламларга ўтиб кетишига тўсқинлик қилади ва ғўзанинг асосий илдизлари уларни ўзига қабул қилиб олади.

Томчилатиб суғоришда фильтр ёрдамида 6 марта суғориш давомида 8-10 кг гача ёввойи ўтлар уруғларини йиғиб олиш мумкин, натижада далани ёввойи ўтлар қоплаши анча камаяди. Томчилатиб суғоришда доимий намликни таъминлаб тургани ҳамда суғориш суви билан тупроқнинг зичланиши кузатилмаганлиги учун тупроқларга ишлов бериш иши бажарилмайди. Ишлов бериш ишларининг бажарилмаслиги, суғориш даврида катта аҳамиятга эга. Ишлов бериш даврида ғўзаларнинг илдизлари кесилиши, тракторнинг ғилдираги тупроқнинг илдизлари жойлашган қатламни зичлантиришга кузатилади.

Яъни суғориш технологияси ёрдамида пахтани етиштирганда

суғоришгача бир мартагина тупроқларга ишлов бериш ишлари ўтказилади.

Томчилатиб суғоришда магистрал ва тақсимловчи қувурлар ва дала устига жойлаштирилади.

2. ТАЖРИБА УЧАСТКАСИНИНГ ТАБИИЙ ХЎЖАЛИК ВА ТУПРОҚ МЕЛИОРАТИВ ШАРОИТИ.

Бўзсув СМУ Тошкент вилояти Қибрай тумани худудида жойлашган ва Ўзбекистоннинг шимолий шарқ қисмининг 40-42⁰ шимолий кенглигида ва Тошкент- Чирчик автомобиль трассасидан ўнг томон 5 км узоқликда жойлашган. Хўжалик майдони жами 1500 га ни, шу жумладан қишлоқ хўжалиги экинлари майдон – 531 га ни ташкил қилади.

Ерларнинг асосий қисми боғ –узумзорлар майдонни эгаллайди. ҳрининг Шимолий-шарқида жойлашган. Майдони 561 кв.км. Туманда 2 та шаҳарча ва 10 та қишлоқ фуқаролар йиғинлари мавжуд. Аҳоли пунктлари сони 50 тани ташкил этади. Маъмурий маркази-Қибрай шаҳарчаси. Туман аҳолисининг сони 2011 йил 1 октябр ҳолатига 184,9 минг кишини ташкил этиб, зичлиги жиҳатидан ҳар бир кв.км.га 303,4 киши тўғри келади. Қибрай туманидан Тошкент-Хўжакент йўналишдаги электрлаштирилган темир йўл ўтган. Автомобил йўллари эса туман марказини фермер хўжаликлари, аҳоли пунктлари ва тайёрлов пунктлари билан боғлайди. Туман худуди мўътадил иқлим минтақасида жойлашган бўлиб, иқлими – кескин континенталдир. Йиллик ўртача ҳарорат цельский бўйича 12,5–13,6 атрофида тебранади. Табиий шароити ва иқлими: энг юқори ҳарорат К41⁰ - К46⁰, энг паст ҳарорат - 26⁰ -19⁰ ни ташкил этади. Совуқ бўлмайдиган кунлари 198-216 кунни ташкил этади. Йиллик ёғин миқдори 256-397 мм бўлиб, шундан 196 мм.ри ўсимликларнинг ўсмайдиган даврида, 81 мм.ри эса ўсимликларнинг ўсиш даври. Ҳавонинг нисбий намлиги 68 фоизни ташкил этади. Туманимиз Тошкент, Чирчиқ шаҳарлари, Зангиота, Юқори Чирчиқ, Ўрта Чирчиқ туманлари ҳамда Қозоғистон Республикаси билан чегарадошдир. Туманда илмий-техникавий салоҳиятдан самарали фойдаланиш туфайли ишлаб чиқариш кучлари бозор иқтисодиёти талабларига мутаносиб равишда ривожланиб бормоқда. Туманда саноат, қурилиш, транспорт, алоқа, қишлоқ хўжалиги, хусусийлаштириш, савдо ва ташқи иқтисодий алоқалар,

тадбиркорлик ва меҳнат бозори, ижтимоий соҳалар анча ривожланган. Молиявий аҳвол тобора барқарорлашиб, макроиктисодий кўрсаткичлар изчил ўсиб бормоқда. Саноати: Кибрай туманида 10 дан ортиқ йирик саноат корхоналари мавжуд. Буларга «Интер Рохат», «Афсар», «Карвон», «Боу Ко ЛТД», «Медиз АГ», «Арже Фешион», «Навруз Интернейшнл» қўшма корхоналари, «Мева Шарбат» ИЧБ, 1-ТБМ, «Ўзбекгеофизика» ОАЖ, «Тош ИЭС» унитар корхонаси ва бошқа корхоналар киради. Туманда инфратузилма анча ривожланган бўлиб, аҳолининг тоза ичимлик суви билан таъминланиш даражаси 100 фоизга, табиий газ билан таъминланиш ҳам 100 фоизга етказилган. Қишлоқ ва сув хўжалиги. Асосий тармоқлари: ғаллачилик, боғдорчилик, узумчилик, сабзавотчилик ва чорвачиликдан иборат. Қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерлар 13150 гектар бўлиб, шундан 11897 гектари суғориладиган ерлар, 1253 гектари эса лалми ерлардир. Боғлар ва токзорлар 2994 гектарни ташкил қилади. Қишлоқда тадбиркорликни ривожлантириб, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан тўлиқ таъминлаш мақсадида 412 та фермер ва 20 та дехқон хўжаликлари фаолият кўрсатмоқда. Дехқонларнинг гўшт етиштиришдаги салмоғи 106,5 фоизни, сўт етиштиришда 110,0 фоизни ва тухум етиштиришда 110,0 фоизни ташкил этади. Савдо ва пулли хизмат: Туманда савдо корхоналари давлат тасарруфидан чиқарилиб, янги мулкчилик шаклида фаолият кўрсатмоқда. Нодавлат мулки савдосининг салмоғи 100 фоизга етди. Чакана савдо товар айланмаси 142866,9 млн.сўмга етиб, аҳоли жон бошига 776,4 минг сўмлик савдо хизмати кўрсатилмоқда. Транспорт ва алоқа: Туманда мавжуд автомобил йўлларининг умумий узунлиги 223 км.ни ташкил этиб, шундан 2 км халқаро аҳамиятига, 84 км Республика аҳамиятидаги, 116 км вилоят ва 21 км маҳаллий аҳамиятдаги йўллардан иборат. Автотранспорт хизмати соҳасида 18 та корхона рўйхатга олинган бўлиб, шундан 17 таси йўловчилар ташийти. Туманда телефон тармоқлари ва почта алоқаси ривожланган. Ижтимоий соҳалар: Туманда 1 та олий уқув юрти, 8 та касб-хунар коллежи ва 48-та умумий таълим мактаблари, 1 та

лицей мавжуд. Туманда 37 та спорт залари, 1 та стадион ва 4 та клуб ишлаб турибди. Соғлиқни сақлаш тизими ислоҳ этилиб, 302 ўринли 1 та марказий шифохона, 1 та кўп тармоқли поликлиника, 24 та ҚВП, 26 та хусусий дорихоналар туман аҳолисига хизмат кўрсатиб келмоқда. Аҳолининг миллий таркиби: ўзбеклар (129,2 минг киши – 69,9 %), қozoқлар (35,7минг киши-19,2%), татарлар (184 киши-0,1 %), корейслар (184 киши-0,1 %), руслар (1,8 минг киши-1,0 %) ва бошқалар. Манзил: Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Зебунисо кўчаси

Иқлими.

Туманнинг иқлими кескин континентал, ёруғлик ва иссиқлик мўл ва куруқ. Энг совуқ ой-январ. Бу ойда ўртача ҳаво ҳарорати Оққовок метеорологик станцияси маълумотлари бўйича $1,7^{\circ}$ С ни ташкил қилади. Ҳаво ҳароратининг абсолют минимуми -27° С га тенг. Йилнинг бошқа ойларида ҳаво ҳарорати деярли ижобий. Энг иссиқ ой –июл, бу ойда ўртача ҳаво ҳарорати $+27,4^{\circ}$ С ни, абсолют максимум ҳаво ҳарорати $+42,4^{\circ}$ С ни ташкил қилади. Ёзда ҳаво ҳароратининг суткалик амплитудаси $16-20^{\circ}$ С га тенг. Йиллик ижобий ҳаво ҳароратининг йиғиндиси 2447° С ни ташкил қилади. Ўртача кўп йиллик ҳаво ҳарорати $+14,7^{\circ}$ С ни ташкил қилади. Ёғингарчиликнинг йиллик ўртача миқдори 380 мм бўлиб, йил давомидаги тақсимланиши бир текисда эмас. Ёғингарчиликнинг энг кўп миқдори қиш ва баҳор ойларида ёғади. Максимум миқдори кўпинча март ойига (78 мм), минимум миқдори ёзнинг охирига (0,5 мм) тўғри келади. Қорга нисбатан ёмғир кўпроқ ёғади. Қорлар тез эриб кетади. Қиш мавсумида қор билан қопланган кунлар 30-34 кунни ташкил қилади. Қорнинг қалинлиги 8-12 см ни, тупроқнинг музлаш қатлами қалинлиги 20-30 см га тенг.

Шамолнинг эсиш йўналиши асосан ғарб ва шимолий ғарб (31% ҳодисада) томонга, жанубий-шарқ ва шарқ (28%) йўналишида кузатилади ва ўртача тезлиги 1,5-2,0 м/с га тенг. Йил давомида ҳавонинг солиштирма намлиги катта чегарада ўзгаради, март ойидан бошлаб унинг кескин пасайиши кузатилади. Минимум кўрсаткичи июл ойига тўғри келади. Абсолют намлик январда 4,4 мб дан июлда 17,3 мб гача ўзгаради. Ҳаво намлигининг камлиги ва юқори ҳаво ҳарорати буғланишнинг ошишига сабаб бўлади. Ўртача йиллик буғланиш 800-900 мм гача етади. Ўртача ойлик максимал буғланиш миқдори 255-265 мм бўлиб, июл-август ойларида кузатилади. Июл ойидаги буғланиш миқдори январ ойидагига нисбатан 8-10 марта кўпдир.

Тупроқлар ва унинг сув–физик хоссалари.

Хўжалигининг тупроқлари енгил ва ўрта қумлоқ тупроқлардан иборат. Бу тупроқларнинг бошқа тупроқлардан ажралиб турадиган белгилари қуйидагилар: тупроқ қатламида тузнинг йўқлиги; қаттиқ қолдиқ миқдори 0,07-0,1 гр, юқори даражада карбонатланганлиги, қатламида гипснинг йўқлиги (0,2-0,3%), ҳайдалма қатламда чиринди миқдорининг юқорилиги (1,1-3,3%); тупроқлар ўртача ғовакликка эга (45-47%).

Ернинг устки қатлами қумлоқ тупроқлардан иборат бўлиб қалинлиги 1,1-3,0 м. Участка ерларининг кўпчилик қисми тошлоқлардан (440 га) иборат, тошларнинг ўлчами 5-50 см. Ерларнинг сифати юқори, махсулдорлиги 20-30% га камайган. Бонитети 52-60 баллни ташкил қилади. Тупроқларнинг физикавий ва кимёвий хоссалари қуйидаги кўрсаткичлар билан ифодаланади (1.6-жадвал) – лёссимон чангли қумлоқ бўз жигар рангли, енгил ва оғир, солиштирма массаси 2,61-2,72 т/м³; сув билан тўйинганда боғланиш кучи 0,04-0,06 кгс/см², ички тортилиш бурчаги 24-26⁰; тупроқлар ўртача ғовакликка (45-47 %) эга; табиий намлиги чуқурлик бўйича 2 дан 27 % гача (тупроқ массасидан) ўзгаради; максимал молекуляр нам сифими тупроқ массасидан 1-2,7 % дан 23,4% гача ўзгаради.

1-жадвал. Хўжаликнинг тупроқлар физикавий-кимёвий тавсифномалари.

Тупроқнинг қатлами, см	Механик таркиби, %		Қаттиқ қолдиғи,%	Кимё таркиби, %	
	0,001мм	0,1мм		CL	Қолган ионлар
0-20	37,19	62,8	0,075	0,003	излар
20-40	34,44	65,55	0,081	0,0025	излар
40-60	40,7	59,3	0,085	0,0022	излар
60-80	38,3	61,7	0,084	0,0026	излар
80-100	28,2	71,8	0,09	0,0026	излар

2-жадвал. Сизот сувларининг минералланиши ва кимёвий таркиби.

№№ скв	Қаттиқ олдиғи	Сувнинг кимё таркиби
1	2	3
1	0,7	Гидрокарбонат-кальций
2	0,5	Гидрокарбонат-кальций
3	0,4	Гидрокарбонат-кальций
4	0,6	Гидрокарбонат-кальций
6	0,4	Гидрокарбонат-кальций
7	0,4	Гидрокарбонат-кальций
8	0,5	Гидрокарбонат-кальций
9	0,7	Гидрокарбонат-кальций

Геологик ва гидрогеологик шароити.

Ер юзаси текисликлардан иборат бўлиб, умумий нишаблиги Бозсув оқими бўйича жанубий ғарб томонга йўналтирилган. Нишаблиги 0,001-0,004 атрофида ўзгаради. Ер юзасининг абсолют баландлиги денгиз сатҳига нисбатан 552-572 м оралиғида жойлашган. Литологик тузилиши гравийли-галечникли тўртламчи аллювиал ётқизиклардан иборат бўлиб, чуқурлиги 50 м дан юқори. Гравийли-галечникли ётқизиклар фильтрация коэффициенти $K_{\phi}=40$ м/сут, устки қатламдаги қумлоқ тупроқларнинг $K_{\phi}=1,0$ м/сут ни карбонатли қумлоқ тупроқларнинг $K_{\phi}=0,05-0,6$ м/сут га тенг.

Грунт сувларни озиклантирувчи манбаа бўлиб, юқорида жойлашган майдонлардан ер ости сувларининг оқиб келиши, далалардан ва каналлардан фильтрацияланган сувлар ҳисобланади. Ёғингарчилик миқдори грунт сувларини озиклантиришда жуда кам аҳамиятга эга. Грунт сувларининг сарфланиши табиий шароитда ер ости сувларига оқиб кетиши, коллектор – дренаж тизимларига оқиб кириши, ўсимликлардан бўғланиш ва транспирацияга йўқолишидан иборат. Йил давомида грунт сувларининг жойлашиш чуқурлиги 3,5-4 м дан 5-7 м гача жойлашади. Июнь-июл ойларида

грунт сувлари сатҳи юқорида, қиш ойларида кўпроқ чуқурликда жойлашади. Сувлари чучук, минералланиши 0,1-0,3 г/л ни ташкил қилади, минералланиш тури гидрокарбонатли – калцийли. Ҳудуднинг зилзилага бардошлиги 8 баллни ташкил қилади.

Суғориладиган ерлар тўлиқ сув билан таъминланмаган. Сув танқис шароитда суғоришга оқава сувларидан фойдаланилади. Фойдаланиладиган сувнинг сифати яхши: сув чучук, каттиқ қолдиқ миқдори ёзда 0,4 дан қишда 0,5 г/л гача ўзгаради. Умумий қаттиқлиги 5,8 дан 7,3 мг/экв гача. Хўжалиги ҳудудида коллектор-дренаж тизими мавжуд бўлиб, умумий узунлиги 500м ни ташкил қилади, зичлиги 23,7 п.м./га тўғри келади. Мавжуд коллектор-дренаж тизимлари қониқарсиз ҳолатда.

3. ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРНИ ОЛИБ БОРИШ УСЛУБИ ВА НАТИЖАЛАРИ

3.1. Тажриба даланинг ўхшашлик даражасини аниқлаш.

Тажрибалар олиб борадиган далаларда олинган натижалар қайси миқёсда жорий этилиши мумкинлигини аниқлаш учун В.В.Шабанов (1971) усулидан фойдаланамиз.

Унинг формуласи асосида қуйидагилар турибди:

X_1, X_2, X - ўртача квадратик четлашув (3.1) маълум боғлиқлик бўйича ўрнатилади:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (X_n - X)^2}{n-1}} \quad (3.1)$$

бу ерда $X = \frac{\sum X_n}{n}$ - белгининг ўртача арифметик қиймати;

n - белгиларнинг ўлчанган ифодасининг умумий сони.

Масала Пуассон формуласи асосида ечилади, (3.2.):

$$f(x) = \frac{1}{\delta \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2\delta^2}} \quad (3.2)$$

Пуассон ечимини амалга оширишда Вентцел (1969) ечимидан фойдаланамиз (3.3):

$$P(\alpha < x < \beta) = \Phi^*\left(\frac{\beta - X}{\delta}\right) - \Phi^*\left(\frac{\alpha - X}{\delta}\right) \quad (3.3)$$

бу ерда α - меъерий кўрсаткичлар пастки қисми;

β - меъерий кўрсаткичлар юқори қисми;

δ - ўрта квадрат кўрсаткичи;

X - қиёсланаётган объектнинг ўртача квадратик четлашуви;

Φ^* - эҳтимол интегралли.

Намунали диапазон (3.4):

$$B = X + 3\delta \quad (3.4)$$

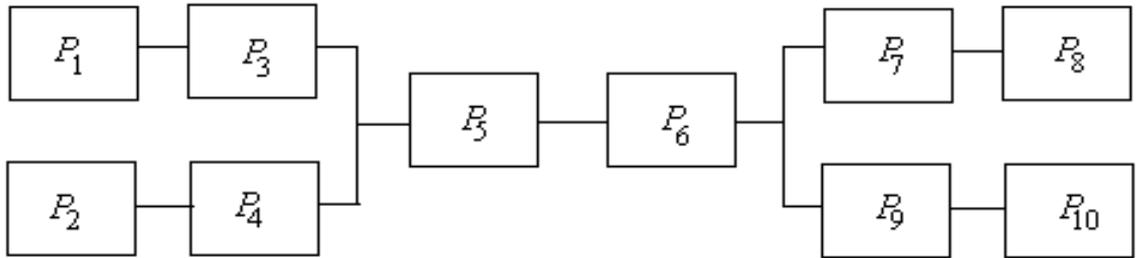
Намунали объектнинг эҳтимоллиги:

$$P = \prod_{i=1}^m \left\{ P_k \left[1 - \prod_{k+1}^m (1 - P_n) \right] \right\} \quad (3.5.)$$

бу ерда: m - кўрсаткичлар сони;

K - биринчи қатордаги кўрсаткичлар;

n - биринчи қатордаги кўрсаткичлар.



Расм .3.1. Танланган дала учун ўхшаш майдонлари

$$P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot \left[(1 - P_7) \cdot (1 - P_8) \cdot (1 - P_9) \cdot (1 - P_{10}) \right]^{-1} \quad (3.1.)$$

Қуйидаги жадвал маълумотларига кўра: $P_{1,2,3,4,5} = 0,712; 0,789; 0,719; 0,874; 0,886$, жумладан: P_1 - ўтлоқ- бўз тупроқлари учун, P_2 - бўз тупроқлари учун, P_3 - ранги очик бўз тупроқлари учун, P_4 - бўз-ўтлоқ тупроқлар учун, P_5 - бўз-чўл тупроқлари учун.

Жадвал 3.1

Хўжалик ҳудуди ва тажриба майдонларининг 1-чи ва 2-чи даражадаги кўрсаткичлари (В.В.Шабанов усули бўйича)

Кўрсаткичлар	Шартли белгилар	Ўлчов рақамлари	Суғориш объекти			Тажриба далалари	Эҳтимоли
			Ўртача ўлчами	Ўртача квадрат ўзгариши	Ўлчамлар сони		
2	3	4	5	6	7	8	9

1	Дала чегаравий нам сиғими	P_1	%	23,9; 23,7; 18,5; 22,4; 23,5	0,5; 1,5; 0,2	10	23,7; 22,3; 18,8; 22,8; 23,2	0,928; 0,937; 0,942; 0,941; 0,956
2	Тупрокнинг хажмий оғирлиги	P_2	г/см ³	1,43; 1,43; 1,32; 1,44; 1,45	0,04; 0,01	12	1,41; 1,43; 1,34; 1,45; 1,45	0,972; 0,983; 0,968; 0,974
3	Тупрокнинг нам ўтказгичлиги	P_3	м/ч	0,0046; 0,0042; 0,0044	0,0003; 0,0002; 0,0003	12	0,0049; 0,0040; 0,0042	0,935; 0,952; 0,954
4	Тупрокнинг механик таркиби	P_4	%	36,3; 46,08; 17,80; 45,44; 44,02	0,1; 2,9; 1,5	10	46,6; 43,9; 17,4; 43,9; 44,4	0,997; 0,937; 0,967
5	Чириңдилар	P_5	%	0,77; 0,81; 0,44; 0,82; 0,67	0,05; 0,11; 0,01	12	0,80; 0,72; 0,45; 0,93; 0,73	0,935; 0,864; 0,814; 0,886; 0,844
6	Тупрокда тузлар микдори	P_9	%	0,333; 0,432; 0,623	0,032; 0,009; 0,009	12	0,301; 0,382; 0,441; 0,614	0,885; 0,853; 0,979; 0,986
7	Ўғитлаш микдори	P_8	кг/ га	371; 405; 352; 450,8; 421	39,5; 0,8	12	410; 450; 350; 448; 402	0,869 0,899; 0,928; 0,998; 0,892
8	Экинлар ўсиш қалинлиги	P_7	тыс. шт	105,5; 108,95; 103,3; 109	9,1; 4,5	12	129,9; 11098; 109; 106	0,924; 0,957; 0,945
	Тупрокнинг говаклиги	P_6	%	48; 46,8; 47,6 45,5; 42,3	2,2; 0,1; 1,0	12	45,8; 46,7; 47,2; 46,5 46,5;	0,954; 0,997; 0,978

							42,0	
--	--	--	--	--	--	--	------	--

Хулоса: тажриба далаларимиз атроф ҳудудининг 71,2; 78,9; 77,9; 87,4; 88,6% фоизларига мос эканлиги аниқланган.

3.2. Илк бор маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимни нафақат республикаимизда, балки кўшни чет давлатларида қўллаш учун зарур восита-жиҳозлари

Бўзсув СИУ боғни паст босимли томчилатиб суғориш тизими орқали суғориш учун зарур материаллар ҳажми ва нархи.

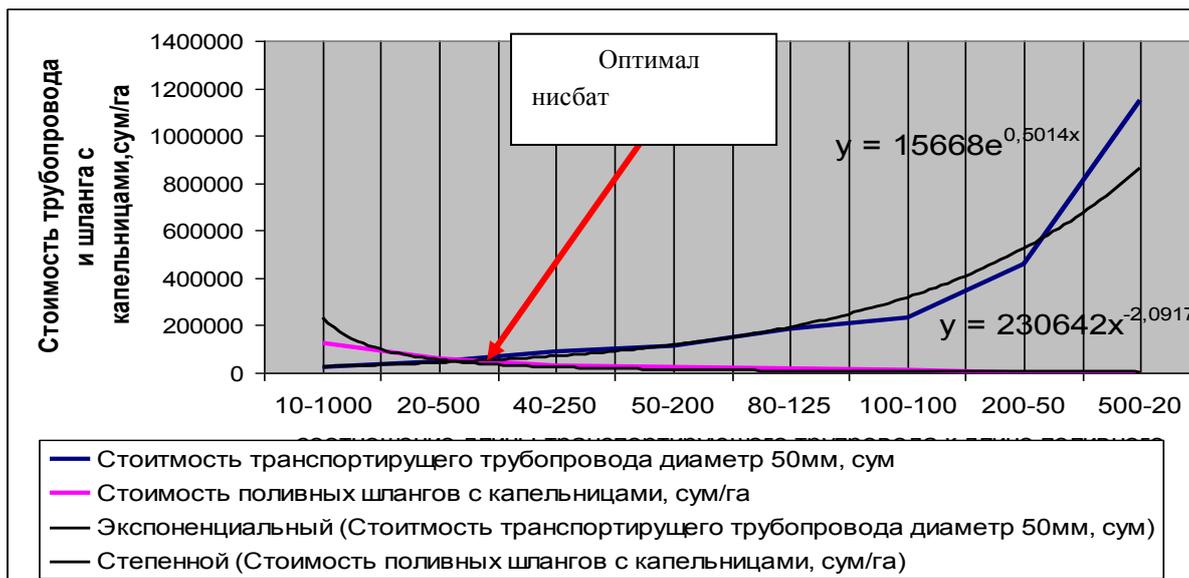
Зарур материаллар номи	Ўлчам бирлиги	Ҳажми	Бир донасининг нархи, сўм	Жами нархи, минг сўм
Суғориш	м	12000	125	1500
кувурлар ва томизгичлар	м	45000	150	6750
Диаметри 50 мм полиэтилен қузури	м	100	2300	230
	м	100	4000	400
Диаметри 20 мм полиэтилен қузури	м	100	500	50
	м	100	1000	100
Мотопомпа-насос (30м.куб.соат)	Дона	1	447000	447
Платсмасс сиғими (50-100л)	Дона	1	30000	30
	дона	4	50000	200
Фитинглар	Дона	40	1200	48
Диаметри 25 мм хомутлар	Дона	100	250	25
	дона	100	400	40
Диаметри 50 мм хомутлар	Дона	20	500	10
Ўлчайдиган	м	10	4000	40

	жойларни маҳкамлайдиган резин қувурлари				
	Жами материаллар				9930,0

Паст босимли томчилатиб суғориш тизими орқали суғориш учун зарур материаллар ҳажми ва нархи.

	Зарур материаллар номи	Ўлчам бирлиги	Ҳажми	Бир донанинг нархи, сўм	Жами нархи, минг сўм
	Суғориш қувурлар ва томизгичлар	м	3000	150	450
	Диаметри 50 мм полиэтилен қувури	м	120	4000	480
	Диаметри 20 мм полиэтилен қувури	м	100	1000	100
	Диаметри 25 мм хомутлар	Дона	100	400	40
	Жами				1070,0

Юқоридаги жадвал ҳисобларини график усулига ўтказгач, аниқ маълумотларга эга бўламиз экан. Тақсимлагич суғориш қувури узунлиги суғориш юмшоқ қувури узунлигига оптимал нисбати, 20/ 500 метр нисбатига тенг эканлиги исботланди.



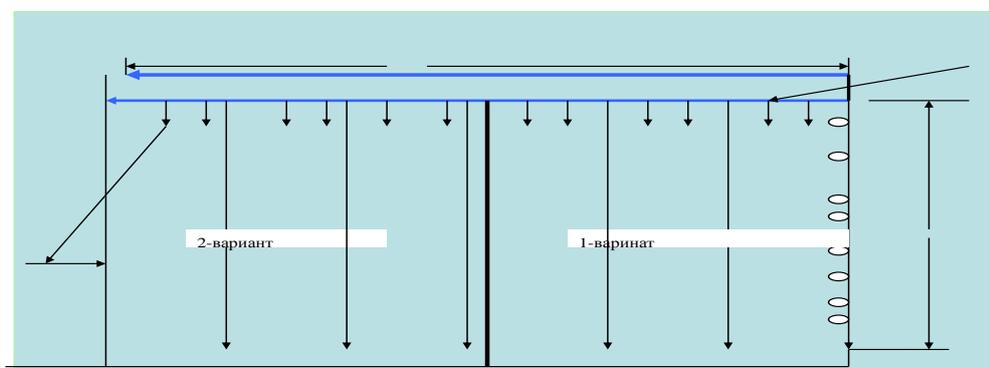
Расм. 3.2. Тақсимлагич суғориш қувири узунлиги суғориш юмшоқ қувири узунлигига оптимал нисбати, м:м/га.

3.2. Экспериментал қисм: Тадқиқот объектини тажрибавий вариантини дала синовларига тайёрлаш ва натижалар

Тажриба даласи майдони 4 гектар боғ даласида ташкил этди, унда олма кўчатлари экилди

1

Тажриба даласи



Шартли белгилар:
 1-шоҳ арик
 2-транспорт қувири
 3-томизгич қувирулари
 4-кўчатлар

(15.03)

Кўчатлар оралиғи бир қаторда 5 метр ва қаторлар оралиғи 8 метр ташкил этди. Кўчатлар қаторлари оралиғига картошка, лобия ва макка экилди.

Тажриба даласи томчилатиб суғориш тизими қувурлари, сув ўлчаш ташламалари (Томсон) билан жиҳозланди. Тупроқ фаол қатлами намлик даражаси қуриштиш шкафлари ва тензиометрлар ёрдамида ўлчанди.

3.1-Лаборатория ишининг вазифалари:

1. Мавжуд паст босимли ТИМИ томчилатиб суғориш тизими тўғрисида атрофлича маълумот олиш ва унинг чизмаларини дафтарда тасвирлаш.



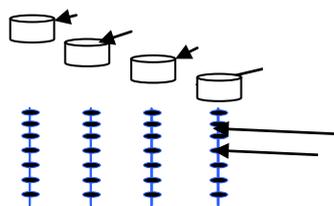
2. Ҳар – хил тепаликда жойлашган сув идишларига боғланган қувур-томизгичлар сув сарфларини ўлчам идишлари ва секундомер ёрдамида аниқлаш.

3. Тажриба ишида аниқланган сув сарфлари графигини $Q = f(h)$ ишлаб чиқиш.

4. Тажриба иши яқунларини ҳимоя қилиш.

Лаборатория ишини бажариш учун зарур асбоб-ускуналар:

1. Тажрибалар стенди.



3.1.-Расм. Тажриба стенди

1, 2, 3, 4 – 1 метр, 1,5 метр, 2 метр ва 2,5 метр тепаликда жойлаштирилган сув идишлари (ҳар битгаси 5 литр).

5- суғориш қувурлари

6- Ўлчам идишлар билан таъминланган томизгичлар

2. Сув оқими.

4. Линейклар.

5. Секундомерлар.

6. Сув оқими ҳажмини ўлчаш учун идишлар.

7. Дафтар.

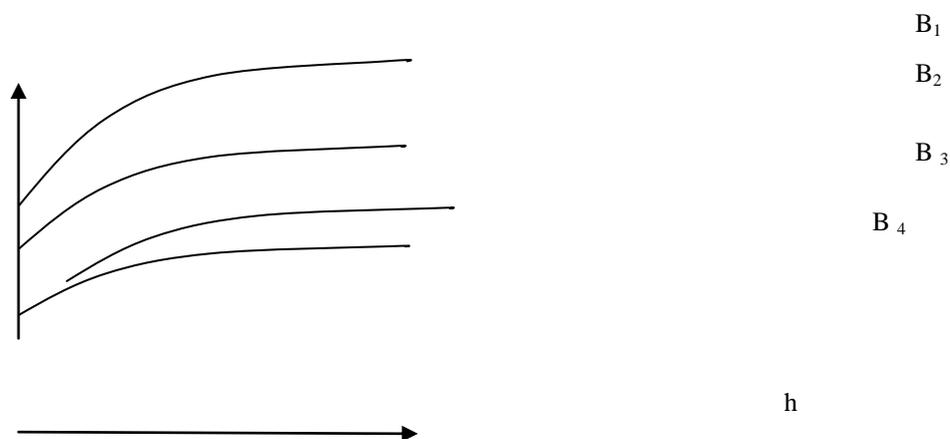
8. Қалам.

9. Миллиметровка (12 шакл)

Лаборатория ишини бажариш тартиби:

1. Паст босимли ТИМИ томчилатиб тизими тўғрисида атрофлича маълумотларни ёзиш ва ўлчамларини дафтарда чизиб олиш.

2. Турли сув босими таъсирида бўлган томизгичлар сув сарфларини аниқлаш ва дафтарда мавжуд 1-чи жадвалига ёзиб олиш.



3.2-Расм. Паст босимли ТИМИ қувур-томизгичлар сув сарфларини бошқариш графиги.

2-лаборатория ишининг вазифалари:

1. Мавжуд паст босимли ТИМИ томчилатиб суғориш тизимидан фойдаланиш технологиясида қувурлар ичи оқизиклар билан лойқамаслиги чора-тадбирлари тўғрисида атрофлича маълумот олиш.



2. Ҳар – хил тепаликда жойлашган сув идишларига боғланган қувур-томизгичларга турли лойқали сув сарфларини ўлчам идишлари ва секундомер ёрдамида аниқлаш.

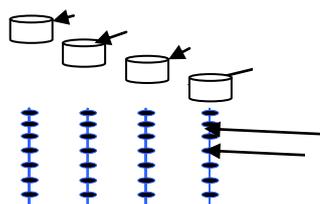
3. Ўлчам идишларга маълум вақт давомида тушган лойқаларнинг миқдори аниқланади.

4. Тажриба ишида аниқланган лойқалар миқдори графиги $L = f(h)$ ишлаб чиқилади.

5. Тажриба иши якунларини ҳимоя қилиш.

Лаборатория ишини бажариш учун зарур асбоб-ускуналар:

- 1.Тажрибалар стенди.



3.3-Расм. Тажриба стенди

Шартли белгилар:

- 1, 2, 3, 4 – 1 метр, 1,5 метр, 2 метр ва 2,5 метр тепаликда жойлаштирилган ва лойқали суви билан тўлдирилган идишлар (ҳар биттаси ҳажми 5 литр).

- 5- суғориш қувурлари

- 6- Ўлчам идишлар билан таъминланган томизгичлар

2. Сув оқими.

4. Линейклар.

5. Секундомерлар.

6. Сув оқими ҳажмини ўлчаш учун идишлар ва торози.

7. Дафтар.

8. Қалам.

9. Миллиметровка (12 шакл)

Лаборатория ишини бажариш тартиби:

1. Паст босимли ТИМИ томчилатиб тизими тўғрисида атрофлича маълумотларни ёзиш ва ўлчамларини дафтарда чизиб олиш.

2. Турли сув босими таъсирида бўлган томизгичлардан лойқаланган сув сарфлари маълум вақт давомида (10-15 минут) оқизиш.

3. Томизгичларга тушган лойқалар микдорини аниқлаш ва дафтарда мавжуд

1- жадвалга ёзиб олиш.

Жадвал 1

$h_i, \text{см}$	100	150	200	250	
Сув оқими турли лойқа ланлиги, $L_i, \text{г/л}$	Идишларга тушган лойқалар микдори, г/ Л				
	0	0	0	0	0
	1	10	15%	35%	40%
	2	18	20	30	32
	3	23	24	25	24

Жадвалдан кўриниб турибдики,

3.4. тажриба даладаги эвапотранспирация микдорини аниқлаш

Эвапотранспирацияни аниқлашда АҚШ потенциометрлари қўлланилди. Потенциометр-

3-жадвал

Суғориш меъёрлари, суғориш олди намлиги ва тупроқнинг намланиш шамининг ўлчамлари

Суғориш	Суғориш-	Намлатиш контурлари
---------	----------	---------------------

меъёрлари, куб.м/га	дан кейинги вақт сут.	Кон-тур балаңдл иги. Н, м	Контур эни L, м	Контур юзаси S, м2	К эф	К ср эф
343 (70 % НВ)	0	1,25	0,65	0,72	1,92	1,86
	0,5	1,38	0,75	0,9	1,84	
	1	1,46	0,85	1,06	1,72	
	3	0,85	0,45	0,35	1,89	
	5	0,41	0,21	0,08	1,95	
253 (80 % НВ)	0	0,95	0,55	0,48	1,73	1,7
	0,5	1,12	0,66	0,77	1,7	
	1	1,21	0,75	0,81	1,61	
	3	0,62	0,36	0,2	1,72	
	5	0,33	0,19	0,06	1,74	
114 (90 % НВ)	0	0,71	0,38	0,24	1,87	1,79
	0,5	0,89	0,51	0,41	1,75	
	1	1,02	0,62	0,57	1,65	
	3	0,47	0,24	0,11	1,88	
	5	0,27	0,14	0,03	1,79	

4-БОБ,ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

Техника хавфсизлиги хизматини ташкил қилиш, унда бульдозер, экскаватор ва кранлардан фойдаланиш жараёнида хавфсизликни таъминлаш керак. Бу тадбирлар СНиП-Ш-4-80 кўрилишида хавфсизлик техникаси меъёр қоидаларга асосан ишлаб чиқарилади. Санитария меъёрлар СНиП-40-88-86 га асосан қабул қилиниши керак.

Хўжаликда меҳнат қилаётган ҳар бир ходим ва ишчи техника хавфсизлиги қоидаларини билиши ва бевосита шу қоидаларга қатъий амал қилиши шарт. Акс ҳолда эса ушбу техника хавфсизлиги қоидаларини бузиш, амал қилмаслик оқибатида шикастланишлар ва бахтсиз ҳодисаларга олиб келади.

Меҳнат муҳофазасини ташкил қилишда меҳнат муҳофазаси хоналари ва бурчакларини ташкил қилиши, уларни турли адабиётлар, кўлланмалар, каталоглар, плакатлар билан таъминлаш керак.

Хавфсиз ва зарарсиз ишлаб чиқариш ишларига шароит яратиш, курилиш майдонида, ўринларида ёнғин хавфсизлигини ва санитария-гигиена хизматини яхшилаш буйича тадбирлар:

а) ташкил қилиш тадбирлари. Бу тадбирларга қуйидагилар киради:

1. Бош муҳандис, касаба уюшмаси кўмитаси билан биргаликда ҳаёт фаолиятини муҳофаза қилиш бўйича ҳамма чора тадбирларни ишлаб чиқиш.

2. Барча ишчиларни техника хавфсизлиги бўйича ўқитиш.

3. Раҳбар ишчиларнинг санитар-гигиена ва туриш жойларини текшириш, уларни махсус қисмлар билан таъминлаш.

б) Техник тадбирлар. Бу тадбирларга қуйидагилар киради.

1. Технологик мосламаларни аниқлаш.

2. Хавфсиз мосламаларни ишлаб чиқиш.

3. Ишчиларни электр томонидан хавфсизлигини таъминлаш.

4. Шовқин, қалтираш ҳамда биологик, физик факторларни камайтириш.

в) Санитария гигиенаси тадбирларига қуйидагилар киради.

1. Қурилиш майдонини қуёш радиациясидан ва ёнғингарчиликдан ҳимояларини яхшилаш.

2. Қурилиш майдонини, иш жойини ҳамда туриш жойларини санитария ҳолатини яхшилаш.

3. Қурилиш майдонини биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш учун аптечкалар билан таъминлаш.

4. Ичимлик сувларини санитария ҳолатини баҳолаш.

г) Ёнғиннинг олдини олиш тадбирларига қуйидагилар киради:

1. Қурилиш майдонларида ёнғинга қарши чора тадбирларни ишлаб чиқиш.

2. Қурилиш майдонларини ёнғинга қарши ўт ўчиргич ва сув билан таъминлаш.

3. Тез ёнувчан материалларни алоҳида бакларда сақлаш.

4. Қурилиш майдонини тез ёнувчан материаллардан тозалаш.

Фавқулотда ҳолат.

Сув тошқини ва уни олдини олиш.

Биз лойихаланаётган Гулистон жамоа хўжалиги ерларидан РК-7 канали оқиб ўтади. Ушбу канал катта сув сарфига эга бўлиб сув тошқини хавфини туғдиради.

Сув тошқини вақтида қуйидаги қутқарув ишларини олиб борамиз. Сув босган ҳудудларда одамларни қутқариш, қидириш, уларни сузувчи воситаларга чиқариш, уй-жой билан таъминлаш, шикастланганларга тиббий ёрдам кўрсатиш ишларидан иборат.

Хулоса.

Юқорида ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қоидаларини хўжаликда амалга ошириш билан хўжаликни ишчи –хизматчиларини ишга лаёқатлигини (соғлигини) сақлаган бўламиз.

Бу чора-тадбирлар ишлаб чиқаришни унумдорлигини оширади.

5-БОБ. АТРОФ МУХИТ МУХОФАЗАСИ

Қишлоқ хўжалигида сув ҳавзаларининг ифлосланиши ва ҳавзанинг табиий ҳолда ўз-ўзини тозалаш қобилияти

Сув ҳавзалари *табиий* (дарё, кул ва денгиз) ва *сунъий* (канал, сув омбори) бўлиб, улар ўз навбатида сунъий ва табиий йул билан ифлосланади. *Табиий йул билан ифлосланиши* сувдаги флора ва фаунанинг халок бўлмб чириши натижасида, содир бўлса,

сунъий йул билан эса оқова сувларнинг ташланиши билан боғлиқ.

Сув ҳавзаларининг ифлосланишини унинг сиртида ҳар хил нарсаларнинг оқиб юриши ва ўзан тубида турли чўкмаларнинг ҳосил булишидан, ҳавзадаги сувнинг физикавий хусусиятларининг ўзгаришидан, айникса ҳиди, ранги, ҳарорати таъмининг ўзгаришидан билса бўлади. Маълумки сув ҳавзалари ичимлик сув таъминоти мақсадида, чўмилиш, сув спорти мақсадларида ишлатилади. Шунинг учун ифлосланган сув ҳавзаси инсон саломатлиги ва ҳалқ хўжалигига катта салбий таъсир кўрсатади.

Оқова сувларни сув ҳавзаларга ташлаш Ўзбекистон Республикасининг «Ер усти сувларининг оқова сувлар билан ифлосланишининг олдини олиш қоидалари», «Сув тўғрисидаги қонун» ларига риоя қилинган ҳолда амалга оширилади. Оқова сув билан ташланаётган ифлосликлар миқдори мураккаб физикавий, химиявий ва биологик жараёнлар таъсирида камаяди. Сув ҳавзаси ҳам ўз навбатида оқова сувларни тозалаш иншоотидир. Сув ҳавзаларининг ўз-ўзини тозалаш қобилияти икки босқичда намоён бўлади:

-ифлосланган оқимчанинг бутун сув массаси билан аралашуви

- ўз-ўзини тозалаш жараёни (яъни органик моддаларнинг минераллашуви ва бактерияларнинг ҳалок бўлиши).

Дарё сувининг ўз-ўзини тозалаш жараёнининг тезлиги сув ҳавзасининг физикавий характеристикаларига (оқим тезлиги, чуқурлиги, ташланадиган қурилманинг конструкцияси ва х.к) каби омилларга боғлиқ.

Ўз-ўзини тозалаш жараёни одатда туриб қолган сувлардан кўра оқар сувларда тез кечади. Ҳавзадаги сувнинг оқова сув билан аралашиб даражаси оқова сув ва дарё сувининг сарфига боғлиқ. Ташланган сув бир пасда аралашиб кетмасдан, сув ташланган жойдан маълум бир масофадан кейин тўлиқ аралашиб юзага келади. Амалдаги лойиҳалаш ишларида аралашиб коэффициентини 0.9-0.95 деб қабул қилинади.

Сувнинг ҳарорати ҳавзанинг ўз-ўзини тозалаш қобилиятига таъсир кўрсатади. Ёз фаслида сувнинг ҳарорати юқори бўлган даврда органик моддаларнинг биохимиявий оксидланиш тез кечади. Қиш пайтида сув ҳарорати пасайганда кислороднинг эрувчанлиги ошишига қарамадан, биохимиявий парчалашда иштирок этувчи аэроб бактериялар ҳарорат 6^0 дан паст бўлганда ҳаракатсиз ҳолатда бўлади. Шунинг учун органик моддаларнинг минераллашув жараёни тўхтаб қолади. [3]¹

Ер усти сув ҳавзаларини оқова сувлар билан ифлосланишидан химоя қилиш қоидалари

Сув ҳавзалари сувдан фойдаланиш турига қараб иккига бўлинади: *биринчи* турга марказлашган ва марказлашмаган ичимлик, озик-овқат соҳасининг сув таъминоти мақсадларида фойдаланувчи сув ҳавзалари, *иккинчи* турга чўмилиш, сув спорти, суғориш, аҳолининг дам олиш мақсадларида қўлланиладиган сув ҳавзалари қиради.

Балиқчилик соҳасида фойдаланиладиган сув ҳавзаларидаги сув сифатига қўйилган талаблар ичимлик мақсадларида фойдаланиладиган сув ҳавзаларига нисбатан юқори бўлади. Масалан БПК миқдори 2 мг/лда ошмаслиги, эриган

кислород -4 мг/л ошмаслиги керак. Радиоактив моддалар билан ифлосланган сув инсоннинг ички организмига тушса, асорати салбий бўлади. Захарли моддалар билан ифлосланган ҳавзаларда сувдаги фауна ва флорада радиоактив моддалар йиғилиб қолади. Шунинг учун токсик моддалари бўлган оқова сувлар ҳавзага ташланишдан олдин дезактивизация килинган бўлиши керак. Бу масалани Давлат санитар инспекцияси назорат қилиб туради.

Тозаланган оқова сувларни қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда ахамияти

Мамлакатимиздаги кўплаб сув хавзалари ва ер ости сувлари экин майдонлари оқова сувлари таъсирида фунгецид, пестицид ва захарли моддалар билан ифлосланади. Бунга асосий сабаб атмосфера ёғинлари, суғориш нормаларини назоратсиз ошириш, минерал ўғитлардан нооқилона фойдаланиш ва бошқалар бўлиши мумкин. Шу сабабли сизот ва оқова сувларни захарли химикатлардан тозалаш ва улардан суғоришда қайта фойдаланиш технологиясини яратиш долзарб масаладир. Ўсимликлар вегетация даврида суғоришдан кейин ер ости сувлари миқдори кескин кўтарилади. Ўсимлик ва тупроқ ўзлаштирмай қолган минерал ўғитлар азот, фосфор, ва калийнинг катта миқдори сувлар таркибига ўтади ва унда хар хил кимёвий бирикмалар ташкил этади. Бунда ўғитлаш муддати , миқдори, берилиш усули ҳам катта ахамият касб этади. Фақатгина 2007-2008 йилларда қишлоқ хўжалигида 22 хилга яқин пестицидлар ишлатилган.[4] Шу сабабдан яшил сув ўтлари ва вермикултурларнинг махсус штаммаларини кўллаш орқали мамлакатимиздаги экологик ҳолат мураккаб ҳудудларда ер ва сув ресурслари ҳолатини яхшилаш , экин майдонларини ҳосилдорлигини ошириш каби илмий-техник муаммолар кун тартибига қўйилмоқда . Суғориладиган экин майдонларидан ва суғориладиган сув захираларидан фойдаланишда экин майдонларининг структураси , экиладиган экинлар тури ва махсулотларга бўлган талаб алоҳида ахамият касб этади. Экиладиган экин майдонларининг катта қисмини техник экин турлари ташкил қилади. Улар

ўртача Қорақалпоғистонда 43.9 % дан Андижон вилоятида 70.3% умумий экин майдонларини ташкил қилади. Мамлакатимизда асосий экин турини Тошкент ва самарқанд вилоятларидан ташқари пахта экин эгаллаган. Юқоридаги икки вилоятда пахтадан ташқари кеноф ва тамаки, шоли экинлари ҳам экилади. Шоли бундан ташқари Қорақалпоғистон республикаси, Хоразм, Сурхандарё вилоятларида ҳам катта майдонларда етиштирилади. Мамлакатимизнинг умумий майдони 44457.6 минг га ни ташкил қилган холда , экин экиладиган ер майдонлари 27178.0 га ни эгаллаган. Кейинг 50 йил ичида пахта яккахокимлиги орқасидан суғориладиган экин майдонлари 1.6 баробарга ўсди.[5]

Кейинги пайитларда бутун дунёда , шу жумладан мамлакатимизда ҳам тадқиқотчилар яшил сув ўтлари оксиллар, углеводородлар ва бошқа витаминлар манбаи, асосий гумус пайдо қилувчилар сифатида ўз эътиборларини ва илмий ишларини қаратмоқдалар.

Яшил сув ўтлар орасида айниқса хлорелла , сценодосмус, спирулен, анобона , насток ва бошқалар жуда яхши қрганилган ва катта илмий , амалий қизиқиш уйғотган. Булар ичида айниқса хлорелла ва сценедесмус катта хосилдорлиги билан ажралиб туради. Яшил сув ўтлари жуда оғир табиий шароитларда(юқори иссиқ оби-хавода , шўрланганлик, юқори токсик ва радиофаол элементлар бор) органик моддалар жуда ҳам озуқа мухитида ҳам яхши ривожлана олади. Яшил сув ўтлари ўзининг ривожланиши шароитида оқова сув ва қишлоқ хўжалиги чиқиндиларида зарарли микроэлементларни зарарсизлантирадиган антибиологик модда ажратиб чиқаради. Ўзининг биомасасини кўпайтириб бориш билан бир қаторда биостимуляторларни синтез қилади, бу эса ўз навбатида экинлар хосилдорлигини оширишга ёрдам беради. Улар тупроқни органик моддалар билан бойитади, структурасини хшилайти, тупроқдаги фойдали микоорганизимларни кўпайиши учун яхши шароит яратади. Бундан ташқари улар физиологик фаол моддаларга таъсир орқасидан тупроқ рН га таъсир кўрсатади. Маълумки яшил сув ўтларига бой тупроқда рН доимий нейтрал холатда

бўлади. Яшил сув ўтларидан фойдаланилганда тупроқда намлик сақлаб қолиш хусусияти ўртача 40 % га ортади. Бу эса ўз навбатида суғоришга бўлган талабни пасайтиради. Мамлакатимизда Республика ИТН “Фан ва тарақиёт”, Фанлар академиясининг Ботаника ва Микробиология Институтлари илмий ходимлари томонидан яшил сув ўтларни тупроқ биологик фаоллигига ва пахта ҳосилдорлигига таъсир масалалари яхши ўрганилган ва илмий тавсиялар ишлаб чиқилган.

Маълумки тупроқнинг биологик фаоллига ўсган саин ўсимликларнинг ривожланиши ҳам ортиб боради, бу эса ўз навбатида ҳосилдорликни ортишига олиб келади. Ўтказилган тажрибалар уруғ яшил сув ўтлари суспенцияси билан бўктирилиб экилганда буғдой ва шоли ҳосилдорлиги 10-20% га ортади кўрсатди. Тупроқда зарарли микроорганизмлар ва микроблар кескин камади. Яшил сув ўтлари суспенцияси ёрдамида тупроқ ва ундаги экинлар қайта ишланганда экин майдонларини самарадорлиги ортиши катта истиқболга эга эканлиги ўтказилган тажрибалар яна бир бор тасдиқлади. Маълумки, қишлоқ хўжалигида минерал ўғитлар ишлатилиши ва уларнинг кўп қисмини ўсимликлар томонидан ўзлаштирилмаслиги тупроқ ва оқова сувларда оғир ва токсик металлларни тўпланишига олиб келади. Булар кўрғошин, хром, мис, мишяк, симоб, кадмий ва бошқалар тупроқ ва сув таркибида кўплаб SO_2 , H_2S , NO , NO_4 , Cl , $NaCl$ каби зарарли бирикмаларни парчалаб, нейтрал ҳолатга келтириши амалда исботланган. Бунда улар ёмғир чувалчанглари (гумус) билан биргаликда ишлатилганда яхши самара бериши мумкин. Бу масалани амалиётда қўлланиши ҳам хши ўрганилмаган. Бу йўналишдаги илмий изланишлар тупроқ ҳолатини яхшилаш ва оқова сувларни тозалаш, қайта ишлатиш бўйича истиқболли йўналишлардир.

Оқова сув таркибидаги ифлослик ўз навбатида санитар жихатдан хавfli бўлишига қарамасдан, унинг таркибида халқ хўжалигида қайта ишлатиш мумкин бўлган фойдали маҳсулот бўлиши мумкин. Оқова сув таркибида қишлоқ хўжалиги экинлари учун ўғит сифатида ишлатса бўладиган фосфор,

азот, калий ва бошқа ингридиентлар мавжуд.

Комунал-рўзгор ва саноат оқова сувларни тозалашнинг замонавий усуллари бир вақтнинг ўзида иккита масалани: *биринчидан* аҳоли пункти ва сув хавзаларининг санитар жихатдан соғломлаштириш, дарёларда балиқчиликни ривожлантириш

иккинчидан оқова сув таркибидаги фойдали моддаларни утилизация қилиш каби муҳим масалаларни ечади.

Тозалаш станцияларида ҳосил бўлган чўкмалар сувсизлантирилиб, ишлов берилгандан сўнг қишлоқ хужалигида минерал ўғит сифатида ишлатилади. Термик ишлов берилгандан сўнг эса чўкмалар ўзоқ масофаларга ташишга қулай бўлиб қолади. Чўкманинг ачиши жараёнида ҳосил бўлган метан газини юқори калорияли ёки ёки баллонларга жойлаштирилгандан сўнг автомашиналар учун ёниш сифатида ишлатса бўлади. Аэрация станциясидаги фаол чўкмадан чорва учун жуда фойдали бўлган B_{12} витамини олинади.

Турли саноат оқова сувлар таркибида нефть, фенол, оғир металл тўзлари (мис, хром, рух ва х.к) каби санитар жихатдан зарарли моддалар бўлади. Бундай моддаларни оқова сув таркибидан ажратиш олиш, сувни тозалаш билан бирга, мазкур моддалардан ҳалқ хўжалигида унумли фойдаланиш ҳам мумкин. Оқова сувлардан фойдаланишда нафақат унинг таркибидаги моддалардан, балки тозаланган сувни корхоналарнинг ўзида қайта ишлатиш йўллари орқали ҳам ишлатиш мумкин. Бу йул айниқса сув ресурслари танқис бўлган ҳудудлар учун жуда заурур ҳисобланади.

Иқтисод қисми
Бшзсу СИУда боғни томчилатиб суғориши билан боғлиқ иқтисод
харажатлари ва саърадорлиги

	Зарур материаллар номи	Ўлчам бирлиги	Сони иа донаси	Бир донаси- нинг нархи	Жами, минг сўм
	Суғориш қувурлар, 12500м/га (10000/0,8= 12500м). 2 гектар ер майдорига = 12500x2=25000м.	м	25000	125	3125,0
	Полиэтилен қузури (диаметри 50 мм)	м	200	2000	400,0
	Полиэтилен қузури (диаметри 20 мм)	м	100	500	50,0
	Насос мотопомпа Сув кўтариш қобилияти 30м ³ /час	шт	1	500000	500,0
	Кран, диаметри 50мм	шт	4	25000	100,0
	Пластмасс сув идиши (50-100л)	шт	2	50000	100,0
	Фитинглар	шт	20	1000	20,0
	Хомутлар. Диаметр 25мм	шт	200	250	50,0
	Хомутлар диаметри 50мм	шт	10	500	20,0
0	Резина қузури	м	5	4000	20,0
	Материалларни объектга транспортировка қилиш	-	-		200,0
	Томчилатиб тизимни далага ўрнатиш ва эксплуатацияга қиритиш	-	-		500,0
	Жами харажатлар				5070,0

		Хосилдорлик, ц/га	Қишлоқ хўжалиги харажатлари, минг сўм	Даромад, минг сўм	Соф фойда, минг сўм
	Томчилатиб суғориладиган				
	Боғ оралигига экилган				
	Помидор				
	Бодринг				
	нухот	200	7000	10000	3000
	Макка	300	10500	15000	4500
	экинлари берган	50	17000	25000	8000
	хосилдорлиги	70	24600	35000	10400
					25900

Килинган харажатлар 2 ой ичида ўзини қоплайди.

Хулосалар ва таклифлар:

1. Тавсия қилинадиган томизгичлар Исроилда ишлаб чиқарилган «Агро-Дрип» томизгичидан 10-12 марта арзон ва ишлаш қобилияти мустаҳкамлиги бўйича хорижларникидан қолишмайди.

2. Қувурли томизгичлардан фойдаланиб ёш боғларни суғоришда, суғориш меъёри поллаб суғоришга нисбатан 1,5-2 баравар камайди.

3. Трубкали томизгич тизимини ернинг нишаблиги $I \leq 0,03$ бўлганда қўллаш мумкин ва суғориш шлангининг охиридаги босим 3 м дан ошмаслиги керак.

4. Тавсия қилинадиган томчилатиб суғориш тизими қўлланилган участкада пахтанинг яхши ўсиши ва ривожланиши кузатилди ва эгатлаб суғоришга нисбатан ҳосилдорлиги 5 ц/га - га ошди.

5. Бшзсу СИУда ўртача мавсумий суғориш меъёри эгатлаб суғоришда 6000-8000 м .куб./га ни ташкил қилса, томчилатиб суғоришда эса 3000-4000 м.куб.га. га тенг бўлди. 1 ц. ҳосилни етиштириш учун мос равишда 200-300 ва 50-70 м.куб. сув миқдори талаб қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Штёпа Б.Г. и др. Механизация полива. Справочник. Москва, Агропромиздат, 1990. – 336 с.
2. Рахимов Ш.Х. Суғориш сувларидан самарали фойдаланиш йўллари. «Сув ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳозирги куннинг долзарб масаласи: муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари» мавзусидаги Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Сенати «Аграр, сув хўжалиги масалалари ва экология» қўмитасида ўтказилган семинар материаллари, 2009, Тошкент, Тошкент ирригация ва мелиорация институти.
3. Сув ресурсларини ҳисобга олиш, оқилona бошқариш, уларни иқтисод қилиш ва самарали фойдаланиш масалалари бўйича Республика кенгашининг материаллари.
4. Современные технологии орошения. Буклет: SANIPLAST, UZBEK – ISRAEL JOINT VENTURE, Ташкент, 2008. -13 с.
5. Капельное орошение. Передовая технология сельского хозяйства. Буклет, Санипласт, Ташкент, 2009. – 6 стр
6. MAXSUSPOLIMER, Буклет, 2009.
7. Техника: Орошение: Капельная система орошения. Queen Gil International, Буклет, 2006. – 4 стр.
8. Капельное орошение. «Sunstream», Буклет, 2006. – 2 стр.
9. Усмоналиев Б., Азаров И.Н. Томчилатиб суғориш учун қувур. Ўзбекистон Республикаси Патенти, № IAP 03072, 2006.
10. Усмоналиев Б., Азаров И.Н., Умурзаков Ў.П. Қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда томчилатиб суғориш тизими. Ўзбекистон Республикаси Патенти, № IAP 03400, 2007.

ИНТЕРНЕТ

1. Новизна, приоритеты и перспективы овощеводства на юге Украины

О преимуществах использования капельного орошения в сельском хозяйстве известно давно. На Украине капельное орошение начали использовать более 20 лет назад. Но в овощеводстве открытой почвы, в связи с высокой себестоимостью системы, промышленное использование капельного орошения началось только в 1997 году в Каховке на поле компании ЗАО СП "Саус Фуд Инк" (ком пания Чумак). В 2001 г. в одном Каховском районе более 500 га овощных культур было размещено на капельном орошении, а в 2004 году суммарная площадь овощных на капельном орошении была более 5500 га, причем более половины приходилось на Херсонскую область. Сегодня наблюдается тенденция увеличения площадей под капельным орошением на 30-100% за год.

2. Основные термины и определения

Капельное орошение применяется в овощеводстве в промышленных масштабах на юге Украины с 1997 года. Положительные результаты на всех сельскохозяйственных культурах и на всех типах почв способствовали динамичному развитию этого способа орошения. Успех в применении капельного орошения радикально изменил современный подход к комплексу вода - почва - растение, на фоне дозированного режима питания, и способствовал новому подходу в области орошения вообще. Каклюбая система, капельное орошение имеет свою терминологию, которую необходимо знать:

- Источник водоснабжения - канал, бассейн или скважина, откуда производится забор воды;
- Насосная станция и водозабор
- предназначены для забора воды из источника;
- Фильтрационная станция - предназначена для доведения качества воды до установленных параметров. В зависимости от наличия в воде определенных примесей и величины орошаемой площади, фильтрационная станция может включать сетчатые,

- дисковые, гравийные, гидроциклонные фильтры или их комбинации;
- Узел внесения удобрений – предназначен для дозированно го внесения, совместно с поливной водой, удобрений и СЗР. Может состоять из удобрительной головки и инжектора или дозатора, а также емкости для приготовления раствора удобрений;
- Контроллер – устройство для автоматического контроля и управления работой системы капельного орошения;
- Регулятор давления – устройство для поддержания постоянного давления в системе, согласно паспортных данных;
- Оросительные трубки – капельные линии, укладываемые параллельно друг другу, согласно технологии, и соединенные с поперечной магистралью трубопровода;
- Эмиттеры – капельные увлажнители (капельницы) скрепленные с трубопроводом или составляющие с ним единое целое, в зависимости от конструкции. Их назначение – дозированный выпуск воды из трубопровода в небольших количествах.

2.1. Классификация и типы оросительных трубок

Трубки классифицируются:

- По типу трубки – лента или трубка.
- По типу капельницы – с жесткой капельницей и мягкой.
- По жесткости – мягкие (тонкие) и жесткие.
- Компенсированные и не компенсированные.

Классификация по типу трубки

Ленты – Получают при склеивании полоски полиэтилена, в результате чего образуется канал водовыпуска. Продукты – Т-Таре, RO-DRIP.

Трубки – цельнотянутый про дукт, получают с помощью экструдеров.

Продукты –Eurodrip, Netafim, A.I.K, C-plast.

Классификация по типу капельницы:

- Жесткая капельница – отдель ный элемент трубки капельного орошения со множеством лабиринтов. Бывают плоского или круглого типа. Продукты – Eurodrip, Netafim, A.I.K, C-plast .
- Мягкая капельница – неотделимый элемент трубки, капельного орошения. Продукты – Лента Т-Таре, RO-DRIP

Классификация по степени компенсированности :

- Не компенсированные – при изменении давления меняется расход воды. Продукты Eolos, GR, new GR (Eurodrip).
- Компенсированные – при изменении давления внутри трубки капельного орошения, расход воды остается неизменны. Продукты – AI, PC 2 (Eurodrip), RAM, Uniram (Netafim).

3. Комплектация систем капельного орошения

3.1. Основные составляющие системы

В настоящее время базовая комплектация системы капельного орошения состоит из:

- Источника водоснабжения;
- Узла подготовки и внесения удобрений;
- Фильтростанции;
- Магистральных трубопроводов;
- Регуляторов давления;
- Разводящих трубопроводов;
- Соединительной фурнитуры;
- Запорной фурнитуры.

Дополнительно система может содержать узлы автоматического контроля и управления системой, а также учета расхода воды.

3.2. Фильтрационная станция - один из важнейших элементов системы. В зависимости от наличия в поливной воде определенных примесей и величины орошаемой площади, фильтрационная станция может включать сетчатые, дисковые, гравийные и гидроциклонные фильтры.

- Сетчатые фильтры устанавливаются не только с очистительной целью, но и с предупредительной, после гравийного. Состоят из корпуса и фильтрующего элемента в виде мелкоячеистой сетки. Применяют для фильтрования воды при невысоком содержании неорганических частиц. Степень очистки воды зависит от размеров ячейки фильтрующей сетки, а пропускная способность от площади. При засорении фильтрующий элемент промывается обратным потоком воды.
- Дисковые фильтры разработаны для более глубокого фильтрования. Состоят из корпуса и фильтрующего элемента в виде набора плотно сжатых тонких дисков с радиальными канавками. Они сочетают надежность и наименьшую себестоимость обслуживания. Используются для удаления неорганических и органических частиц. Обычно используются при заборе воды из скважин. При засорении могут промываться обратным потоком воды.
- Гравийные фильтры используются для удаления органических и неорганических частиц. Применяемый в качестве фильтрующего элемента песок, за счет своей высокой удельной фильтрационной поверхности, позволяет удерживать большие количества взвешенных частиц. Используются при заборе воды из открытых водоемов. Промывка производится обратным потоком воды. Засыпаемая гравийно-песчаная смесь используется двух фракций: крупная (1,2-2,4 мм) засыпается снизу, а мелкая (0,5-0,8) засыпается сверху.
- Гидроциклоны используются для разделения и удаления тяжелых частиц из воды (в основном песка). Используются при большом загрязнении воды тяжелыми частицами, для предварительной очистки.

4. Методика расчета систем капельного орошения

4.1. Определение потребности в воде на заданную площадь и количества оросительной трубки

Агрономия не является точной наукой, как, например математика. И не смотря на то, что, на протяжении нескольких веков в этой области проводились масштабные исследования, получен значительный объем информации о влиянии орошения, удобрений и т.д. на развитие растений, мы не можем говорить о полном прогнозировании и планировании процессов в с/х производстве. Тем не менее, даже при отсутствии четких зависимостей, мы можем, исходя из имеющейся информации, оказывать значительное влияние на урожайность с/х культур путем корректировки определенных факторов. Одним из таких факторов является орошение. А если речь идет об орошении в овощеводстве, то на сегодняшний день можно с уверенностью говорить о том, что наиболее эффективным является капельное орошение.

Выбрав на основе почвенных, водных, маркетинговых исследований набор культур, их площади и фирму - производителя оборудования переходят непосредственно к расчету самой системы.

Порядок проектирования системы капельного

- Предварительный расчет водопотребления
- Расчет количества оросительной трубки на участок, согласно схемы посадки
- Деление участка на поливные блоки (учитывая длину рядов, мощность насоса, дебет скважины)
- Подбор фильтростанции (учитывая расход воды по блокам, желаемое время полива участка)
- Подбор магистральных и разводящих трубопроводов.

Для начала определяют максимальную ежедневную потребность в воде с целью проверки возможностей водисточника, выбора фильтростанции и оросительной фурнитуры. На юге Украины за максимальную ежедневную оросительную норму принимают 60-70 м³/га. Исходя из этого, и производят предварительный расчет пропускной способности фильтростанции по формуле:

$$Q = \frac{60 \text{ м}^3/\text{га} \cdot S}{T}$$

Где: Q - пропускная способность фильтростанции, м³/ч;
S - планируемая площадь орошения, га;
T - планируемое время работы системы в сутки, 16-20 ч.

Если источник водоснабжения позволяет расчетный расход воды, следует переходить к следующему этапу расчета проекта. Расчет количества оросительной трубки ведется с учетом перечня возделываемых культур. Для каждой культуры, с учетом возделываемой площади и схемы посадки, рассчитывается потребность в оросительной трубке:

$$L_t = \frac{S_k \cdot 10000}{L}$$

Где: L_t - потребность в оросительной трубке, м;

S_k - площадь возделываемой культуры;

L - расстояние между оросительными трубками (схема посадки) .

4.2. Разбивка участка на поливные блоки

При разбивке участка на поливные блоки необходимо знать, что максимальная пропускная способность разводного рукава LFT 4" составляет 80 м³/ч, а пропускная способность рукава LFT 3" - 40 м³/ч. В особых случаях возможно повышение пропускной способности на 10-15%. Следовательно, водопотребление одного поливного блока не должно превышать возможности разводного трубопровода. Поскольку в качестве разводного трубопровода используются помимо гибких рукавов и жесткие трубопроводы, то за контрольные показатели для разбивки на блоки следует брать следующие значения (табл. 1).

Таблица 1. Максимальная пропускная способность разводных трубопроводов		
№	Диаметр трубопровода, мм.	Пропускная способность, м ³ /ч.

	25	4
	32	6
	63	23
	75	40
	110	80
6	125	88
	140	110

Исходя из диаметров разводящих трубопроводов и схемы посадки, выбирается площадь поливочных блоков

Пример: Культура - томаты.

Расстояние между оросительными трубками - 1,8 м.

Разводной трубопровод - LFT 4".

Расстояние между эмиттерами - 0,3 м.

Расход воды на один эмиттер - 1,4 л/ч.

Зависимость для расчета размеров поливочного блока:

$$S = \frac{Q_t \cdot x}{L \cdot q} \text{ га}$$

где: Q_t - Пропускная способность разводного трубопровода, м³/ч;

L - Расстояние между оросительными трубками (схема посадки), м;

x - Расстояние между эмиттерами оросительной трубки, м.

q - норма вылива одного эмиттера л/ч.

Тогда размеры поливочного блока для предлагаемого примера:

$$S = \frac{80 \cdot 1,8}{10 \cdot 1,4} \text{ га}$$

Далее определяется предварительное количество поливочных блоков. Для этого общую площадь возделываемой культуры делят на расчетную площадь блока и округляют в сторону увеличения. При невозможности размещения или экономической нецелесообразности расчетного количества поливочных блоков идут на увеличение их количества. Для определения расхода воды на гектар пользуются следующей зависимостью:

$$W = \dots \text{ м}^3/\text{ч}$$

Следующий этап - определение геометрических размеров поливочных блоков. Разводной трубопровод может проходить через поливной блок по середине (или со смещением), или по границе поливного блока. Более выгодно, в большинстве случаев, разводной трубопровод располагать по середине орошаемого блока с двусторонней разводкой оросительных трубок, из-за высокой стоимости трубопровода. В отдельных случаях экономически более целесообразно одностороннее расположение оросительных трубок относительно разводного трубопровода при неудобной конфигурации поля и высоких затратах на магистральные трубопроводы. Второй фактор, влияющий на геометрические размеры поливных блоков - это техническая характеристика оросительной трубки. Можно задавать 5-15% неравномерностью полива. Для самой массовой, на Украине, оросительной трубки (диаметром 16 мм, норме вылива на эмиттер 1,4 л/ч и расстоянием между эмиттерами 0,3 м) при неравномерности 10% максимальная длина поливных гонгов составляет около 150 м. Таким образом, необходимо изучить технические характеристики предлагаемой оросительной трубки.

Разбивая поле на поливочные блоки экономически целесообразно использовать поливочные гоны длиной 0,7-1,0 от максимальной. Определив длину поливочных блоков, рассчитывают длины разводных трубопроводов. Для этого делят площадь поливочных блоков на размах поливочных блоков. Следует не допускать выращивания в одном блоке разных культур, особенно с разными нормами полива и нормами удобрений. Если возникает такая необходимость, используют соединительные фитинги с кранами. Также нельзя использовать различные схемы посадки с разных сторон одного разводного трубопровода.

4.3. Уточнение потребности в воде и составление схемы полива

После определения количества и размеров поливочных блоков уточняют расход воды на каждый поливочный блок.

$$W_i = V_{\text{м}^3/\text{ч}}$$

где **W_i** - расход воды конкретного поливочного блока;
W - расход воды на гектар используемой схемы посадки;
S_б - площадь конкретного поливочного блока.
 Следующий этап составление схемы полива. Для этого максимальная поливная норма (60-70 м³/га) делится на гектарный расход воды (м³/га·ч), используемой схемы посадки и определяется максимальное время полива конкретного блока. Для рассматриваемого примера (томаты) гектарный расход воды (за один час работы системы) составляет 26 м³, а максимальное время полива (при максимальной дневной норме 70 м³/га) около 3 часов. При составлении схемы полива удобнее все поливочные блоки и максимальное время их полива (пример табл. 2) заносить в таблицу.

№ блока	Культура	Площадь, га	Расход воды, м ³ /ч	Макс. время полива, час.	Схема полива	Макс. время полива по схеме, час
1	Лук	1,25	65	1,5	1	1.5
2	Лук	1,25	65	1,5	1	
3	Лук	1,25	65	1,5	2	1.5.
4	Лук	1,25	65	1,5	2	
5	Лук	1,25	65	1,5	3	1.5
6	Лук	1,25	65	1,5	3	
7	Лук	1,25	65	1,5	4	1.5
8	Лук	1,25	65	1,5	4	
9	Картофель	2,5	83	2,5	5	2.5
10	Картофель	2,5	83	2,5	6	2.5
11	Томат	2	52	3	7	3
12	Томат	2	52	3	7	
13	Капуста	1	33	2,5	7	
	Итого	20				14

Проанализировав таблицу 2 мы видим, что максимальное время полива составляет 14 часов, а максимальный расход воды, согласно схемы полива, 137 м³/ч. Эти значения являются контрольными при дальнейших расчетах.

4.4. Выбор фильтростанции

При выборе фильтростанции необходимо учитывать источник водоснабжения (открытый водоем или скважина), степень загрязненности воды и вид загрязнителя, часовую потребность в воде (пропускную способность), а также производительность насосной станции и количество других потребителей. Следует иметь в виду наличие необходимости проведения анализов воды на химический состав, наличие биологических и механических загрязнителей с целью определения пригодности для орошения и подбора фильтростанции. При использовании поливной воды из открытых водоемов, следовательно, имеющей большое количество биологических загрязнителей, необходимо включать в состав фильтростанции песчано-гравийный фильтр, а при большом количестве взвешенных песчаных частиц целесообразно использование гидроциклонов. Также, помимо песчано-гравийного, в состав фильтростанции (при заборе воды с открытых водоемов) входит страхующий сетчатый или дисковый фильтр. Если используется вода со скважины то, обычно достаточно одного дискового или сетчатого фильтра. При большом количестве взвешенных песчаных частиц целесообразно использование гидроциклонов. Определившись с типом фильтростанции, на основании анализа источника водоснабжения, переходят к выбору типа фильтров и расчета их количества. Перед выбором пропускной способности фильтростанции, необходимо уточнить производительность (при наличии) насосной станции и наличие других потребителей воды. При избыточной мощности насосной станции возможна ситуация когда дополнительные затраты на подачу воды превысят стоимость дополнительных фильтров. Поэтому необходимо также экономическое обоснование пропускной способности фильтростанции. Определившись с максимально необходимой пропускной способностью фильтростанции и ее типом, начинают комплектацию. По пропускной способности подбирают марку фильтра и их количество. Также выбирается удобрительный узел. Удобрительный узел обычно состоит из задвижки, инжектора и соединительно-запорной арматуры. В зависимости от пропускной способности фильтростанции инжектор может быть от 0,5" до 1,5".

4.5 Расчет магистральных трубопроводов

Гидравлический расчет водопроводной сети заключается в определении диаметров трубопроводов по известному расходу воды и потерь напора на всех ее участках, а также определения минимального давления на входе системы.

Диаметр трубопроводов **D** м, определяется по формуле:

$$D = 1,13 \sqrt[3]{\frac{W_i}{360 V}} \text{ м}$$

где: **1,13**- коэффициент получаемый при переходе от живого сечения потока к диаметру трубопровода;

W_i - Расчетный поток воды, протекающий по данному участку трубопровода, м³/ч;

V - Экономически целесообразная скорость движения воды в трубопроводе - 0,9...1,9 м/с. Полученные фактические значения диаметров труб округляем до ближайшего большего стандартного значения.

После определения диаметров трубопроводов определяем фактическую скорость движения воды в трубопроводах **V_f** м/с:

$$V_f = \frac{W_i}{w}$$

где: w - площадь живого сечения трубопровода m^2 .

$$w = \frac{\pi \cdot D \cdot f^2}{4}$$

где: Df - принятый диаметр трубопровода, м.
Потери напора h_n , м (примерно 0,1 бар), определяются по формуле:

$$h_n = A \cdot L_t \cdot \beta \cdot W_i^2$$

где: A - удельное сопротивление труб, (с/ m^2),
 L_t - расчетная длина трубопровода, м;
 β - поправочный коэффициент

Порядок расчета трубопроводов:

- Определяются диаметры трубопроводов по расходу воды и скорости потока для каждого участка;
- Определяются потери напора по участкам;
- Определяется максимальная потеря напора;
- Определяется минимальное входное давление;
- Сравниваются возможности источника водоснабжения с потребностями системы.

5. Порядок и основные требования к монтажу

На участке предназначенном для размещения системы капельного орошения предварительно проводится предпосевная обработка почвы и, при необходимости, внесение почвенных гербицидов. Монтаж производится в следующей последовательности:

- Монтируется фильтростанции и магистральные трубопроводы, согласно проекта;
- Производится посев и укладка оросительной трубки при сеяной культуре, или укладка трубки при рассадной культуре (производится вручную или с помощью укладчиков расположенных на раме сеялки или культиватора);
- Укладывается распределительный трубопровод (LFT) и подсоединяется к магистральному трубопроводу;
- Оросительные трубки, через фитинги, подсоединяются к распределительному трубопроводу. Для этого в трубопроводе, с помощью перфоратора, делаются отверстия под фитинг;
- Промывают систему водой в течении 10-15 минут. Для этого в начале промывают фильтростанцию до появления чистой воды, а затем промывают оросительные трубки;
- По окончании промывки закрывают концы оросительных трубок;
- Производят регулировку давления согласно паспортных данных.

6. Эксплуатация системы

Стоимость систем капельного орошения довольно высокая, поэтому очень важно правильно спланировать все работы по эксплуатации системы. Если планирование будет осуществлено неверно, что повлечет за собой неправильную эксплуатацию системы, затраты не окупятся, так как прибыль будет низкой. Выращивание овощей на капельном орошении предполагает применение самых передовых технологий, поэтому получение высоких урожаев возможно только при обязательном выполнении всех агротехнических мероприятий по защите растений, внесению

удобрений, уходу за растениями. Система капельного орошения не защищена от неправильной обработки почвы и ухода за растениями, поэтому все работы необходимо выполнять своевременно и качественно.

Существуют две различные системы капельного орошения - трубка капельного орошения (Евродрип, Сипласт, Нетафим) и лента капельного орошения (Т-Тейп).

Качество каждой из систем зависит от толщины (плотности) трубки или ленты. Трубка или лента с высокой плотностью может использоваться несколько лет. Срок использования наиболее тонкой ленты составляет один год. Лента с наименьшей плотностью закладывается в почву на глубину 5 см. Более плотная трубка или лента может использоваться на поверхности почвы. При эксплуатации самой тонкой ленты важно проследить, чтобы она была уложена в почву точно на глубину 5 см. К сожалению, в Украине ещё нет техники для точной укладки ленты в почву, различия в глубине составляют ± 5 см. Если лента расположена слишком глубоко, есть риск изменения давления и объема воды в ленте, так как после сильных дождей почва существенно уплотняется. Так же будет трудно убрать ленту из почвы после окончания сезона, если она находится слишком глубоко в почве.

Если лента с наименьшей плотностью расположена слишком мелко, могут возникнуть проблемы с почвенными вредителями (проволочник, медведка). Очень важно сразу же после укладки ленты внести в почву с поливной водой инсектициды в следующей пропорции:

Децис	форте-	0,1	л/га.
Базудин		-1,5	л/га.
Золон		-	1,5л/га.

К сожалению достаточно эффективных препаратов по борьбе с почвенными вредителями ещё нет. Наряду с этим тонкая лента может повреждаться воронами. Обслуживание системы проводится как в дневное, так и в ночное время, поэтому важно организовать работу операторов в несколько смен. Необходимо регулярно осуществлять промывку фильтростанции и постоянно контролировать давление в системе, устранять возможные утечки.

По завершению поливного сезона проводится демонтаж и закладка всех элементов на хранение. При использовании однолетней капельной трубки или ленты, она демонтируется и убирается с поля с дальнейшей утилизацией. Предварительно необходимо извлечь ремонтную фурнитуру, которая применялась в течение сезона для текущего ремонта, с целью дальнейшего использования. Важным экологическим фактором является зачистка поля от остатков капельной ленты и других полимерных отходов. Пластик в почве не разлагается, поэтому у многих фермеров поля, где применялось капельное орошение, загрязнены остатками этой системы. Для нормальной эксплуатации таких почв в будущем, крайне важно очищать поля от пластика любого вида. Если использовалась многолетняя трубка её необходимо промыть, чтобы удалить все микро- и макро частицы, накопившиеся за период эксплуатации. Для этого, на концах трубки открываются заглушки, и потоком воды промывается система до тех пор, пока не пойдет чистая вода. Эта работа проводится по поливным блокам операторами. Если для полива использовалась вода из открытых водоёмов, возникает угроза распространения сине-зеленых и других водорослей и бактерий, которые образуют слизь, забивающую капельницы. Поэтому на таких системах необходимо ввести в поливную воду хлор в концентрации 20 мг/л. Такая промывка производится через инжектор в течение 30-60 минут. Так как, в течение сезона для подкормки растений применяются удобрения содержащие соли кальция и магния, может произойти блокировка капельниц этими солевыми остатками. Для удаления этих солей в конце сезона применяют техническую азотную, ортофосфорную или хлорную кислоту в концентрации 0,6 % по действующему веществу. Продолжительность кислотной ирригации около одного часа. Методика проведения кислотоваания оросительной трубки.

Первый метод:

- Определение расхода воды на оросительный блок;
- Определение количества кислоты по расходу воды и времени кислотоваания;

- Подготовка маточного раствора;
- Закачка маточного раствора в систему в течении 30 минут;
- Промывка системы орошения в течении 30 минут.

Второй метод:

- Определение количества воды под заданное количество кислоты;
- Определение производительности оросительной трубки в зависимости от рабочего давления;
- Определение рабочего давления в трубке для достижения заданной производительности;
- Подготовка маточного раствора;
- Настройка расчетного давления в системе;
- Проведение кислывания попервому методу.

Проведение кислывания по первому методу

Обычно участок культур под капельным орошением разбивается на поливочные блоки, т.е. делится на части поливаемые одновременно. Размеры блока зависят от источника водоснабжения, конфигурации поля, выращиваемых культур и, главное, экономических показателей. Возьмем к примеру площадь наиболее массово используемой клетки томатов в 2,5 га и оросительную трубку Элош Евродрип с выливом 1,3 л/ч через одну капельницу. Определяем гектарную норму вылива; Для каждой культуры, с учетом возделываемой площади и схемы посадки, рассчитывается потребность в оросительной трубке:

$$L_t = \frac{S_k \cdot l}{I_m}$$

Где:

L_t - потребность в оросительной трубке;
S_k - площадь возделываемой культуры;
L - расстояние между оросительными трубками (схема посадки)
 Для определения расхода воды на гектар пользуются следующей зависимостью;

$$W = \dots \text{ м}^3/\text{ч}$$

где:

L - расстояние между оросительными трубками (схема посадки), м;
x - расстояние между эмиттерами оросительной трубки, м.
q - норма вылива одного эмиттера л/ч.

Таким образом для 2,5 га томатов при расстоянии между оросительными трубками 1,8 м вылив воды будет 60 м³/ч. Тогда вылив воды за 30 минут составит 30 м³. Количество азотной кислоты для впрыскивания при условии 0,2% концентрации составит:

$$Q = 30000 \cdot 0,002 \text{ л итров}$$

Рекомендуемая концентрация раствора азотной кислоты 0,2 - 0,5%.
 Следующий этап - приготовление маточного раствора в концентрации 1/5 причем кислоту лить в воду а не наоборот.
 Количество маточного раствора:

$$Q_{\text{м}} = 60 \cdot 5 = \text{литров}^{\text{л}}$$

Перед кислотованием системы обязательно провести промывку оросительных трубок через концевые заглушки до появления чистой воды. Кислование оросительных трубок проводится в течении 30 минут. После кислотования обязательно промыть систему чистой водой не менее 30 минут.

Проведение кислотования по второму методу

При необходимости экономии кислоты или угрозе повреждения корней растений можно использовать второй метод, в котором за основу берется запланированное количество кислоты. Рассмотрим предыдущий пример по клетке томатов площадью 2,5 га. Допустим по технологии нам необходимо использовать для кислотования 10 л азотной кислоты. Вылив воды из системы за 30 минут при 0,2% концентрации должен составить:

$$Q = 10 / 0,002 = \text{литров}^{\text{л}}$$

Или 10 м³/ч. Тогда необходимо получить вылив из одного эмиттера:

$$q = L \cdot x = 1,8 \cdot 0,3 = \text{/ч}$$

Исходя из характеристики рассматриваемой трубки, данная производительность эмиттера соответствует давлению 0,55 бар. Следующий этап заключается в настройке системы на давление в оросительной трубке на расчетное давление. Приготовление маточного раствора и проведение кислотования проводится по предыдущей схеме. Промывка системы чистой водой проводится при рабочем давлении. При недостаточной очистке эмиттеров от загрязнений кислотование повторить через 5...7 дней. После применения таких препаратов необходимо провести промывку чистой водой в течение 30...40 минут. После проведения всех этих мероприятий, капельная трубка сматывается в бухты и закладывается на хранение. При сматывании необходимо удалить из трубки воду. Хранить трубку необходимо в помещении или герметичной ёмкости, для избежания проникновения мышевидных грызунов, которые повреждают систему. Для борьбы с грызунами применяют так же препарат Шторм, раскладывая в помещении брикеты, на расстоянии 1-2 метра друг от друга. Но, наиболее эффективным является хранение в герметичных металлических ёмкостях. Для полного уничтожения всех вредителей можно применить газацию таких емкостей выхлопными газами. Следующим этапом в подготовке к хранению является демонтаж гибкого шланга LFT. Соединители LFT-трубка со шланга лучше не снимать, так как при этом можно повредить соединительные гнезда. Перед демонтажем необходимо провести промывку чистой водой, для удаления всех механических частиц. После этого гибкий шланг аккуратно сворачивается, при этом не допускаются перегибы и деформация. Производится измерение длины каждого рукава, и навешивается этикетка, с указанием метража и схемы посадки, на которой он применялся. Хранить гибкий шланг лучше совместно с капельной трубкой. Задвижки и шаровые краны необходимо очистить от загрязнения, промыть в воде. Все части подверженные коррозии смазать техническими смазками. При хранении необходимо избежать попадания на них влаги. Песчано-гравийные фильтростанции освобождаются от гравия, вымываются чистой водой. Перед установкой на хранение их необходимо высушить. Все задвижки на фильтростанции смазываются техническими смазками и герметизируются. Фильтрующий гравий необходимо промыть в

проточной воде на решетках и произвести обеззараживание растворами технических кислот для уничтожения сине-зеленых водорослей и бактерий. Концентрация рабочего раствора составляет 0,6 % действующего вещества. Дисковые и сетчатые фильтры необходимо тщательно промыть в чистой воде. Если на них имеются солевые отложения, проводится промывка в таком же растворе технических кислот. После этого все части снова промыть в чистой воде, и высушить. Хранить их лучше в собранном виде.

Очень важным моментом является удаление воды из всех элементов капельного орошения. При попадании воды возможно размораживание и повреждение частей орошения при низких температурах.

От тщательности подготовки всей системы капельного орошения к правильному хранению в зимний период зависит долговечность работы вашей системы, что позволит сэкономить ваши средства.

Каждый фермер, использующий капельное орошение, должен принимать меры по очистке поля от остатков оросительной системы в конце сезона. В соответствии с законодательством Украины поля должны быть очищены от пластика любого вида. К сожалению, некоторые фермеры игнорируют это, что может привести к большим проблемам в дальнейшем. Земля будет использоваться для сельскохозяйственного производства и в будущем, поэтому важно заблаговременно подумать о будущих проблемах производителей и предотвратить их по мере возможности. Мы должны работать на чистых полях, а не расходовать средства и время на очистку загрязнённых нами же в прошлом территорий спустя много лет.

кандидат технических наук, доцент **Алба В.Д.**

член
доктор
профессор **Кушнарев А.С.,**

корреспондент
технических

УААН
наук,

директор НКАТК **Иванов Г.И.**

Статья взята из газеты " Химия Агрономия Сервис" №47-50

Обсудить статью на [форуме](#)

Эта статья была опубликована 02 February 2007 г..

Число отзывов: 0

[Написать отзыв](#)

Рассказать знакомому

Расскажите Вашему знакомому о данной статье:



Товары, связанные с данной статьёй:



[Миникран с уплотнением](#)



[Фильтр дисковый 1" \(длинный\)](#)



[Лейфлет \(LFT\) 2 Атм](#)



[Уплотнение для врезных штуцеров](#)



[Aqua TraXX 8 mil](#)



[Удобрительный узел 2"](#)

Методика расчета и эксплуатация систем капельного орошения

Новизна, приоритеты и перспективы овощеводства

О преимуществах использования капельного орошения в сельском хозяйстве известно давно. На Украине и в России капельное орошение начали использовать более 20 лет назад. Но в овощеводстве открытой почвы, в связи с высокой себестоимостью системы, промышленное использование капельного орошения началось только в 1997 году в Каховке на поле компании ЗАО СП "Саус Фуд Инк" (Компания "Чумаки"). В 2001 г. в одном Каховском районе более 500 га овощных культур было размещено на капельном орошении, а в 2004 году суммарная площадь овощных на капельном орошении была более 5500 га, причем более половины приходилось на Херсонскую область. Сегодня наблюдается тенденция увеличения площадей под капельным орошением на 30-100% за год.

Основные термины и определения

Капельное орошение применяется в овощеводстве в промышленных масштабах на юге Украины с 1997 года. Положительные результаты на всех сельскохозяйственных культурах и на всех типах почв способствовали динамичному развитию этого способа орошения. Успех в применении капельного орошения радикально изменил современный подход к комплексу вода - почва - растение, на фоне дозированного режима питания, и способствовал новому подходу в области орошения вообще. Как любая система, капельное орошение имеет свою терминологию, которую необходимо знать:

- Источник водоснабжения - канал, бассейн или скважина, откуда производится забор воды;
- Насосная станция и водозабор предназначены для забора воды из источника;
- Фильтрационная станция ? предназначена для доведения качества воды до установленных параметров. В зависимости от наличия в воде определенных примесей и величины орошаемой площади, фильтрационная станция может включать сетчатые, дисковые, гравийные, гидrocиклонные фильтры или их комбинации;
- Узел внесения удобрений - предназначен для дозированной го внесения, совместно с поливной водой, удобрений и СЗР. Может состоять из удобрительной головки и инжектора или дозатора, а также емкости для приготовления раствора удобрений;
- Контроллер - устройство для автоматического контроля и управления работой системы капельного орошения;
- Регулятор давления - устройство для поддержания постоянного давления в системе, согласно паспортных данных;
- Оросительные трубки или ленты - капельные линии, укладываемые параллельно друг другу, согласно технологии, и соединенные с поперечной магистралью трубопровода;
- Эмиттеры - капельные увлажнители (капельницы) скрепленные с трубопроводом или составляющие с ним единое целое, в зависимости от конструкции. Их назначение - дозированный выпуск воды из трубопровода в небольших количествах.

Классификация и типы оросительных трубок

Трубки классифицируются:

- По типу трубки - лента или шланги.
- По типу капельницы - с жесткой капельницей и мягкой. Компенсированные и не компенсированные.
- По жесткости - мягкие (тонкие, однолетние) и жесткие (прочные).

Комплектация систем капельного орошения. Основные составляющие системы капельного орошения.

В настоящее время базовая комплектация системы капельного орошения состоит из:

- Источника водоснабжения;
- Узла подготовки и внесения удобрений;
- Фильтростанции;

- Магистральных трубопроводов;
- Регуляторов давления;
- Разводящих трубопроводов;
- Соединительной фурнитуры;
- Запорной фурнитуры.
- Дополнительно система может содержать узлы автоматического контроля и управления системой, а также учета расхода воды.

Фильтрационная станция - один из важнейших элементов системы. В зависимости от наличия в поливной воде определенных примесей и величины орошаемой площади, фильтрационная станция может включать сетчатые, дисковые, гравийные и гидроциклонные фильтры. Сетчатые фильтры устанавливаются не только с очистительной целью, но и с предупредительной, после гравийного. Состоят из корпуса и фильтрующего элемента в виде мелкоячеистой сетки. Применяют для фильтрования воды при невысоком содержании неорганических частиц. Степень очистки воды зависит от размеров ячейки фильтрующей сетки, а пропускная способность от площади. При засорении фильтрующий элемент промывается обратным потоком воды.

Дисковые фильтры разработаны для более глубокого фильтрования. Состоят из корпуса и фильтрующего элемента в виде набора плотно сжатых тонких дисков с радиальными канавками. Они сочетают надежность и наименьшую себестоимость обслуживания. Используются для удаления неорганических и органических частиц. Обычно используются при заборе воды из скважин. При засорении могут промываться обратным потоком воды.

Гравийные фильтры используются для удаления органических и неорганических частиц. Применяемый в качестве фильтрующего элемента песок, за счет своей высокой удельной фильтрационной поверхности, позволяет удерживать большие количества взвешенных частиц. Используются при заборе воды из открытых водоемов. Промывка производится обратным потоком воды. Засыпаемая гравийно-песчаная смесь используется двух фракций: крупная (1,2-2,4 мм) засыпается снизу, а мелкая (0,5-0,8) засыпается сверху. Гидроциклоны используются для разделения и удаления тяжелых частиц из воды (в основном песка). Используются при большом загрязнении воды тя желыми частицами, для предварительной очистки.

Методика расчета систем капельного орошения

Определение потребности в воде, на заданную площадь, и количества оросительной трубки

Агрономия не является точной наукой, как, например математика. И не смотря на то, что, на протяжении нескольких веков в этой области проводились масштабные исследования, получен значительный объем информации о влиянии орошения, удобрений и т.д. на развитие растений, мы не можем говорить о полном прогнозировании и планировании процессов в с/х производстве. Тем не менее, даже при отсутствии четких зависимостей, мы можем, исходя из имеющейся информации, оказывать значительное влияние на урожайность с/х культур путем корректировки определенных факторов. Одним из таких факторов является орошение. А если речь идет об орошении в овощеводстве, то на сегодняшний день можно с уверенностью говорить о том, что наиболее эффективным является капельное орошение.

Выбрав на основе почвенных, водных, маркетинговых исследований набор культур, их площади и фирму - производителя оборудования переходят непосредственно к расчету самой системы, используя следующий порядок проектирования.

- Предварительный расчет водопотребления;
- Расчет количества оросительной трубки на участок, согласно схемы посадки;
- Деление участка на поливные блоки (учитывается длина рядов, мощность насоса, дебет скважины)
- Подбор фильтростанции (учитывается расход воды по блокам, желаемое время полива участка)
- Подбор материалов магистральных и разводящих трубопроводов.

Для начала определяют максимальную ежедневную потребность в воде с целью проверки возможностей водоисточника, выбора фильтростанции и остальной фурнитуры. На юге за максимальную ежедневную оросительную норму принимают 60-70 м³/га. Исходя из этого, и производят предварительный расчет пропускной возможности фильтростанции по формуле:

$Q = \frac{60 \text{ м}^3 / \text{га} \cdot S}{T}$	Где: Q - пропускная способность фильтростанции, м3/ч; S - планируемая площадь орошения, га; T - планируемое время работы системы в сутки, 16-20 ч.
Если источник водоснабжения позволяет расчетный расход воды, следует переходить к следующему этапу расчета проекта. Расчет количества оросительной трубки ведется, с учетом перечня возделываемых культур	
Для каждой культуры, с учетом возделываемой площади и схемы посадки, рассчитывается потребность в оросительной трубке:	
$L_t = \frac{S_x \cdot 10000}{L}$	Где: Lt - потребность в оросительной трубке, м; Sx - площадь возделываемой культуры; L - расстояние между оросительными трубками (схема посадки).
<p>Разбивка участка на поливочные блоки или зоны.</p> <p>При разбивке участка на поливочные блоки необходимо знать, что максимальная пропускная способность магистрального рукава LAY FLAT 4" составляет 80м3/ч, а пропускная способность - LAY FLAT 3" - 40м3/ч. В особых случаях возможно повышение пропускной способности на 10-15%. Следовательно, водопотребление одного поливочного блока, не должно превышать пропускной возможности трубопровода. Поскольку, в качестве отводного трубопровода используются, помимо гибких рукавов, и жесткие трубопроводы из ПНД, то за контрольные показатели для разбивки на блоки, следует брать значения пропускной способности трубопроводов (табл. 1).</p> <p>Таблица 1. Максимальная пропускная способность трубопроводов</p> <p>Пример: Культура - томаты. Расстояние между оросительными лентами - 1,8 м. Магистральный трубопровод - LAY FLAT - 4". Расстояние между эмиттерами - 0,3 м. Расход воды на один эмиттер - 1,1 л/ч.</p>	
Зависимость для расчета размеров поливочного блока, Га:	
$S = \frac{Q_t \cdot L \cdot x}{10 \cdot q}$	где: Qt - Пропускная способность разводного трубопровода, м3/ч; L - Расстояние между оросительными трубками (схема посадки), м; x - Расстояние между эмиттерами оросительной трубки, м. q - норма вылива одного эмиттера л/ч.
Далее определяется предварительное количество поливочных блоков. Для этого общую площадь возделываемой культуры делят на расчетную площадь блока и округляют в сторону увеличения. При невозможности размещения или экономической нецелесообразности расчетного количества поливочных блоков идут на увеличение их количества.	
Для определения расхода воды на гектар пользуются следующей зависимостью, м3/ч:	
$W = \frac{10 \cdot q}{L \cdot x}$	
Следующий этап - определение геометрических размеров поливочных блоков. Магистральный трубопровод, может проходить через поливной блок по середине (или со смещением), или по границе поливочного блока. Более выгодно, в большинстве случаев, разводной трубопровод располагать по середине орошаемого блока с двусторонней разводкой оросительных трубок, из-за высокой стоимости трубопровода. Однако, нельзя забывать, что у капельной ленты есть ограничение максимальной длины. В отдельных случаях экономически более целесообразно одностороннее расположение оросительных трубок относительно разводного трубопровода при неудобной конфигурации поля и высоких затратах на магистральные трубопроводы.	
Второй фактор, влияющий на геометрические размеры поливных блоков - это техническая характеристика оросительной трубки. Можно задавать 5-15% неравномерностью полива. Для самой	

массовой, оросительной трубки (диаметром 16 мм, норме вылива на эмиттер 1,2 л/ч и расстоянием между эмиттерами 0,3 м) при неравномерности 10% максимальная длина поливных линий составляет около 150 м. Таким образом, необходимо изучить технические характеристики предлагаемой оросительной трубки. Разбивая поле на поливочные блоки, экономически целесообразно использовать поливочные линии длиной 70-90% от максимальной. Определив длину поливочных блоков, рассчитывают длины магистральных трубопроводов. Следует не допускать выращивания в одном блоке разных культур, особенно с разными нормами полива и нормами удобрений. Если возникает такая необходимость, используют соединительные фитинги с кранами. Также нельзя использовать различные схемы посадки с разных сторон одного разводного трубопровода

Уточнение потребности в воде и составление схемы полива

После определения количества и размеров поливочных блоков уточняют расход воды на каждый поливочный блок, м³/ч

$$W_i = W \cdot S_b$$

где W_i - расход воды конкретного поливочного блока;
 W - расход воды на гектар используемой схемы посадки;
 S_b - площадь конкретного поливочного блока

Следующий этап составление схемы полива. Для этого максимальная поливная норма (60-70 м³/га) делится на гектарный расход воды (м³/га в час), используемой схемы посадки и определяется максимальное время полива конкретного блока. Для рассматриваемого примера (томаты) гектарный расход воды (за один час работы системы) составляет 26 м³, а максимальное время полива (при максимальной дневной норме 70 м³/га) около 3 часов.

Выбор установки фильтростанции

При выборе фильтростанции необходимо учитывать источник водоснабжения (открытый водоем или скважина), степень загрязненности воды и вид загрязнителя, часовую потребность в воде (пропускную способность), а также производительность насосной станции и количество других потребителей. Следует иметь ввиду наличие необходимости проведения анализов воды на химический состав, наличие биологических и механических загрязнителей с целью определения пригодности для орошения и подбора фильтростанции. При использовании поливной воды из открытых водоемов, следовательно, имеющей большое количество биологических загрязнителей, необходимо включать в состав фильтростанции песчано-гравийный фильтр, а при большом количестве взвешенных песчаных частиц целесообразно использование гидроциклонов. Также, помимо песчано-гравийного, в состав фильтростанции (при заборе воды с открытых водоемов) входит страхующий сетчатый или дисковый фильтр.

Если используется вода со скважины то, обычно достаточно одного дискового или сетчатого фильтра. При большом количестве взвешенных песчаных частиц целесообразно использование гидроциклонов.

Определившись с типом фильтростанции, на основании анализа источника водоснабжения, переходят к выбору типа фильтров и расчета их количества.

Перед выбором пропускной способности фильтростанции, необходимо уточнить производительность (при наличии) насосной станции и наличие других потребителей воды. При избыточной мощности насосной станции возможна ситуация когда дополнительные затраты на подачу воды превысят стоимость дополнительных фильтров. Поэтому необходимо также экономическое обоснование пропускной способности фильтростанции.

Определившись с максимально необходимой пропускной способностью фильтростанции и ее типом, начинают комплектацию. По пропускной способности подбирают марку фильтра и их количество. Также выбирается удобрительный узел. Удобрительный узел обычно состоит из задвижки, инжектора и соединительно-запорной арматуры. В зависимости от пропускной способности фильтростанции инжектор может быть от 0,5" до 1,5".

Расчет магистральных трубопроводов

Гидравлический расчет водопроводной сети заключается в определении диаметров трубопроводов по известному расходу воды и потерь напора на всех ее участках, а также определения минимального давления на входе системы.

Диаметр трубопроводов D , определяется по формуле, м

$$D = 1,13 \sqrt[3]{\frac{W_i}{3600 \cdot V}}$$

где: 1,13- коэффициент получаемый при переходе от живого сечения потока к диаметру трубопровода;
 W_i - Расчетный поток воды, протекающий по данному участку трубопровода,

м³/ч; V - Экономически целесообразная скорость движения воды в трубопроводе - 0,9...1,9 м/с.

Полученные фактические значения диаметров труб округляем до ближайшего большего стандартного значения.

После определения диаметров трубопроводов определяем фактическую скорость движения воды в трубопроводах V_f , м/с:

$$V_f = \frac{W_i}{w}$$

w - площадь живого сечения трубопровода м²;

$h_n = A \cdot L_t \cdot \beta \cdot W_i^2$ Потери напора h_n , м (примерно 0,1 бар), определяются по формуле:

где: A - удельное сопротивление труб, (с/м²),

L_t - расчетная длина трубопровода, м;

β - поправочный коэффициент

Порядок расчета трубопроводов:

- Определяются диаметры трубопроводов по расходу воды и скорости потока для каждого участка;
- Определяются потери напора по участкам;
- Определяется максимальная потеря напора;
- Определяется минимальное входное давление;
- Сравниваются возможности источника водоснабжения с потребностями системы.

Порядок и основные требования к монтажу

На участке предназначенном для размещения системы капельного орошения предварительно проводится предпосевная обработка почвы и, при необходимости, внесение почвенных гербицидов. Монтаж производится в следующей последовательности:

- Монтируется фильтростанция и магистральные трубопроводы, согласно проекта;
- Производится посев и укладка оросительной трубки при сеяной культуре, или укладка трубки при рассадной культуре (производится вручную или с помощью укладчиков расположенных на раме сеялки или культиватора);
- Укладывается распределительный трубопровод и подсоединяется к магистральному трубопроводу;
- Оросительные трубки, через фитинги, подсоединяются к распределительному трубопроводу. Для этого в трубопроводе, с помощью перфоратора, делаются отверстия под фитинг;
- Промывают систему водой в течении 10-15 минут. Для этого в начале промывают фильтростанцию до появления чистой воды, а затем промывают оросительные трубки;
- По окончании промывки закрывают концы оросительных трубок;
- Производят регулировку давления согласно паспортных данных.

Эксплуатация системы

Стоимость систем капельного орошения довольно высокая, поэтому очень важно правильно спланировать все работы по эксплуатации системы. Если планирование будет осуществлено неверно, что повлечет за собой неправильную эксплуатацию системы, затраты не окупятся, так как прибыль будет низкой.

Выращивание овощей на капельном орошении предполагает применение самых передовых технологий, поэтому получение высоких урожаев возможно только при обязательном выполнении всех агротехнических мероприятий по защите растений, внесению удобрений, уходу за растениями. Система капельного орошения не защищена от неправильной обработки почвы и ухода за растениями, поэтому все работы необходимо выполнять своевременно и качественно.

Качество каждой из систем зависит от толщины (плотности) трубки или ленты. Трубка или лента с высокой плотностью может использоваться несколько лет. Срок использования наиболее тонкой ленты составляет один год. Лента с наименьшей плотностью закладывается в почву на глубину 5 см. Более плотная трубка или лента может использоваться на поверхности почвы. При эксплуатации самой тонкой ленты важно проследить, чтобы она была уложена в почву точно на глубину 5 см. К сожалению, ещё нет техники для точной укладки ленты в почву, различия в глубине составляют ± 5 см. Если лента расположена слишком

глубоко, есть риск изменения давления и объема воды в ленте, так как после сильных дождей почва существенно уплотняется. Так же будет трудно убрать ленту из почвы после окончания сезона, если она находится слишком глубоко в почве.

Если лента с наименьшей плотностью расположена слишком мелко, могут возникнуть проблемы с почвенными вредителями (проволочник, медведка). Очень важно сразу же после укладки ленты внести в почву с поливной водой инсектициды в следующей пропорции:

Децис форте- 0,1 л/га.

Базудин -1,5 л/га.

Золон - 1,5л/га.

К сожалению достаточно эффективных препаратов по борьбе с почвенными вредителями ещё нет. Наряду с этим тонкая лента может повреждаться воронами. Обслуживание системы проводится как в дневное, так и в ночное время, поэтому важно организовать работу операторов в несколько смен. Необходимо регулярно осуществлять промывку фильтростанции и постоянно контролировать давление в системе, устранять возможные утечки.

По завершению поливного сезона проводится демонтаж и закладка всех элементов на хранение. При использовании однолетней капельной трубки или ленты, она демонтируется и убирается с поля с дальнейшей утилизацией. Предварительно необходимо извлечь ремонтную фурнитуру, которая применялась в течение сезона для текущего ремонта, с целью дальнейшего использования. Важным экологическим фактором является зачистка поля от остатков капельной ленты и других полимерных отходов. Пластик в почве не разлагается, поэтому у многих фермеров поля, где применялось капельное орошение, загрязнены остатками этой системы. Для нормальной эксплуатации таких почв в будущем, крайне важно очищать поля от пластика любого вида.

Если использовалась многолетняя трубка её необходимо промыть, чтобы удалить все микро и макро частицы, накопившиеся за период эксплуатации. Для этого, на концах трубки открываются заглушки, и потоком воды промывается система до тех пор, пока не пойдет чистая вода. Эта работа проводится по поливным блокам операторами. Если для полива использовалась вода из открытых водоёмов, возникает угроза распространения сине-зеленых и других водорослей и бактерий, которые образуют слизь, забивающую капельницы. Поэтому на таких системах необходимо ввести в поливную воду хлор в концентрации 20 мг/л. Такая промывка производится через инжектор в течение 30-60 минут. Так как, в течение сезона для подкормки растений применяются удобрения содержащие соли кальция и магния, может произойти блокировка капельниц этими солевыми остатками. Для удаления этих солей в конце сезона применяют техническую азотную, ортофосфорную или хлорную кислоту в концентрации 0,6 % по действующему веществу. Продолжительность кислотной ирригации около одного часа.

Методика проведения кислотова оросительной трубки.

- Первый метод:
 - Определение расхода воды на оросительный блок;
 - Определение количества кислоты по расходу воды и времени кислотова;
 - Подготовка маточного раствора;
 - Закачка маточного раствора в систему в течении 30 минут;
 - Промывка системы орошения в течении 30 минут.
- Второй метод:
 - Определение количества воды под заданное количество кислоты;
 - Определение производительности оросительной трубки в зависимости от рабочего давления;
 - Определение рабочего давления в трубке для достижения заданной производительности;
 - Подготовка маточного раствора;
 - Настройка расчетного давления в системе;
 - Проведение кислотова попервому методу.

кандидат технических наук, доцент Алба В.Д.

член корреспондент УААН, доктор технических наук, профессор Кушнарев А.С.,

директор НКАТК Иванов Г.И.

Статья взята из газеты " Химия Агрономия Сервис" №47-50