

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУЎАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ”

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент - 2017

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУЎАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ”
модули бўйича
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

Тошкент - 2017

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил
24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур
асосида тайёрланди.**

Тузувчи: ТИҚХММИ доценти., т.ф.н., И.А.Бегматов.

**Такризчи: Қ.Жумабоев, Халқаро Сувни Бошқариш Институти
катта илмий изланувчиси**

**Ўқув - услубий мажмуа Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти кенгашининг 2017 йил
_____даги ____-сонли қарори билан наширга тавсия қилинган.**

МУНДАРИЖА

I. Ишчи дастур	3
II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интрефаол таълим методлари	7
III. Назарий машғулот материаллари	20
IV. Амалий машғулот материаллари	181
V. Кейслар банки	216
VI. Мустақил таълим мавзулари	217
VII. Глоссарий	218
VIII. Фойдаланилган адабиётлар	223

І. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Мазкур методик қўлланма Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги, “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида”ги Қонунлари, Олий таълим тўғрисида Низом, Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти, Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2015 йил 12- июндаги ПФ-4732 сонли “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Фармони, ОЎМТВнинг 2015 йил 21-августдаги 303-сонли буйруғи билан тасдиқланган “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига ҳамда компетентлигига қўйиладиган малака талаблари”, ижросини таъминлашга йўналтирилган бўлиб, олий таълим тизимида фаолият олиб бораётган мутахассислик фанлари ўқитувчиларининг малакасини ошириш курси учун тасдиқланган намунавий ўқув режаси ва модулнинг ишчи дастурига биноан ишлаб чиқилган.

Модулни ўрганишдан мақсад сув хўжалиги ва мелиорация соҳаси учун юқори малакали замонавий кадрларни тайёрлашда иштирок этадиган олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрлари томонидан ирригация ва мелиорация бўйича билимлар олиш ҳамда мазкур йўналишда кўникма ва малакаларни шакллантиришдир. Барқарор тараққиётни таъминлаш ва замонавий билим ва кўникмаларга эга бўлган юқори малакали кадрларни тайёрлаш учун олий таълим муассасаларининг педагогик кадрлари ўз иш жараёнларида ирригация ва мелиорацияга замонавий ёндашув, услублар, технологиялар ва тажрибаларни билиши ҳамда улардан мақсадли фойдалана билишлари, таълим бериш фаолиятларида самарали қўллаш олишлари зарур.

Мамлакатимизда сув хўжалиги соҳасида олиб борилаётган ислохотларнинг муҳим натижаларидан бири Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 2013 йил 19 мартдаги 82-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тўғрисидаги Низом”, Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти Каримов И.А. томонидан 2013 йил 19 апрелда қабул қилинган ПҚ-1958 сонли “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори бўлиб, унда республикада сувдан фойдаланишнинг ҳуқуқий асослари ривожлантирилган ҳамда 2013-2017 йиллар даврида ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоғини ривожлантириш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, бунинг асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарор ишлашини таъминлаш, ерларнинг унумдорлигини ошириш каби ўта муҳим масалалар қўйилган. Бу масалаларни хал қилишда замонавий сув тежамкор технологиялар ва техникаларни жорий этиш, қишлоқ ва сув хўжалигини модернизация қилиш ва ер унумдорлигини ошириш, чекланган сув ресурсларини барқарор бошқариш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилган. Бугунги кунга келиб мамлакат иқтисодиётининг барқарор ривожини белгиловчи омилига айланган сув ресурслари барқарор бошқариш ва улардан самарали фойдаланиш масаласи ўта долзарб муаммо ҳисобланади.

Ушбу модул бўйича методик қўлланма Олий таълим муассасалари педагогик кадрларининг малакасини оширишда услубий кўмак беришга мўлжалланган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Ирригация ва мелиорация модулининг мақсад ва вазифалари:

- сув хўжалиги ва мелиорация соҳаси учун юқори малакали замонавий кадрларни тайёрлашда иштирок этадиган олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларига ирригация ва мелиорация сув тежамкор суғориш технологияларини лойиҳалашда қурилиш

меъёрлари ва қоидалари ҳамда бошқа меъёрий ҳужжатларни; суғориш тартибларини ишлаб чиқиш, суғориш технологиялари ва усулларини; гидромелиоратив тизимларни; суғориш тармоқларининг конструкцияларини; суғориш техникасини гидравлик ҳисоблаш ва қирқимларини лойиҳалашни; ирригация эрозияси ва унга қарши комплекс тадбирларни; сув тежамкор суғориш технологияси, усули ва техникаси элементлари бўйича билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир;

- қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсини ўтаётган олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагогик кадрларида ер устидан, ер остидан суғориш ва унинг такомиллашган тежамкор турларини қўллаш; суғоришда сувдан самарали ва тежамли фойдаланишни ташкил этиш; фермер хўжаликларига сувни тақсимлашни режалаштириш; суғориш сувини суғориш даласида тақсимлаш, суғориш тармоқларини тозалаш ва таъмирлаш; томчилатиб суғоришнинг ўзига хос жиҳатларини ривожлантириш; шўрланган ерларда сув тежамкор шўр ювиш тадбирлар мажмуасини такомиллаштириш; суғоиладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Ирригация ва мелиорация” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

-дунёдаги ва Ўрта Осиёдаги ирригация ва мелиорация соҳаси иншоотлари ишини ташкил этиш ва юритиш, муайян шароитларда ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича технологик жараёнларини амалга ошириш ва уларни ривожлантириш;

-ирригация ва мелиорация тизимлари ишини ташкил этиш ва юритиш;

-намунавий ресурстежамкор технологик жараёнларни қўллаш ва такомиллаштириш;

-муайян иқтисодий-ижтимоий шароитларда сув ва ер ресурсларидан фойдаланиш технологиялари, услуб, жиҳоз ва воситаларини жорий этиш, улардан фойдаланиш ва такомиллаштириш **билимларга** эга бўлиши.

Тингловчи:

-ирригация ва мелиорация бўйича сув хўжалиги ва мелиорация соҳасида мавжуд ҳолатнинг таҳлилий шарҳини ишлаб чиқиш;

-ирригация ва мелиорация бўйича мелиорация ва суғорма деҳқончилик соҳасида суғориш тармоқларини ва коллектор зовурларидан оқилона фойдаланиш, таъмирлаш ишларини ва реконструкция қилишни, ҳамда суғориш техника ва техникаларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш, жумладан лойиҳалаш ва ҳисоблаш ишларини автоматлаштириш жараёнларини ўрганиш, илмий асосланган тавсиялар яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш;

-таъмирлайдиган, қайтадан ва янгидан қуриладиган мелиорация ва гидромелиоратив тизимлар объектларнинг инженерлик дизайнини таъминлаш;

-мелиорация ва суғорма деҳқончилик объектларнинг инженерлик сервисини таъминлаш;

-ихтисосликка мос мавзу бўйича консалтинг, инженерлик дизайн, инженерлик сервис хизматларини кўрсатиш.

-ирригация ва мелиорация бўйича сув ресурслари ва улардан фойдаланиш соҳасида мавжуд ҳолатнинг аналитик шарҳини ишлаб чиқиш **кўникма ва малакаларини** эгаллаши.

Тингловчи:

-педагогик инновацион фаолиятни самарали ташкил этиш ва амалга ошириш;

-таълим жараёнининг инновацион характер касб этишини таъминлаш;

-инновацион таълим технологияларига асосланган ўқув-билиш фаолиятини ташкил этиш ва ижодий фаолиятга йўналтириш;

-ирригация ва мелиорация технологияларини модернизациялаш усулларини таҳлил қилиш;

-мураккаб муаммоларни ҳал қилишда замонавий ахборот технологиялари имкониятидан фойдаланиш **компетенцияларни** эгаллаши лози

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Ирригация ва мелиорация” курси маъруза, лаборатория ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

-маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

-ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Ирригация ва мелиорация” модули мазмуни ўқув режадаги “Сув ресурсларини бошқариш” ва “Мелиоратив техника” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг фан бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади. Мутахассислик фан ўқитувчиларини янги замонавий технологиялар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириши курсларида ўқитиш замно талаби бўлиб бормоқда.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар мобил иловалар яратишни ўрганиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчилар ўқув юкلامаси, соат					Мустақил тайёргарлик
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Мустақил тайёргарлик	
			Жами	Назарий	Амалий машғулот		
1.	Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан мақсадли ҳамда самарали фойдаланиш масалалари.	2	2	2	-		
2	Суғоришда тупрокнинг керакли сув режимини яратиш ва уни бошқариш.	2	2	2	-		
3	Суғориш тармоқларининг асосий элементлари. Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари	2	2	2	-		
4	Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари ва уларнинг гидравлик ҳисоби.	2	2	2	-		2
5	Фермер хўжаликлари учун кўчма сув ўлчагичлар.	2	2	2	-		
6	Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари ишончилигини баҳолаш.	2	2	2	-		
7	Ўзбекистон Республикаси сув қурилишида машинали сув кўтаришнинг аҳамияти.	2	2	2	-		
8	Машинали сув кўтаришда ноанъанавий энергия	2	2	2	-	6	

	манбааларидан фойдаланиш.						
9	Қишлоқ ва яйловлар сув таъминотининг асосий вазифалари ва шакллари. Ичимлик сув манбаини танлаш (меъерий ҳужжатлар). Сув таъминоти схемалари.	2	2	2	-		
10	Ичимлик сув сифатига куйиладиган талаблар. OzDst950:2011 билан танишиш.	2	2	2	-		2
11	Суғориш тармоқларини қуриш, қайта-қуриш ва реконструкциялаш ишларининг замонавий технологиялари.	2	2	2	-		
12	Зовур-дренаж тармоқларини қуриш, таъмирлаш-тиклаш, реконструкция қилиш ишларини ташкил қилиш ва технологиялари.	2	2	2	-		
13	Гиромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементлар. Сув сарфи исрофининг турлари ва уни аниқлаш усуллари	2	2	2	-		2
14	Суғоришнинг моҳияти. Суғоришнинг кўринишлари ва турлари.	2	2	-	2		
15	Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш муддатлари ва меъёрларини тензиометр ёрдамида аниқлаш усуллари.	2	2	-	2		
16	Суғориш усуллари. Ер устидан. Ёмғирлатиб. Субирригация. Томчилатиб. Тупроқ остидан. Пуркаб суғориш усуллари.	2	2	-	2		
17	Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирлари.	2	2	-	2		
18	Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш услубияти ва уларнинг сув ўтказиш қобилияти.	2	2	-	2		
19	Насос станциясининг насос-куч жиҳозларини танлаш.	2	2	-	2		
20	Қишлоқ аҳоли пункти сув таъминоти тизимининг лойихаси.	2	2	-	2		
21	Суғориладиган ерларнинг шурланиш сабаблари. Шўрланишга қарши тадбирлар.	2	2	-	2		
22	Зовур турини асослаш.	2	2	-	2		
23	Гидромелиорация қурилишида замонавий меъерий ҳужжатлар.	2	2	-	2		
24	Хўжаликлар учун сувдан фойдаланиш режаси (СФР) ни тузиш. Хўжаликлар учун навбат билан сувдан фойдаланиш.	2	2	-	2		2
	Жами:	48	48	26	22	6	6

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАРМАЗМУНИ

1-Мавзу:Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан мақсадли ҳамда самарали фойдаланиш масалалари

Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан мақсадли ҳамда самарали фойдаланиш муоммолари, ер ва сувдан фойдаланувчиларнинг маъсулиятини ошириш чора-тадбирлари.

Ирригация-мелиорация тадбирларини ўтказиш ва сув хўжалик масалалари. Қишлоқ ва сув хўжалиги тармоқлари учун муҳандис-техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 майдаги ПК -3003 қарорида кўрсатилган кадрлар малакасини ошириш ижросини таъминлаш бўйича қўйилган вазифалар таҳлили. Ўзбекистоннинг 2016 йил ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишлари

2- Мавзу: Суғоришда тупроқнинг керакли сув режимини яратиш ва уни бошқариш

Суғориш режимига қўйиладиган талабалар. Сувдан фойдаланиш ҳисоблари. Суғориш гидромодули. Умумий сув бериш меъёри. Тупроқнинг сув режимини бошқариш.

3- Мавзу: Суғориш тармоқларининг асосий элементлари. Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари

Суғориш тармоқлари ҳақида умумий маълумот. Суғориш тармоқларини ҳисобий қисмларга ажратиш. Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари ва уларнинг вазифаси. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги. Тармоқ ва тизимнинг фойдали иш коэффициентлари. Сув исрофгарчилигини аниқлаш усуллари. Сув исрофгарчилигига қарши кураш тадбирлари.

4 - Мавзу: Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари ва гидравлик ҳисоби

Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари ва уларга қўйиладиган талаблар. Суғориш тармоқларининг гидравлик ҳисоби. Сув чиқарувчи, сув тўсувчи, сув ўтказувчи, туташ иншоотлар. Ташлама тармоқ. Суғориш майдонидаги йўл тармоқлари ва ҳимоя дарахтлари. Суғориш майдонларидаги йўллар хўжаликлараро, хўжалик ички, дала ва эксплуатацион йўллар.

5-Мавзу: Фермер хўжаликлари учун кўчма сув ўлчагичлар

Кўчма сув ўлчагичларни яратишнинг мақсад ва вазифалари. Мавжуд конструкциялар таҳлили. Полигонал тешикли кўчма сув ўлчагичлар конструкциялари.

6-Мавзу: Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари ишончлилигини баҳолаш

Ирригация тизимлари схемаси. Ирригация тизимлари авария ҳолати сценариясини ишлаб чиқиш. Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари учун «ишдан чиқиш дарахти» ни тузиш. Гидротехника иншоотлари элементлари ва унинг бутунлай ишдан чиқиш эҳтимолини аниқлаш.

7-Мавзу: Ўзбекистон Республикаси сув қурилишида машинали сув кўтаришнинг аҳамияти

Республикадаги Давлат суғориш насос станциялари, вертикал насос қурилмалари ва насос станциялари томонидан йиллик электр энергияси истеъмоли ҳамда СИУ ва фермер

хўжаликларининг кичик насос станциялари ва қурилмалари тўғрисида маълумотлар. Муаммолар ва уларнинг ечимлари. Сув-хўжалик ҳисоби. Ишчи ва захира насослар сонини аниқлаш. Насосларни танлаш.

8-Мавзу:Машинали сув кўтаришда ноанъанавий энергия манбааларидан фойдаланиш

Шамол энергиясидан фойдаланиш. Шамол энергоқурилмалари ёрдамида насос агрегатларига энергия узатиш. Шамолнинг механик энергиясидан фойдаланиб насос қурилмаларини ҳаракатга келтириш. Сув энергиясидан фойдаланиш. Қуёш энергияси ва ундан фойдаланиш асослари, амалиёти ҳамда келажаги. Қуёш энергияси кадастри. Қуёш энергиясини йиғувчи қурилмалар. Қуёш энергиясидан иссиқлик ва электроэнергия олиш усуллари ва қурилмалари. Қуёш электростанциялари. Космик қуёш электростанциялари. Тошкент “Насос станциялари, энергетика ва алоқа” бошқармасига қарашли “ТошГРЭС” насос станциясига ўрнатилган 2 кВт х соат қувватдали қуёш фотоэлектрик станцияси тўғрисида маълумот.

9-Мавзу:Қишлоқ ва яйловлар сув таъминотининг асосий вазифалари. Ичимлик сув манбаини танлаш (меърий ҳужжатлар). Сув таъминоти схемалари.

Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти буйича асосий тушунчалар. Яйловлар сув таъминоти тизимларини ўзига хослиги, суғориш пунктларини ташкил қилиш.

Ер ости ва ер усти сув ресурслари. Сув таъминоти манбалари,ичимлик сув манбаини танлаш OzDst,КМК ва қонунга асосланиб. Манба турига,сувни сифатига боғлиқ ҳолда сув таъминоти тизими танлаш.Ер ости сувларидан фойдаланиш учун қувурли кудук тузилиши ва ҳисоби. Гурухлаштирилган водопроводларнинг танлаш шартлари,иш режими, асосий иншоотлари. Республикадаги асосий гурухлаштирилган водопроводлар.

10-Мавзу: Ичимлик сув сифатига қуйиладиган талаблар. OzDst 950:2011 билан танишиш

Ичимлик сув сифатига қуйиладиган талаблар. OzDst950:2011 билан танишиш. Сувни тозалаш ва сувгри.а махсус ишлов бериш тушунчалари. Урта осие шароитида ичимлик сувини тозалаш асосий усуллари. Ҳозирги замон сувни тозалаш ва сувга ишлов бериш усуллари ва фойдаланадиган мосламалари.

11-Мавзу: Суғориш тармоқларини қуриш, қайта-қуриш ва реконструкциялаш ишларининг замонавий технологиялари

Республикадаги суғориш тармоқларининг ҳозирги ҳолатини таҳлил қилиш. Қурилиш, таъмирлаш-тиклаш ва реконструкция қилиш ишлари турлари ва уларнинг ҳажмларини ҳисоблаш. Ишларни бажариш илғор технологияларини, замонавий машина ва механизмларни қўллаш. Ишлар сифатини назорат қилиш.

12-Мавзу: Зовур-дренаж тармоқларини қуриш, таъмирлаш-тиклаш, реконструкция қилиш ишларини ташкил қилиш ва технологиялари

Қурилиш, таъмирлаш-тиклаш ва реконструкция қилиш ишлари ҳажмларини аниқлаш.Қурилиш ишларини ташкил қилиш ва комплекс механизациялаш. Технологик хариталар тузиш ва ресурс қайдномаларини ҳисоблаш усуллари ўзлаштириш.

13-Мавзу: Гидромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементлари. Сув сарфи исрофининг турлари ва аниқлаш усуллари

Ўзбекистон Республикасидаги гидромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементлари, тизимлардан фойдаланишда қўлланиладиган жиҳозлар ва қурилмалар ҳамда сувдан фойдаланиш режасини тузишдан мақсад ва вазифаларнинг назарий асослари ҳамда қоидалари, шунингдек, сувдан фойдаланиш режаларини тузишнинг турлари ва дунё тажрибалари.

Суғорма деҳқончиликда сув исрофгарчилигининг кўринишлари ва табиати, сув исрофгарчилигини турлари, сув исрофгарчилигини аниқлаш усуллари, суғориш тармоқларининг фойдали иш коэффициентини аниқлаш усуллари.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-Амалий машғулот: Суғоришнинг моҳияти. Суғоришнинг кўринишлари ва турлари

Суғориш ҳақида умумий маълумотлар. Иқлимий минтақалар, суғоришнинг тарихи ва ҳозирги аҳволи. Суғоришнинг моҳияти, кўринишлари, ташқи муҳитга таъсири, суғориш сувининг сифати. Суғориш тармоқларининг таркибий қисмлари ва уларнинг вазифалари.

2-Амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш муддатлари ва меъёрларини тензиометр ёрдамида аниқлаш усуллари

Қишлоқ хўжалик экинларининг сув истеъмоли. Суғориш режими. Мавсумий суғориш ва суғориш меъёрлари. Экинларни суғориш муддатларини аниқлаш. Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш муддатлари ва меъёрларини тензиометр ёрдамида аниқлаш.

3-Амалий машғулот: Суғориш усуллари. Ер устидан. Ёмғирлатиб. Субирригация. Томчилатиб. Тупроқ остидан. Пуркаб суғориш усуллари

Суғориш усуллари, суғориш техникаларининг турлари, уларни танлаш. Ер устидан суғориш техникаси элементлари. Ер устидан суғориш жиҳозлари. Суғориш майдонларини текислаш. Ёмғирлатиб, пуркаб, томчилатиб, сизот сувлар сатҳини кўтариб (субирригация) ва тупроқ ичидан суғориш усуллариининг моҳияти, техникаси, қўлланиш шарт-шароитлари.

4-Амалий машғулот: Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирлари

Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари ва уларнинг вазифаси. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги. Тармоқ ва тизимнинг фойдали иш коэффициентлари. Сув исрофгарчилигини аниқлаш усуллари. Сув исрофгарчилигига қарши кураш тадбирлари. Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари ва уларга қўйиладиган талаблар.

5 – Амалий машғулот: Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш услубияти ва уларнинг сув ўтказиш қобилияти

Кўчма сув ўлчагичлар ҳақида. Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш услубияти ва уларнинг сув ўтказиш қобилияти. Сув ўлчаш иншоотининг конструктив тузилишини ўрганиш. Сув ўлчаш қурилмаларини $Q = f(h)$ графигини куриш.

6–Амалий машғулот: Лабораториядаги замонавий насос станциялари, қурилмалари ва энергия тежаш жиҳозларини ишлаш принципларини ўрганиш

Насос станциясининг насос-куч жиҳозларини танлаш. Насос станциясига ўрнатиладиган насослар сони ва турини аниқлаш. Насос станциясининг асосий ва захира насослари сонини аниқлаш. Насос станциясининг геометрик ва умумий сув кўтариш баландликлари.

Насос турини танлаш. Насоси учун электродвигателлар танлаш. Насос станциясининг насос куч- жиҳозларига қўйиладиган талаблар.

7 – Амалий машғулот: Қишлоқ аҳоли пункти сув таъминоти тизимининг лойихаси

Қишлоқ аҳоли пункти сув таъминоти тизимининг лойихаси. Ер ости сувларидан фойдаланган холда сув таъминоти шаклини танлаш. Хисобий сув сарфини аниқлаш усуллари. Қувурли қудуқ тузилиши ва хисоби. Сувни сифатига қараб, танланган схема бўйича иншоотлар хисобини бажариш. (водопровод тармоғининг гидравлик ҳисобини бажариш, натижаларига асосланиб босимли сув минорасини лойихалаштириш, насос танлаш).

8 – Амалий машғулот: Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари. Шўрланишга қарши тадбирлар

Тупроқлар ботқокланиши ва шўрланишининг табиий ва сунъий омиллари. Бирламчи ва иккиламчи шўрланиш. Ортиқча нам ва тузнинг ўсимликка таъсири. Шўрланиш хиллари ва турлари. Критик чуқурлик ва қуритиш меъёрлари.

Зах қочириш усули ва йўли. Ерларнинг шўрланишига қарши сув хўжалик, агромелиоратив, биологик ва гидротехник тадбирлар. Суғориладиган ерларнинг шўрини ювиш, Ҳисоблаш услуги ва шўр ювиш жараёни.

9 – Амалий машғулот: Зовур турини асослаш

Ортиқча намиққан ерларнинг умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламалари. Мувозанат даври ва майдони. Зовур модули.

Зовур турини асослаш. Табиий ва сунъий зовурлар. Гидротехник зовурлар тизимининг таркиби ва вазифаси. Ётиқ зовурлар, уларни режада жойлаштириш ва кўрсаткичлари ҳисоби. Қурама зовурлар ва уларнинг қўлланиш шароитлари. Тик зовурлар, тузилиши ва таркибий қисмлари. Сув ўтказувчи зовур тармоқлари. Зах қочириш тармоқларини лойихалаш принциплари. Зовурларнинг сув сарфларини аниқлаш ва уларнинг гидравлик ҳисоблари. Сув қабул қилгичлар. Зах қочириш тармоқларидаги иншоотлар.

10 – Амалий машғулот: Гидромелиорация қурилишида замонавий меъёрий ҳужжатлар

Қурилиш, таъмирлаш-тиклаш ва реконструкция ишларида қўлланиладиган замонавий меъёрий ҳужжатлар. Зарур бўлган ресурсларга объект бўйича ресурс ва локал ресурс қайдномаларини тузиш.

11 – Амалий машғулот: Хўжаликлар учун сувдан фойдаланиш режаси (СФР) ни тузиш. Хўжаликлар учун навбат билан сувдан фойдаланиш

Хўжаликлар учун сувдан фойдаланиш режасини тузиш. Хўжаликлар учун навбат билан сувдан фойдаланишни зарурияти ва аҳамияти, элементлари, фойдаланишни режалаштириш, устунликлари ва камчиликлари. Сувни истеъмолчиларга яъни хўжаликларга, хўжалик ичи тармоқлари орасида сувдан фойдаланиш бирлик майдони ичида суғориш ишларини бажариш, экинларга ишлов бериш бошқа ташкилий ишларни бажаришга шароит яратиш учун сувдан навбат билан фойдаланиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича куйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-интерфаол таълим методларини қўллаш (замонавий интерфаол методларини қўллаш модулни тушунишни енгиллаштиради ва тингловчиларни фанга бўлган қизиқишларни янаям кучайишига олиб келади).

- семинар-тренинглар ташкил этиш (семинар-тренингларда модул бўйича дарс берадиган профессор-ўқитувчи муоммоли вазиятлар юзасидан мавзуларни олиб борадилар. Ҳар бир тингловчини шу тренингда иштирокини фаол бўлишини таъминлашга ёрдам беради).

- кичик гуруҳлар ташкил қилиш (вазиятли муаммоларни ечимини топиш қобилиятини ривожлантиради, бошқа тингловчилар билан фикр алмашиш ва баҳс-мунозарага киришишни таъминлайди).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш мезони	Максимал балл	Изоҳ
1	Кейс топшириқлари	2,5	1,5 балл
2	Мустақил иш		1,0 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

иштирокчилар машғулот қодалари билан таништирилади;

ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилди (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);

ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;

белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулик изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;

ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Ирригация	қишлоқ хўжалиги далаларни суғориш, сувсиз ва сув танқис ерларга сув чиқариш ва суғориш ишлари билан шуғулланувчи бўлими	
Импульсли ёмғирлатиш	импульсли (узлукли) тартиботда сунъий ёмғир ёғдириб суғориш.	
Арид(<i>Aridus</i>) минтақа	қуруқ иссиқ иқлимга эга бўлган минтақа.	
Вантуз (фр. <i>Ventouse</i> , лот. <i>Ventosus</i> - шамолли)	суғориш тармоқларидаги ҳавони чиқариш ва киритиш учун ишлатиладиган мослама.	
Гидромодуль (юнон. <i>Hydro</i> - сув, лот. <i>Modulus</i> -ўлчов)	қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда бир гектар майдонга бериладиган солиштирма сув сарфи	
Ёрни мулчаш (инг. <i>Mulch</i> - ўсимлик илдизи билан қопламоқ)	тупроқ ёки экинни мулч қоғоз, чириган гўнг ва бошқа материаллар билан қоплашдан иборат агротехник усул	
Эрозия (лот. <i>Erosio</i> - ажралиш, ўпирилиш)	ер қурраси қобиғининг оқар сув ва музлар ҳаракати туфайли емирилиши ёки турли таъсирлар натижасида нураши.	

Изоҳ: Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

Венн Диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

-иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

-навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;

-жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Намуна: Суғориш усуллари бўйича



“Блиц-ўйин” методи

Методнинг мақсади: тингловчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топширик, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтама келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

Кейс. Ирригация тизимлари учун мелиорация тадбирлари иловаси ишлаб чиқилди. Ирригация тизимларининг ҳолати кўрсатиб берилди.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Мелиорация тадбирларини олиб бориш учун бажариладаган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Ишбосқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш (матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; яқуний ҳулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

“Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташхис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

- 1. Экинларнинг ялпи қгм истеъмолини бошқача номи қандай?
- А. Evopotspiratsiya
- В. Transpiratsiya
- С. Diffuziya



Қиёсий таҳлил

- Суғориш усулларини фарқли хусусиятларини таҳлил қилинг?



Тушунча таҳлили

- Фаол қатлам нима? Изоҳланг...



Амалий кўникма

Новли каналдан қувурларга сув олиш ва эгатларга сув тарқатишда қувурнинг мақбул параметрларини аниқланг?

“Инсерт” методи

Методнинг мақсади: Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

-ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

-янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намоиш этилади;

-таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалядилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“–” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

«Доимий суғориш тармоқлари таркибини» кетма-кетлигини жойлаштиринг.
Ўзингизни текшириб кўринг!

Ҳаракатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси
Хўжалик тармоғи (ХТ)					
Шоҳ ариқ (ША)					
Бош (магистрал) канал(БК)					
Хўжалик ички тармоғи (ХИТ)					
Хўжаликлараро тармоқ (ХАТ)					

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-Мавзу: Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан мақсадли ҳамда самарали фойдаланиш масалалари

Режа:

1. Сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чоралари.
2. Сув хўжалиги соҳасидаги амалга оширилган ислохотлар.
3. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини диверсификация қилиш
4. 2013-2017 йилларга мўлжалланган давлат Дастури

Таянч иборалар: *Сув ресурслари, ҳавза, сув истеъмолчиси, мелиоратив ҳолат, таъминот, дренаж, эксплуатация, кузатув қудуқлари, сувтежамкор технологиялар, СИУ (сув истеъмолчилар уюшмаси), сувдан фойдаланиш, сув кодекси.*

1.1. Сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чоралари

Ҳаммамизга маълумки, ҳозирги кунда сув ресурсларининг танқислиги йилдан-йилга ортиб бормоқда. Мазкур вазиятдан келиб чиқиб, замонавий сув тежамкор технологиялардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Мамлакатимизнинг асосий сув ресурслари Амударё ва Сирдарё дарёлари ҳавзалари сувларидан ташкил топиб, уларнинг ўртача кўп йиллик миқдори 114,4 км³ ташкил қилади.

Мамлакатимизда фойдаланиладиган сувнинг 20 фоизи республикамиз ҳудудида шаклланиб, Амударё ҳавзасига 4,82 км³, Сирдарё ҳавзасига 6,65 км³ тўғри келади. Қолган 80% дан ортиғи қўшни давлатлар, яъни Тожикистон ва Қирғизистон ҳудудидаги қорликлар ва музликлар ҳисобига шаккланади.

Ўзбекистон Республикаси фойдаланиши учун келишиб тасдиқланган сув ресурсларининг умумий миқдори 63,0 км³/йилни ташкил қилади.

Мамлакатимиз иқтисодиёти соҳалари сувни турли миқдорларда ишлатишади ва бугунги кунда асосий сув истеъмолчиси қишлоқ хўжалиги саналиб, жами ишлатилаётган сувнинг 90% қишлоқ хўжалиги ҳиссасига тўғри келади.

Шунингдек, коммунал хўжалиги - 5,4%, энергетика – 0,5%, саноат – 1,7%, балиқчилик- 1,2% ва бошқалар 1,2% ни ташкил қилади.

Республикамизда суғориладиган майдонлар 4,3 млн. гектарни ташкил этиб, сув таъминотини таъминлаш мақсадида 180 минг км суғориш тармоқлари, 800 дан ортиқ йирик гидротехник иншоотлар, 20 минг донага яқин гидропост ва сув тақсимлаш иншоотлари, умумий ҳажми 19,34 млрд.м³ бўлган 57 та сув омборлари, йиллик электр энергиясининг умумий сарфи 8,2 млрд.кВт соат бўлган 1620 та насос станциялари, 4124 та тик суғориш қудуқлари хизмат қилмоқда.

Ерларнинг мелиоратив ҳолатининг барқарорлигини таъминлаш мақсадида 102,8 минг км очиқ зовур тармоқлари, 38,3 минг км ёпиқ дренаж тармоқлари, 3451 та тик дренаж қудуқлари, 153 та мелиоратив насос станциялари ва 24839 та кузатув қудуқлари ишлатиб келинмоқда.

Мазкур иншоотлар давлат бюджетидан ажратилаётган катта миқдордаги маблағлар ҳисобига эксплуатация қилиниб келинмоқда.

Ҳурматли Президентимизнинг бевосита бошчиликлари ва соҳага бўлган эътиборлари туфайли, мустақиллик йилларида мамлакатимиз сув хўжалигида жуда катта ўзгаришлар қилинди.

Сув ресурсларини бошқариш тизими такомиллаштирилди, суғориш тармоқларининг техник ҳолатини яхшиланди, суғорилдиган ерларнинг мелиортив ҳолатини яхшилиш ва уларнинг сув таъминотини ошириш борасида кенг кўламдаги ишлар олиб борилди, замонавий сувни тежайдиган технологияларни жорий қилиш, автоматлашган бошқарув ва кузатув

тизимини ўрнатиш, қишлоқ хўжалигини маҳсулотларини ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш ишларига кенг эътибор берилди.¹

2017 йил ёмон келмаяпти. Тоғларда қор мўл, “оби раҳмат” – ёмғирлар ёғиб турибди. Бу – қишлоқ хўжалиги, деҳқон ва фермерларимиз учун қут-барақа, мўл ҳосил дегани.

Мана шундай имкониятлардан самарали фойдаланиб, замон талабини ҳис этмасдан, эскича ишлашга энди ҳеч биримизнинг ҳаққимиз йўқ.

Бир сўз билан айтганда, ушбу ишларнинг барчаси сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, кафолатли сув таъминотини ташкил этиш ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган.

Жумладан, ушбу йўналишда амалга оширилаётган ишлар ҳамда эришилган натижалар қуйидаги ҳолатларда кўринади.

1.2. Сув хўжалиги соҳасидаги амалга оширилган ислохотлар

Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йилдаги 320-сонли Қарорига асосан сув ресурсларини маъмурий бошқарув принциpidан ҳавзавий бошқарув принциpigа ўтказилиши барча табақада сувни самарали бошқариш ва адолатли тақсимлаш имконини берди. Унга асосан бугунги кунда 10 та ирригация тизимлари ҳавза бошқармалари, 63 та Ирригация тизимлари ва магистрал каналлари бошқармалари ташкил этилиб, ҳозирда самарали фаолият юритиб келмоқдалар.

Шунингдек республикаимизда деҳқон ва фермер хўжаликлари ўртасидаги сув муносабатларини тартибга солиш мақсадида 1510 та Сув истеъмолчилари уюшмалари ташкил этилди. Ҳозирда улар сув хўжалиги тизимининг энг қуйи ва шу билан бирга энг асосий бўғини ҳисобланадилар.

Охириги йилларда сувдан фойдаланиш борасидаги республика қонунчилик базаси янада такомиллаштирилди. Жумладан, 2009 йилда Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонунига бир қатор ўзгартиш ва қўшимчалар киритилди. Унга биноан сувдан самарали ва тежамли фойдаланишни ташкил этиш мақсадида сувдан фойдаланувчилар ва сув истеъмолчиларнинг мажбуриятлари янада оширилди, СИУларнинг ҳуқуқий мақомлари, вазифалари ва мажбуриятлари аниқ белгилаб берилди, сувни муҳофаза қилиш ва уни сифатини яхшилашга қаратилган тадбирларни амалга ошириш тартиблари белгилаб берилди.

Ушбу қонунга киритилган ўзгартиш ва қўшимчалардан келиб чиқиб, 2013 йил давомида сув хўжалиги соҳасида бир қатор норматив ҳуқуқий ҳужжатлар ишлаб чиқилди.

Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 19 мартда “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартиби тўғрисидаги Низомни тасдиқлаш ҳақида”ги 82-сонли қарори қабул қилинди.

Мазкур қарор билан “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартиби тўғрисида”ги Низом тасдиқланган бўлиб, вазирликлар, идоралар ва маҳаллий давлат ҳокимияти органлари иқтисодиётнинг барча тармоқларида сувдан оқилона фойдаланилиши ва унинг муҳофаза қилинишини, шунингдек барча сувдан фойдаланувчилар ва сув истеъмолчилари томонидан сув олишнинг белгиланган лимитларига риоя этилиши, ҳисобга олиш ва ҳисоботларни белгиланган тартибда юритилиши юзасидан назоратни кучайтиришлари лозимлиги белгилаб қўйилган.

Бундан ташқари, сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартибини бузганлик учун жавобгарлик янада кучайтирилган.

Унга асосан сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартибини бузганлик учун фуқаролар ва мансабдор шахслар Ўзбекистон Республикасининг Маъмурий жавобгарлик тўғрисидаги кодексига мувофиқ маъмурий жавобгарликка тортиладилар.

¹Water supply: Alan C. Twort., Don D. Radnayka & Malcol J. Brandt; 5th edition. Reprinted by Butterworth Heinemann 2006. 213-p.

Сувдан фойдаланувчилар ва сув истеъмолчиларига нисбатан улар томонидан қишлоқ хўжалиги, балиқчилик хўжалиги, саноат, энергетика ва коммунал-маиший эҳтиёжлар учун сув олиш тартиби бузилган тақдирда:

- сув истеъмолчилари томонидан лимитдан ортиқча сув олинганлиги учун – лимитдан ортиқча олинган ҳар минг кубометр сув учун - белгиланган **ЭНГ КАМ ОЙЛИК ИШ ҲАҚИ МИҚДОРНИНГ 10 ФОИЗИ** миқдорида;

- сув олишга рухсат этилмаган жойлардан сув олганлик учун, шунингдек сувдан фойдаланувчилар ва сув истеъмолчилари томонидан сувни ўз бошимчалик билан эгаллаганлик учун – олинган ҳар минг кубометр сув учун - белгиланган **ЭНГ КАМ ОЙЛИК ИШ ҲАҚИНИНГ 20 ФОИЗИ** миқдорида жарима санкциялари қўлланилади.

Бир йил мобайнида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартиби такроран бузилган тақдирда ушбу бандда кўрсатилган жарима санкциялари **ўн баравар** миқдорида қўлланилиши белгиланган.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 14 июнда “Сувдан махсус фойдаланиш ёки сувни махсус истеъмол қилиш учун рухсатнома бериш тартиби тўғрисидаги Низомни тасдиқлаш ҳақида”ги 171-сонли қарори қабул қилинди.

Мазкур қарор билан “Сувдан махсус фойдаланиш ёки сувни махсус истеъмол қилиш учун рухсатнома бериш тартиби тўғрисида”ги Низом тасдиқланган бўлиб, ушбу Низом Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ер усти ва ер ости сувларидан фойдаланишда сувдан махсус фойдаланиш ёки сувни махсус истеъмол қилиш учун рухсатнома бериш тартибини белгилайди.

Ҳозирда эса сув хўжалиги қонунчилик базасини янада такомиллаштириш мақсадида “**Сув кодекси**” лойиҳаси ишлаб чиқилиб, кўриб чиқиш учун Вазирлар Маҳкамасига киритилди.

1.3. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини диверсификация қилиш

Мустақиллик йилларида республикада қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини диверсификация қилиш бўйича улкан ишлар амалга оширилди. Пахта, шоли каби сувни кўп талаб қилувчи экинлар қисқартирилиб, ўрнига бошоқли дон, сабзавот-полиэ экинлари ва боғ-узумзорлар майдони кенгайтирилди.

Жумладан, агар ўтган асрнинг 80 йилларида 4,0 млн. гектар умумий суғориладиган ерлардан 2,0 млн. гектарида (50%) пахта етиштирилган бўлса, ҳозирги кунда пахта майдони бор-йўғи 1,2 млн. гектарни ёки жами суғориладиган майдонларнинг 30%-ни эгалламоқда. Шу билан бирга, шоли майдонлари 180 минг гектардан 40 минг гектаргача камайтирилди. Суғориладиган ерларнинг бошқа қисмини сувни кам талаб қиладиган ва инсон яшаши учун зарур бўлган бошоқли дон, сабзавот-полиэ ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари эгаллаган.

1.4. 2013-2017 йилларга мўлжалланган давлат Дастури

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғориш ва мелиоратив тармоқларни такомиллаштириш, сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва суғориладиган ерларнинг маҳсулдорлигини ошириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича чоратадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-1958-сонли қарори қабул қилинди.

Ушбу қарор билан 2013-2017 йиллар давомида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, ирригация объектларини таъмирлаш-тақлаш, қуриш ва реконструкция қилиш, сувни тежайдиган технологияларни жорий қилиш бўйича прогноз параметрлари белгиланган.

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш дастурида қуйидаги тадбирларни амалга ошириш режалаштирилган:

- 3,85 минг км очиқ коллектор-дренаж ҳамда 1,26 минг км ёпиқ-ётиқ дренажларни тармоқларини, 907 дона тик дренаж, 35 та мелиоратив насос станцияси, 226 дона гидротехник иншоотларни қуриш ва реконструкция қилиш;

- 2,1 минг км каналларни тозалаш, 96 дона гидротехник иншоот, 97 дона насос станция, 36 км насос станцияларнинг босимли қувурларини таъмирлаш, 36 км қирғоқларни мустаҳкамлаш ишлари олиб бориш ва бошқалар;

- 75,5 минг км очик, 8,1 минг км ёпик-ётик коллектор-дренаж тармоқлари, 3639 дона тик дренаж кудуклари, 126 та мелиоратив насос станциялари, 7,5 минг дона гидротехник иншоотларда тозалаш-таъмирлаш;

- СИУ ва фермер хўжаликлари ҳисобидаги 558,5 минг км узунликдаги суғориш тармоқлари, жумладан 111,0 минг км бетон канал ва лотоклар, 174,1 минг гидротехник иншоотлар, 11,5 минг дона насос агрегатлар, 252,6 минг дона сувни бошқариш иншоотлари таъмирланади ва сув ўлчаш воситалари билан жиҳозлаш ишлари амалга оширилади.

Дастур доирасида моддий - техника базасини мустаҳкамлаш мақсадида ихтисослашган қурилиш ва эксплуатация ташкилотлари жами 836 дона мелиоратив техника, жумладан 303 та экскаватор, 122 та бульдозер, 99 та юк машинаси, ва 214 дона махсус машина ва механизмлар харид қилиш кўзда тутилган.

2013-2016 йилларда бажарилган ишлар

Ажратилган маблағ – 1160,0 млрд.сўм;

Қуриш ва реконструкция қилиш бўйича:

коллектор тармоқлари - 4,2 минг км;

насос станциялар - 36 дона;

тик дренаж кудуклар - 690 дона;

кузатув кудуклари - 5087 дона;

гидротехник иншоотлар - 218 дона.

таъмирлаш-тиклаш бўйича:

коллектор тармоқлари - 55,9 минг км;

насос станциялар - 60 дона;

мелиоратив тик кудуклар - 1919 дона;

қувурли ўтиш жойлари - 6827 дона.

2013-2016 йилларда ирригация объектларида амалга оширилган тадбирлар

Ажратилган маблағлар – 1952,1 млрд.сўм.

1265,6 км узунликдаги каналлар;

260,4 км лоток тармоқлари;

212 дона гидротехник иншоотлар;

умумий қуввати 32,3 м³/сек насос станциялар;

62,4 км узунликда босимли қувурлар;

829,7 млн.м³ сиғимли сув омборлари қурилди ва реконструкция қилинди.

Назорат саволлари

- 1.Сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш учун қандай чоралар оборилмоқда?
- 2.Ирригация ва мелиорация соҳасига оид қандай дастурлар мавжуд?
- 3.Хозирги кунда қандай сувтежайдиган технологиялар жорий этилмоқда?
- 4.Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини диверсификация қилиш деганда нима тушунилади?

Фойдаланилган адабиётлар

1.Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.Каримовнинг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958 сонли “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 24 ферралдаги 39-сонли “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан

оқилонга фойдаланиш бўйича Давлат дастурининг сўзсиз бажарилишини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари

2. Water supply: Alan C. Twort., Don D. Radnayka & Malcol J. Brandt; 5th edition. Reprinted by Butterworth Heinemann 2006. 676-p.

3. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.

2-Мавзу: Суғоришда тупрокнинг керакли сув режимини яратиш ва уни бошқариш

Режа:

1. Суғоришда тупрокнинг керакли сув режимини яратиш ва уни бошқариш.
2. Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режими.

Таянч иборалар: *Тупроқ унумдорлиги, радиацион мувозанат, мавсумий суғориш меъери, илдиш қатлам, лизиметр, тензиометр, иррометр, гидромодуль, солиштирама сув миқдори, гидромодуль районлаштириш, суғориш техникаси, суғориш меъери, фаол қатлам, суғориш эгатлари, ёппа оқим, чеклаб, гравитация кучи, шимилиш, йўлаклаб суғориш, суғориш қувурлар, субирригация, сув тумани.*

2.1. Суғоришда тупрокнинг керакли сув режимини яратиш ва уни бошқариш

Ўсимликнинг сувга бўлган талаби транспирация (сув буғлатиш) коэффициенти билан белгиланади. Транспирация коэффициенти деганда, бир ўлчамдаги қуруқ ўсимлик моддасини ҳосил қилишга сарфланадиган сув миқдори тушунилади. Бу кўрсаткич, буғдойда - 513, ғўзада - 646, бедада - 831, маккажўхорида - 368 га тенг. С.Н.Рижов маълумотларига қараганда, ўсимликларнинг транспирация коэффициенти тупроқ унумдорлигига боғлиқ бўлади. Унумдорлик юқори бўлса, тупроқ эритмасида озуқа моддалари кўп бўлади, ўсимлик транспирация коэффициенти нисбатан паст бўлади. Масалан, унумдор ерларда юқори ҳосил олинганда (40-50 ц/га) ва талабга мувофиқ сув берилганда, ғўзанинг транспирация коэффициенти 400-500 га, унумсиз ерларда кам ҳосил олинганда 800-1000 га тенг бўлади.

Ўсимликларнинг сувга бўлган талаби ўсиш даврида ҳар хил бўлади. Сувга энг кўп талаб, айрим ўсимликлар учун қуйидаги даврларга тўғри келади:²

- ғўза - гуллаш, ҳосил шаклланиш даври;
- буғдой - поялаш, бошоқлаш даври;
- маккажўхори - гуллаш, сутсимон пишиш даври;
- оқжўхори - бошоқлаш, дон шаклланиш даври;
- тариқ - бошоқлаш, дон шаклланиш даври.

Ҳавонинг ҳарорати баланд бўлганда, суғориш тупроқ ҳароратини пасайтиради, ҳаво ҳарорати паст бўлганда, сувнинг ҳарорати ҳисобига тупроқ ҳарорати, ҳавонинг ҳароратига нисбатан ошади. Тупроқ бўшлиқларидаги ҳавонинг суғориш натижасида, сиқиб чиқарилиши тупрокнинг ҳаво режимини белгилайди. Суғоришдан сўнг, ҳаво намлигининг ортиши суғориш майдонида мақбул микроклимни ҳосил қилади (1-расм).

² Water supply: Alan C. Twort., Don D. Radnayka & Malcol J. Brandt; 5th edition. Reprinted by Butterworth Heinemann 2006.



Сув истеъмол қиймати, иқлимий шарт-шароитлардан ер юзасига тушадиган иссиқлик энергияси, тупроқ нами, кишлок хўжалиги экинининг тури ва ҳосилдорлик қийматларига боғлиқдир.

Суғорма деҳқончилик амалиётида кишлок хўжалиги экинларининг сув истеъмолини аниқлашнинг куйидаги уч: тўғридан-тўғри далада ўлчов олиш, метеорологик ва ҳисобий усуллари қўлланилади.

Ҳисобий усулда эмпирик коэффицентлар бевосита кузатувлар натижасида аниқланганлиги учун, бу усул аниқроқ усул ҳисобланади. Шундай аниқлаш формулаларидан бири, А.Н.Костяков формуласидир:

$$E = k_w \cdot Y, \quad \text{м}^3/\text{га},$$

бу ерда: E - сув истеъмоли, м³/га;

k_w - сув истеъмол коэффиценти, м³/т;

Y - лойиҳавий ҳосилдорлик, т/га.

Сув истеъмол коэффиценти ҳосил бирлигига сарфланган сув ҳажми ҳисобланиб, иқлимий шарт-шароитлар, экин ҳосилдорлиги ва агротехника даражасига боғлиқдир. Шунинг учун ҳам бу қийматни барча ҳудудлар учун юкори аниқликда аниқлаш жуда қийиндир.

Табиий намланишнинг тақчиллиги тупроқни сунъий намлатишни тақозо этади. Бу ҳолда ўсимликнинг алоҳида йиллар ва вегетация даври учун сув истеъмол қийматини аниқ белгилаш заруриятини туғдиради. Бу талаб *биоиқлимий усулда* (С.М.Алпатъев) кондирилиши мумкин, жумладан:

$$E = k_b \cdot \sum d, \quad \text{м}^3/\text{га},$$

бу ерда: k_b - биологик коэффицент, мм/мб;

$\sum d$ - ҳавонинг ўртача кўп йиллик намлик тақчиллиги йиғиндиси, мб.

Қурғоқчил минтақада кишлок хўжалиги экинларининг умумий сув истеъмолини аниқлашда, Н.Н.Ивановнинг буғланишга асосланган куйидаги формуласидан фойдаланилади:

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

бу ерда: E_0 - ойлик буғланиш, мм;

t - ҳавонинг ўртача ойлик ҳарорати, °C;

a - ҳавонинг ўртача ойлик нисбий намлиги.

Сув мувозанат услуби (СМУ) суғориш даласининг сув мувозанат тенграмаси усулига асослангандир:

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

бу ерда: μ - ёғиндан фойдаланиш коэффиценти;

P - вегетация давридаги ёғин миқдори, м³/га;

ΔW - ўсимликнинг илдиз қатлам тупроғидан фойдаланадиган нам миқдори, м³/га;

M - мавсумий суғориш меъёри, м³/га;

W_{gr} - илдиз қатлам тупроғига сизот сувларидан капилляр кучлар таъсирида келиб кўшиладиган сувлар миқдори, м³/га;

W_f - суғориш сувининг ер усти ва фаол қатлам остига бўлган ташлама исрофи, м³/га.

СМУ нинг кўринишлари - бу буғлатгич ва лизиметрлар ҳисобланади.

Буғлатгичлар юзаси 500-3000 см², баландлиги 1-1,5 м бўлган, ости ва ён деворлари сув ўтказмайдиган цилиндрсимон идиш кўринишида бўлиб, идишга тупроқ монолити ўрнатилади. Улар суғориш майдонида сизот сувлар чуқурлиги 5-10 м да бўлганда, яъни, сувларнинг тик йўналиш бўйича алмашинуви бўлмаганда қўлланилади.

Лизиметрлар эса монолитда тик сув алашинувини ҳисобга олишга асосланган бўлиб, бу идишларнинг юзаси 1000-2000 см² дан (дон экинлари учун) 10000 см² гача (ғўзада), баландлиги 1-2,5 м гача бўлади.

Лизиметрларда сизот сувлар сатҳи доимий равишда ушлаб турилади.

СМУ нинг камчилиги E ни аниқлашда ўсимликнинг ўсиш омиллари ҳисобланмиш иссиқлик энергияси, метеорологик ва бошқа омилларнинг ҳисобга олинмаслигидир. Бу омиллар иссиқлик мувозанати усули (ИМУ) да инобатга олинади.

ИМУ ер усти қатламида иссиқлик ва нам алмашинувини ҳисобга олувчи иссиқлик мувозанати тенгламасини ҳисобга олишга асослангандир:

$$R = LE + J + P,$$

бу ерда: R – радиацион мувозанат;

LE – буғлантиришга сарфланган иссиқлик миқдори (E – буғланиш, L – яширин буғланиш иссиқлиги);

J – тупроқни қиздиришга сарфланадиган иссиқлик;

P – иссиқликнинг турбулент оқими.

Радиацион мувозанат R дала шароитида, актинометрик станциялар ёки иссиқлик мувозанат қурилмаларида мувозанат ўлчагичлар ёрдамида аниқланади.

J ни аниқлашда, турли чуқурлик қатламларида ўлчанадиган тупроқнинг ҳароратидан фойдаланилади.

Иссиқликнинг турбулент оқими (P) тупроқнинг устки қатлами ва 2 м баландликда ҳаво ҳарорати, намлиги ва шамол тезлиги фарқларидан аниқланади.

ИМУ дан ҳозирда қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмолини аниқлашда аналог сифатида фойдаланилади.

Суғориш ёрдамида етиштириладиган қишлоқ хўжалиги экинларининг ўртача сув истеъмоли қуйидаги қийматларга тенгдир: дон экинларида 3000-4000 м³/га, шолида - 12000 м³/га, полиз экинларида 3000-10000 м³/га, кўп йиллик ўтларда – 8000-12000 м³/га, ғўзада - 6000-9000 м³/га.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг сув истеъмоли ўсимликларнинг ривожланиш фазаларига боғлиқ ҳолатда вегетация даврида ўзгарувчандир. Шу билан бирга, ҳар бир экиннинг биологик хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда, уларнинг сув истеъмоли графиги турлича бўлади. Жумладан, ғўза умумий сув истеъмолидан гуллагунча 10-15%, гуллаш арафасида 60-70%, ҳосил етилиши даврида 20-25% ини истеъмол қилади.³

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режимини белгилашда юқоридаги барча омиллар ҳисобга олинади. Уларнинг ичида энг муҳимларидан бири, ўсимлик истеъмол қиладиган сувни ўзида сақлаб, уни ўсимлик талабига қараб, ўзининг сув-физик хоссаларига кўра, сувни унга берадиган тупроқ-грунт шарт-шароитлари ҳисобланади.

³Н.Р. Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 116-p.

Бу қиймат тупроқнинг ғоваклигига, ҳароратига, тупроқ таркибидаги эритмаларнинг таркиби ва концентрацияси, тупроқнинг ўзлаштирилганлигига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Тупроқ ҳароратининг ва ундаги ҳаво миқдорининг ортиши, ундаги нам сиғимининг камайишига олиб келади. Нам сиғим тупроқ қатламининг қиймати ва генетик таркибига қараб ўзгаради.

Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва барқарор ҳосил олиш учун тупроқнинг фаол қатламидаги намлик ҳар доим тупроқда йўл қўйилган минимал тупроқ наmidан (70-85% ЧДНС) юқори бўлиши керак.

2.2. Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режими

Гидромодуль (hydro – сув, modulus – улчов. лот.) – қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда бир гектар майдонга бериладиган солиштирма сув миқтори.

Суғориш гидромодули деб - 1 гектар суғориладиган майдонга 1 секундда берилган сув миқдорига айтилади (л/с).

$$q_c = \frac{m}{86,4 \cdot t}, \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

m - суғориш нормаси, м³/га

t - сув бериш даври, сутка

Мавсумий суғориш гидромодули

$$q_m = \frac{M}{86,4 \cdot T} \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

Келтирилган гидромодуль - ҳар бир қишлоқ хўжалик экини учун 1 га майдонга 1 секундда литр ҳисобида берилган сув миқдоридир.

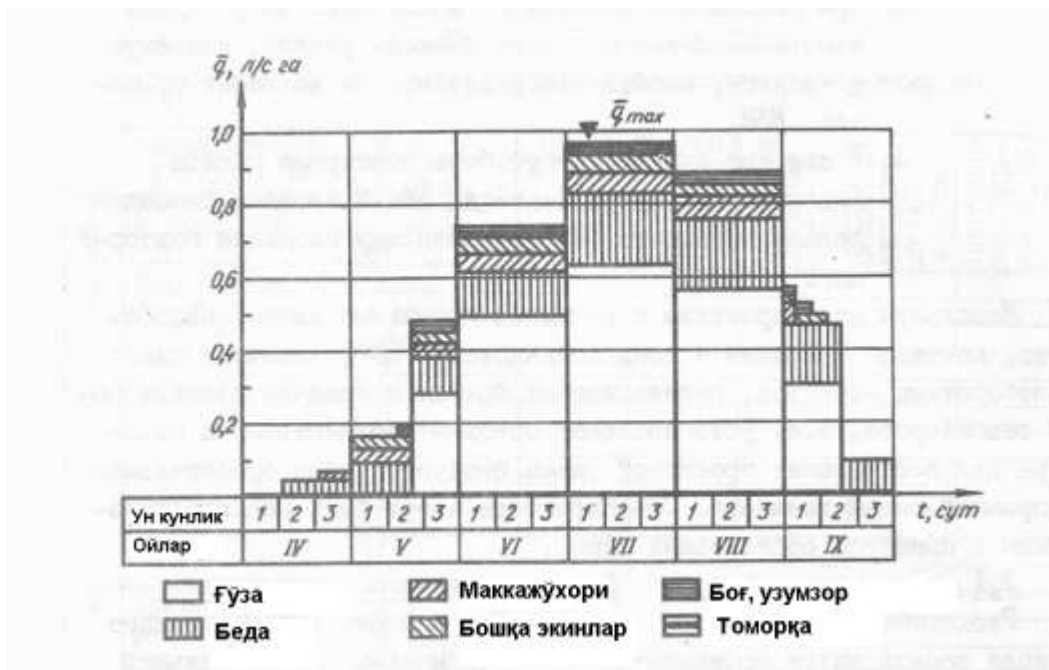
$$q_k = \frac{\alpha}{100} \cdot q_c \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

α - ҳар бир экиннинг хўжаликда экилган майдони фоизи;

Урта вазн гидромодул

$$q_{ур.вз.} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\Omega} \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

Гидромодуль районлаштириш - худудни таксономик бирлик майдонларга булиш булиб, унинг мақсади ер ва сув ресурсларидан унумли фойдаланиш ва у ерларда илмий-асосланган суғориш тартиботини қуллаш, ҳамда экинлардан юқори ҳосил олишдир.



Расм 8. Келтирилган гидромуль графиги

Гидромуль районлаштиришнинг асосий принципларини Урта Осиё учун 1932-1951 йилларда В.М.Легостаев, Б.С.Коньков ва Г.П.Гельцерлар ишлаб чиқишган булиб, унинг асосида тупроқ механик таркиби ва ер ости грунт сувларининг жойлашиши ётади.

1948-1957 йилларда уларнинг ишини С.Н.Рыжов, Б.В.Федоров ва В.Е.Еременколар такомиллаштиришди ва Урта Осиё ерларини 10 та гидромуль районга булишди:

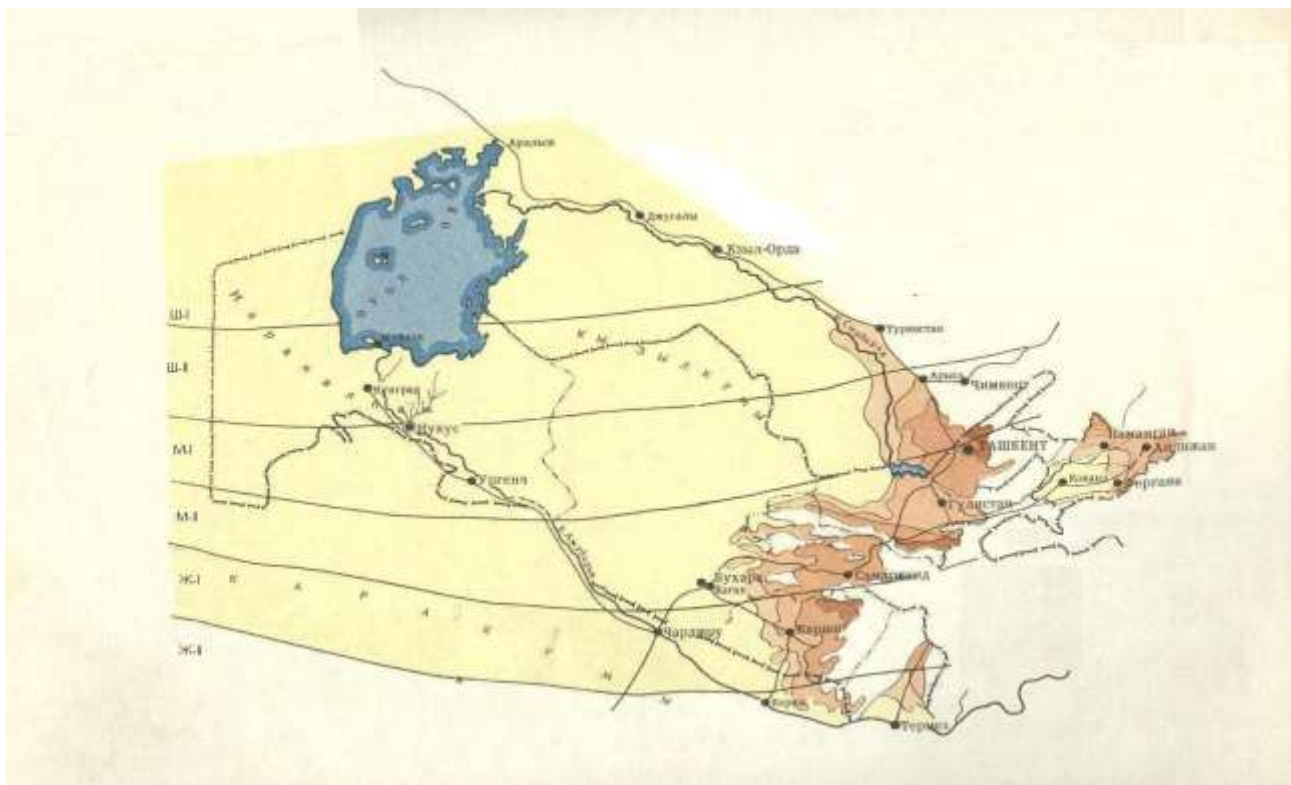
Кейинги такомиллаштиришни «Средазгипроводхлопок» институти томонидан (Шредер ва б.) 1970 йилда олиб борилди. Улар юқоридагидан ташқари гидрогеологик-мелиоратив областларини ажратдилар.

Булар:

Чуқур жойлашган грунт сувлари яхши оқимга эга ва улар тупроқ хосил булиш жараёнида иштирок этишмайди. [Грунт сувларини ер остига сингиш области].

Ер юзига яқин жойлашган грунт сувлари. Ташқаридан оқиб келиши яхши, лекин оқиб чиқиб кетиши қийинлашган худид. Тупроқ хосил булиш жараёнида иштирок этади. (Грунт сувларининг ер юзига қалқиб чиқиш области).

Грунт сувлари доимий сатхи булмай, конкрет жойдаги табиат шароитига қараб узгарадиган, ташқаридан оқиб келиши ва кетиши қийинлашган худудлар. (грунт сувларини ёйилиши области). Юқоридагидан шу маълумки: Ер ости суви ва тупроқнинг механик таркиби бир хил булса ҳам, гидрогеологик-мелиоратив области хар хил булса, суғориш тартиботи ҳам турлича булади.



Хозир қўланилаётган гидромодуль районлаштириш жадвали.

Гидромодуль район	Тупроқ ҳолати	Грунт сувлари сатхи, м
	Автоморф тупроқлар. (Грунт сувлари чуқур)	
I	Қум-шагалустида жойлашган кам қатламлик кумоқ ва қалин қатламлик умли.	>3,0
II	Қум-шагалустида жойлашган урта қатламлик кумоқ ва қалин кумоқ ва енгил кумоқ	-»-
III	Қалин ўрта ва оғир кумоқ ва лойли	-»-
	Ярим автоморф тупроқлар.	
IV	Кумоқ, ўрта ва кам қалинликдаги қатламлик кумоқ ва лойли.	2-3
V	Енгил ва ўрта кумоқ, пастга енгиллашувчи бир қатламлик оғир кумоқ.	-»-
VI	Оғир кумоқ, лойли, бир хил қатламлик ватурли механик таркибли, қатламлик.	-»-
	Гидроморф тупроқлар.	
VII	Қумли ва кумоқ, кам ва ўрта қалинликдаги қатламлик кумоқ ва лойли.	1-2
VIII	Енгил ва ўрта кумоқ, бир қатламлик, пастга енгиллашувчи оғир кумоқ.	-»-
IX	Оғир кумоқ ва лойли, бир хил қатламлик, турли механик таркибли, қатламлик.	-»-

Назорат саволлари

1. Ўзбекистон ҳудуди нечта гидромодульга бўлинади?
3. Автоморф режим деганда нима тушунилади?
4. Гидроморф режим деганда нима тушунилади?

5. Ярим гидроморф режим деганда нима тушунилади?
6. Гидромодул деганда нима тушунилади?
7. Мелиорация сўзининг моҳияти ва унинг инсон ҳаётида тутган ўрни.
8. Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режимини.
9. Тензиометр ёрдамида қандай экинларнинг суғориш муддатлари ва меъёрлари аниқланади.
10. Тензиометрнинг ишлаш жараёни тушинтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.
2. M.X.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.
3. H.P.Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 1111-p.

3-Мавзу: Суғориш тармоқларининг асосий элементлари. Суғориш тармоқларининг ҳисобий ҳисобий сув сарфлари

Режа:

1. Суғориш тармоқларининг асосий элементлари
2. Суғориш даласидаги суғориш тармоқлари
4. Суғориш тармоқларининг иш режими, ҳисобий қисмлари ва ҳисобий сув сарфлари
5. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирлари

Таянч иборалар: *Суғориш, суғориш тармоқлари, хўжалик, ХИТ, (ФИК (фойдали иш коэффициенти), ЕФК (ердан фойдаланиш коэффициенти), рельеф.*

3.1. Суғориш тармоқларининг асосий элементлари

Хўжаликда суғориш тармоқларини намунавий майдон ҳудудида жойлаштириш «Хўжалик ҳудудини ташкил этиш тузилмаси», қишлоқ хўжалик экинлари суғориладиган участкаларга ишлов бериш, навбатдаги суғориш учун культивациядан ва эгат олишдан иборат суғоришдан кейинги ишлов, экиш майдонининг тупроқ- мелиоратив ҳолатлари, қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш усуллари ва сув бериш тартиби, уларнинг таркиби ва агротехникасига боғлиқ ҳолда амалга оширилади.

Республикаимизнинг пахтачилик ҳудудларида қуйидаги пахта-буғдой, пахта-беда тузилмаларида экинларни – 7:3; 6:3; 5:3 схемаларда экиш тавсия этилган. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан Республиканинг ҳар бир вилояти ва Қорақалпоғистон Республикаси учун экинларни экиш тузилмалари берилган. Уларни танлаш энг аввало, ерларнинг мелиоратив ҳолатига ва тупроқ тавсифига асосланади. Биринчи тузилма 7:3 (70% пахта) - мелиоратив ҳолати қониқарли; иккинчи тузилма (6:3) - қисман шўрланган ва учинчиси (5:3) – мелиоратив ҳолати қониқарсиз бўлган ерлар учун қабул қилинади.

Экин даласининг ўртача майдони, умумий майдон кўламини далалар сонига бўлиб ҳосил қилинади. Агар хўжаликнинг ерлари ер ости сувларининг сатҳи ва бошқа кўрсаткичларига (тупроқ турлари, уларнинг шўрланиши) кўра бир нечта мелиоратив районларга бўлинса, хўжаликда ҳам бир нечта экин майдонлари ҳосил қилиниши мумкин. Рельеф шароитлари мураккаб бўлиб, экин далалари майдони жиҳатидан бир-бирига тенг бўлмаган бир қанча суғориш участкаларидан ташкил топган бўлса, битта экин далалари майдони фарқи 10-15% атрофида бўлишига йўл қўйилиши мумкин.

«Хўжалик ҳудудини ташкил қилиш тузилмаси»га асосан, алоҳида экинзорларни режали жойлаштириш тўғрисидаги масалани ечишда экин майдонларичегаралари рельеф шароити

мураккаб бўлмаган ҳолларда тўғри чизикли бўлиши, экин даласининг шакли тўғри тўртбурчак қилиб лойиҳаланиши керак.

ХИТ нинг қулай ишлашига унинг режада қулай жойлашиши, хўжалик ҳудуди ва меҳнатнинг тўғри ташкил қилиниши, ер тузилиши, тупроқ ва мелиоратив шароитлари, суғориш ва сув бериш усуллари, хўжалик талаблари билан мос бўлгандагина эришиш лозим.

Хўжалик чегарасида лойиҳаланадиган каналларни трассалаш учун асосий кўрсатмалар қМвақ ҳамда бошқа адабиётлардаги тавсияларга асосан олингани ҳолда, суғориш тармоғи қуйидагиларни таъминламоғи керак:

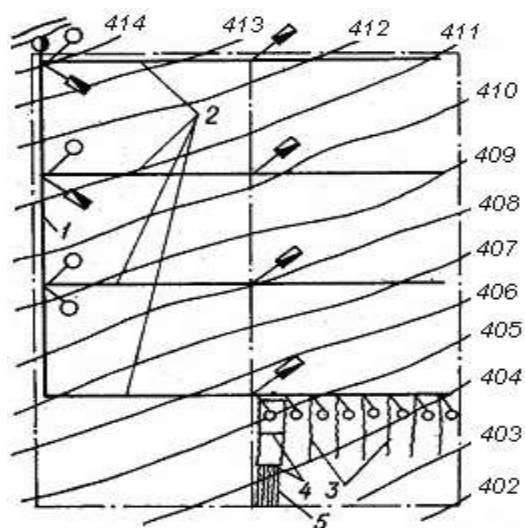
- сув истеъмоли режасига мувофиқ сувни ўз вақтида етказиб бериш;
- ФИК ва ЕФК нинг энг юқори қийматларига эришиш;
- ҳамма қишлоқ хўжалик машиналарининг юқори унум билан ишлатилишини таъминлаш;
- суғоришда юқори иш унумдорлигига эришиш;
- меҳнат ва ҳудудни тўғри ташкил қилиш;
- канал ва иншоотлардан самарали фойдаланиш.

Шунинг учун суғориш тармоғининг режада жойлашиши шундай бўлиши керакки, бунда ХАТ дан сувни хўжаликка 1-3 жойдан олинишига, аҳоли пунктларига сув алоҳида тақсимлагичдан берилишига ва ХИТ бутун сонли сувдан фойдаланиш бирлигини таъминлашига эришиш керак. Бундан ташқари, хўжалик ички тармоғидаги сув ўлчаш иншоотлари, хўжаликка ва фермер участкаларига бериладиган сувни ўлчаш имкониятини таъминлаши; тупроқ-грунтлар бузилишининг олдини олиши; муваққат суғориш тармоғига режали сув беришни таъминлаши; трассалар жойининг ер тузилишини тупроқ-мелиоратив шароитлари билан боғланиши, яъни каналларнинг трассалари суғориладиган майдонга сувнинг ўзи оқишини таъминлаши учун жойнинг энг баланд нуқталаридан ўтиши; берилган шароитда энг кам узунликда ва тўғри чизикли бўлиши керак.

Ҳар хил суғориш усуллариининг қўлланиши уларга мос муваққат суғориш тармоғини, суғориш участкасининг ўлчам ва шакллариини талаб қилади, бу эса ўз навбатида, хўжалик ички сув ўтказувчи каналларининг режада жойлашишига ва конструкция тузилишига таъсир кўрсатиши мумкин.⁴

Хўжалик ички тармоқ канал трассалари хўжалик талабларини эътиборга олганҳолда мавжуд табиий шароитлар (рельеф, тупроқ ва бошқалар) учун бир нечта вариантларда ишлаб чиқилади. Тармоқнинг режада қулай жойлашиши механизмларнинг унумли ишлатилиши, меҳнатнинг яхши ташкил қилиниши, сувдан режали фойдаланиш имконини берувчи, агротехника талабларини қаноатлантирувчи ва тупроқ емирилишига йўл қўймайдиган вариантларни ўзаро таққослашнатижасида қабул қилинади (16-расм).

⁴ Н.Р. Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006



16-расм. Суғориш майдонида суғориш тармоқларининг жойлашиш схемаси:
1-хўжалик ички канали; 2-шоҳ ариқ; 3-муваққат ариқ; 4-ўқарик; 5-суғориш эгатлари

Суғориш даласида суғориш тармоқларининг режада жойлашиши суғориш усули ва техникаси, қишлоқ хўжалик экинларининг тури, геологик, тупроқ ва ер рельеф шарт-шароитларига ҳамда хўжалик талабларига боғлиқравишда амалга оширилади.

3.2. Суғориш даласидаги суғориш тармоқлари

Техник экинларни суғоришда, ер устидан суғориш усули қўлланилганда, муваққат суғориш тармоқлари ҳосил қилинади. Муваққат тармоқлар сувни шоҳ ариқлардан қабул қилиб, бўйлама ёки кўндаланг суғориш схемасида далага беради.

Бўйлама суғориш схемасида (муваққат ариқлар суғориш эгатлари йўналиши бўйича лойиҳаланганда) муваққат ариқлар орасидаги масофа ўқ ариқларнинг узунлигига тенг қилиниб (70–120 м), уларнинг узунлиги 1-3 эгат узунлиги қийматида (1000 м дан ошмаган ҳолда) бўлса, кўндаланг суғориш схемасида (муваққат ариқлар суғориш эгатларига кўндаланг жойлаштирилган ҳолат), муваққат ариқлар ораси 1 эгат узунлигига тенг (400 м гача) бўлади. Мукаммаллашган суғориш тармоқларида муваққат тармоқлар доимий ёки кўчма суғориш қувурлари билан алмаштирилади. Уларнинг орасидаги масофа ва узунлиги суғориш эгат узунлиги ва қувурлар узунлиги қийматлари бўйича белгиланади.

Суғориш даласида ёмғирлатиб суғориш агрегатлари, машиналари қўлланилса, ўқ ариқ ва суғориш эгатлари ҳосил қилинмайди. Шоҳ ариқлар даврий ишлайдиган охириги доимий тармоқ ҳисобланади. Шоҳ ариқ сувни ХИТ дан олиб суғориш даласига узатади ва дала суғорилиб бўлгунча ишлайди. Бир суғоришдан иккинчи суғоришгача шоҳ ариқ сувсиз туради.

Техникасига қараб, уларнинг суғориш майдонида ишлаш даврида муваққат тармоқлар ҳосил қилинади. Масалан, эгатлаб суғоришда муваққат тармоқлар бўлиб, муваққат ариқ, ўқ ариқ ёки суғорувчи юмшоқ ёки каттиқ қувурлар, автоматлаштирилган новлар ва суғориш эгатлари бўлиши мумкин. Суғориш эгатлари ўзларининг маълум бир узунлик ва сув сарфи қийматларига эгадир. Ер устидан эгатлаб суғоришда муваққат ариқлар орасидаги масофа уларнинг узунлиги, суғориш схемаси, тупроқнинг сув ўтказувчанлик даражаси, суғориш йўналиши, нишаблик қийматига боғлиқ бўлса, ёмғирлатиб суғориш усулида эса ёмғирлатиб суғориш агрегати, машиналари конструкцияларига боғлиқ равишда ҳосил қилинади.

Масалан, ДДА–100М ёмғирлатиб суғориш агрегати билан суғориш даласи суғорилганда, муваққат ариқлар ораси 120 м, узунлиги 700–1000 м бўлса, “Волжанка” ёмғирлатиб суғориш машинаси билан суғориш даласи суғорилганда муваққат ариқлар ўрнига ёпиқ гидрантли қувурлар қўлланилиб, улар ораси 800 м га тенг қилиб қабул қилинади.

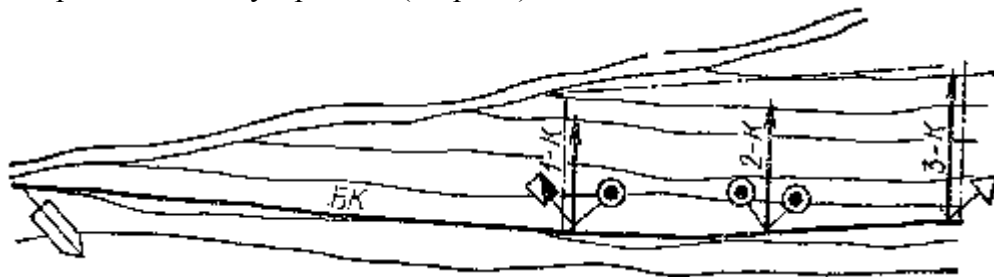
Хўжалик ички доимий суғориш тармоқлари суғориш далаларининг юқори чегаралари бўйлаб ўтказилади. Ҳар бир экин майдони чегаралари бўйлаб хўжалик ички тармоқлар, ҳар бир суғориш даласи бўйлаб шоҳ ариқлар лойиҳаланнади.

Суғориш тармоқларининг ишини унумли ташкил этиш учун унинг режада жойлашиши, табиий-иқлимий, ташкилий, хўжалик шарт-шароитлари билан мувофиқлаштириш керак. Суғориш тармоқларини режада жойлаштиришда ҳар бир ҳолат учун алоҳида ёндашиш принципи қўлланилади.

ХТ сувни БК ёки ХАТ дан олиб, ХИТ га узатади. БК нинг режада жойлашиши сув манбасининг тури, унинг суғориш майдонига нисбатан жойлашиши ва жойнинг геоморфологик шарт-шароитларига боғлиқдир. Бу шароитлар бош каналнинг узунлигини, унинг нишаблик қиймати, суғориш майдонига нисбатан баландлигини ва бошқа шартларни белгилайди.

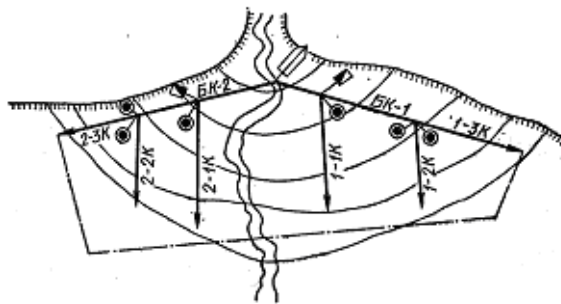
Суғориш майдонлари геоморфологик типлар бўйича тоғли, тоғолди, водий, текис ва дельта типдаги рельефларга фарқланади.

Тоғли ерларнинг нишаблиги $i = 0,01$ ва бундан ҳам қия бўлади. Бундай ерлар кўп катта бўлмайди ва бир томонлама суғорилади (17-расм).

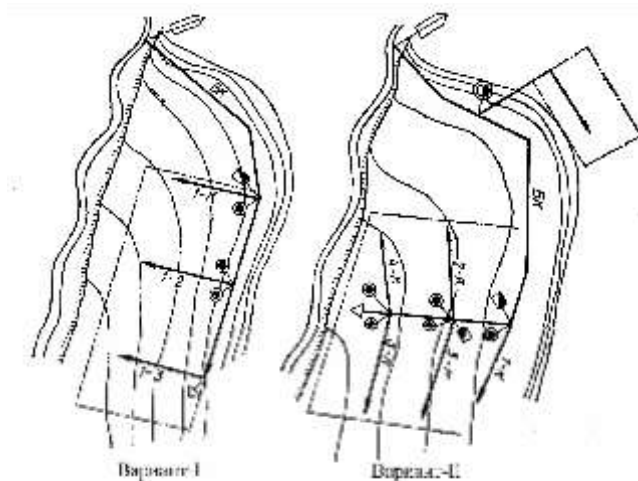


17-расм. Тоғли рельеф шароитидаги суғориш тармоқларининг схемаси

Тоғолди текисликларининг нишаблиги $i = 0,01-0,005$ оралиғида бўлиб, бу кўринишдаги ер рельеф типлари икки қисмга: юқори ва қуйи қисмларга бўлиниши мумкин (18-расм). Юқори қисмда нишаблик анча катта бўлиб, сув манбаи – йирик ва кичик дарёларнинг сувлари тоғдан олиб чиқиш конуслари орқали оқиб келади. Қуйи қисмда эса нишаблик юқори қисмга нисбатан анча кичик бўлиб, сув манбаи сифатида водийдан оқаётган дарёнинг юқори қисми хизмат қилади. Тоғолди текисликларнинг юқори қисмида БК нишаблик бўйича ёки нишабликка ўткир бурчак остида лойиҳалаштирилади. Қуйи қисмида эса БК энг кичик мумкин бўлган нишаблик билан, дастлаб, дарё ёқалаб, сўнгра, водийга қараб, дарёдан борган сари узоклаштирилган ҳолатда лойиҳалаштирилади.



18-расм. Тоғолди рельеф шароитидаги суғориш тармоқлари схемаси

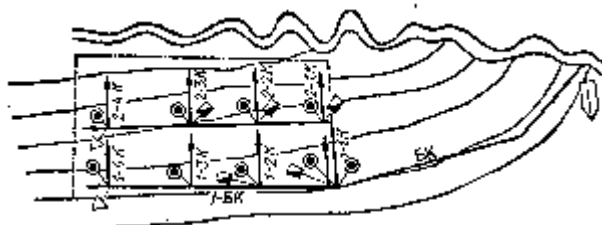


19-расм. Водий рельефи шароитидаги суғориш тармоқларининг схемаси

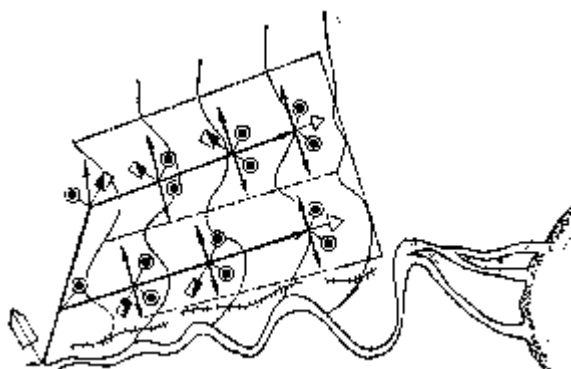
Водий типдаги ерларнинг нишаблиги $i = 0,0001-0,005$ оралиғида бўлиб, дарё оқимининг ўрта қисмида учрайди. Ернинг умумий нишаблиги дарё оқимига деярли параллел бўлади (19-расм). Дарё анча ёйилиб оқади. Чўл дарё соҳилидан анча баландда туради.

Бу шароитларда БК горизонтларга нисбатан ўткир бурчак ташкил қилган ҳолатда лойиҳалаштирилади. Каналларнинг нишаблиги қанча кичик бўлса, унинг сув тарқатмайдиган (салт) қисмининг узунлиги шунча қисқа бўлади, лекин кўндаланг кесим юзаси ортади ва канал ўзанини лойқа босиши кучаяди.

Текис рельеф – кўпинча, дарё водийларининг этагида учрайди. Унинг нишаблиги 0,001 дан ошмайди (20-расм). Бундай ерларда БК нинг боши дарёга нисбатан кичик бурчак ҳосил қилиб лойиҳалаштирилади. БК ер белгиллари энг баланд жойлардан ўтказилади. Бу каналлардан ерлар икки томонлама суғорилиб, каналнинг салт қисми жуда қисқа бўлади.



20-расм. Текислик рельефи шароитидаги суғориш тармоқларининг схемаси

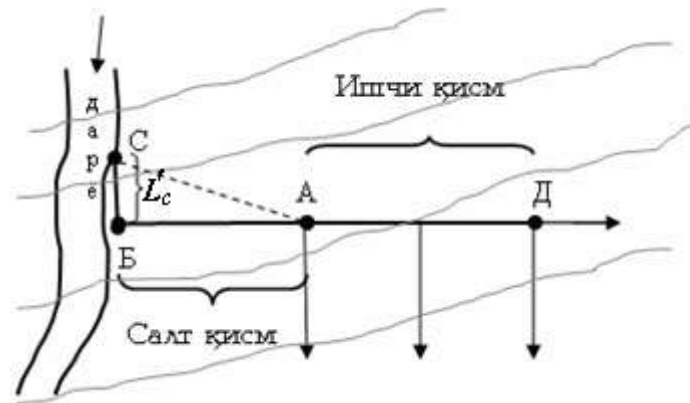


21-расм. Дельта рельефи шароитидаги суғориш тармоқларининг схемаси

Дельта типдаги рельеф – дарёларнинг қуйи қисмларида учраб, уларнинг нишаблиги $i = 0,0001-0,0003$ оралиғида бўлади (21-расм). Бу рельефда дарёдаги сув сатҳ суғориладиган

ерлардан баланд туради. Экинзорлар ва аҳоли яшайдиган жойларни сув босишдан сақлаш учун дарёнинг кирғоқлари бўйлаб ҳимоя дамбалари курилади.

Суғориш массивининг энг баланд нуқтаси (А) га дарёдан олинандиган сув сарфи миқдори қиймати аниқ бўлган ҳолат учун БК ни режада трассалаш масаласи қуйидагича ечилади (22-расм).



22-расм. БК нинг салт қисмини лойиҳалаш

А нуқтадаги БК суви сатҳининг қий-мати (H_A) қуйида-гича белгиланади:

$$H_A = \nabla H_A + h, \text{ м}$$

буерда ∇H_A - А нуқтадаги ерсатҳи белгиси;

h -

ерсатҳидан оқори бўлиши керак бўлган захираба-ландлик ($h = 0,5 \text{ м}$).

Каналнинг салт қисмини шаблигини билган ҳолда БК А нуқтадан дарё томонга қараб лойиҳалан ади ва Б нуқтага аниқланади. Б нуқтадаги БК сувининг сатҳи:

$$H_B = H_A + I_C \cdot L_C, \text{ м}$$

буерда I_C - БК салт қисмининг нишаблиги; L_C - БК салт қисмининг узунлиги, м.

Дарёдан БК га Б нуқтадан суволиш учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$H_B^D \geq H_B + z + a, \text{ м}$$

буерда H_B^D - Б нуқтадаги дарё сувининг сатҳи, м; $z = (0,2-0,3)$ м - сув қабул қилишнинг оотидаги оқори ва қуйи бьефлар сув сатҳларининг фарқи; $a = (0,1-0,2)$ м - захира сатҳ қиймати, м.

Агар шарт бажарилса, дарёдан Б нуқтада БК га тўғон қурмасдан суволиш мумкин. Мабоодо, $H_B^D < H_B + z + a$ бўлса, дарёдан тўғонсиз суволиш шартини бажариш учун БК ни ишчи қисмида дарё ёқалаб оқоритомонга трассалаш керак бўлади ва $H_B^D \geq H_B + z + a$ шартини бажарадиган С нуқтага аниқланади.

Б нуқтада дарёдан тўғонсиз суволиш мумкин ҳисобланади.

Б нуқтага чабўлган БК қўшимча трассасининг узунлиги (L'_C) қуйидаги формуладан аниқланади:

$$L'_C = \frac{H_B - H_B^D + z + a}{I_r - I_C}, \text{ м}$$

бу ерда i_r - дарё трассасининг нишаблик қиймати.

Ҳосил бўлган АБС масофа БК нинг салт қисми узунлиги бўлиб ҳисобланади. Бу қисмда БК сув тарқатмайди, у фақат сувни ўзидан ўтказди, холос. Шунинг учун БК бу қисмидаги қўндаланг кесим юзаси тўлиқ қазма кўринишда лойиҳаланади. БК нинг А нуқтадан Д нуқтага чабўлган қисми каналнинг ишчи қисми бўлиб ҳисобланади, чунки А нуқтадан бошлаб БК ўзидан кейинги каналларга сувни тақсимлай бошлайди. Каналнинг бу қисми қўндаланг кесими юзаси, асосан, ярим қазма ва ярим тўкма кўринишида бўлиб, унинг сув сатҳи белгиси қуйи каналлар сув сатҳларининг белгиларидан ва суғориш майдон ер белгиларидан юқори бўлиши керак.

БК нинг бу ҳолатдаги лойиҳаси вариантли ечимларни талаб қилади ва дарёдан БК га сув олишни қуйидаги усулларда амалга ошириш мумкин:

1. Дарёдан тўғон қурмасдан сув олиш.
2. Дарёдан тўғон қуриб сув олиш.
3. Насос станциялари ёрдамида сув олиш.

Бирор бир вариантни танлаш қуйидаги омилларга боғлиқдир:

1. Иқтисодий ҳисоб-китоблар.
2. Сув қабул қилиш жойининг ишончлилиги.
3. Иш олиб бориш шарт-шароитлари.
4. Экологик масалалар (дарёнинг гидрологик режими бузилмаслиги керак).

3.3. Суғориш тармоқларининг иш режими, ҳисобий қисмлари ва ҳисобий сув сарфлари

Суғориш тармоқлари ўз йўналиши бўйича сув сарфини тақсимлаб боради, яъни тизимдаги сув камайиб боради. Бунда тизим ҳисобий қисмларга бўлинади.

Ҳар бир ҳисобий қисмда ҳам сув сарф қиймати унинг узунлиги бўйлаб ҳаракати давомида сизилиш, буғланиш ва техник носозликлар сабабли камаёди. Ҳар бир ҳисобий қисмнинг бошидаги сув сарфи «брутто», охиридагиси эса «нетто» деб аталиши қабул қилинган:

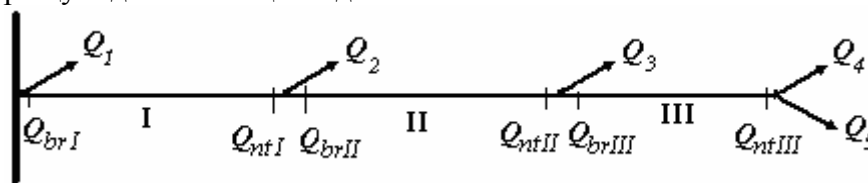
$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_L,$$

Каналнинг бутун узунлиги учун:

$$Q_{nt} = \sum Q_i,$$

бу ерда $\sum Q_i$ -суғориш тармоғидан кейинги тартибли тармоқларга бир вақтнинг ўзида олинган брутто сув сарфлар йиғиндиси м³/с; Q_L -ҳисобий қисмдаги сув исрофи, м³/с.

23-расмда келтирилган каналнинг чизикли схемаси учун ҳисобий қисмлар бўйича ҳисобий сув сарфлари қуйидагича аниқланади:



23-расм. Суғориш тармоғининг чизикли схемаси

I-ҳисобий қисм учун:

$$Q_{br I} = Q_{nt I} + Q_{L I}, \quad Q_{nt I} = Q_{br II} + Q_2;$$

II -ҳисобий қисм учун:

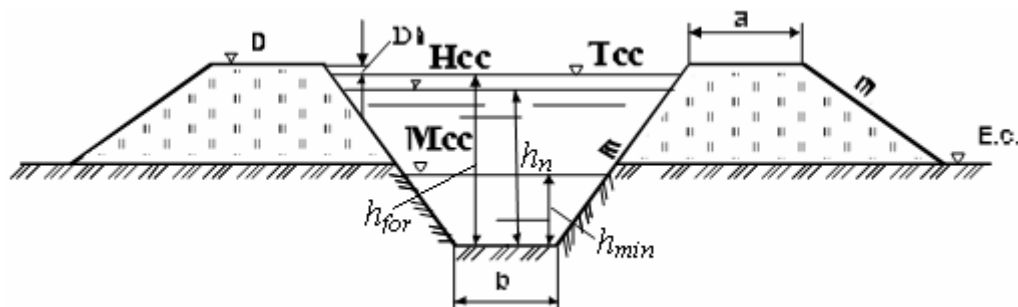
$$Q_{br II} = Q_{nt II} + Q_{L II}, \quad Q_{nt II} = Q_{br III} + Q_3;$$

III -ҳисобий қисм учун:

$$Q_{br III} = Q_{nt III} + Q_{L III}, \quad Q_{nt III} = Q_4 + Q_5.$$

Суғориш тармоғининг ҳисобий сув сарфи қийматлари қишлоқхўжалиги экинларининг суғориш режими ва сув манбасининг суғоришлик қобилиятидан аниқланади.

Ҳар бир ҳисобий қисмни ҳисоблашда уларнинг ҳисобий сув сарфларини фарқлаш қабул қилинган (24-расм).



24-расм. Каналнинг кўндаланг кесими

Нормал брутто ҳисобий сув сарфи – асосий ҳисобий сув сарфи ҳисобланиб, у орқали канал кўндаланг кесим юзаси ўлчамлари ва ҳисобий қисмдаги сувнинг тезлиги гидравлик ҳисоб орқали аниқланади (b , h ёки d , v):

$$Q_{n br} = Q_{n nt} + Q_{n l}, \text{ м}^3/\text{с} \text{ ёки } Q_{n br} = \frac{Q_{n nt}}{\eta_n}, \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_{n nt} = k_\omega \cdot \omega_{br} \cdot \bar{q}_{max}, \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\bar{q}_{max} = \frac{q_1 \cdot \omega_1 + q_2 \cdot \omega_2 + \dots + q_n \cdot \omega_n}{\sum \omega}, \text{ м}^3/\text{с}$$

буерда q_i -ҳарбиргидромодульрайоннинггидромодульординатақиймати, л/с·га; ω_i - гидромодульрайонларгамоскеладиганмайдонлар, га.

Минималбруттосувсарфи – текширувчисувсарфиҳисобланиб, агарбусувсарфисуғориштармоғиданокқандаундагисувсатҳерсатҳиганисбатанпастбўлса, ундаҳисобийқисмдасувсатҳиникўтаришчунсувтўсишиншоотларинингўрнибелгиланади:

$$Q_{min br} = Q_{min nt} + Q_{min l}, \text{ м}^3/\text{с} \text{ ёки } Q_{min br} = \frac{Q_{min nt}}{\eta_{min}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_{min nt} = \omega_{net} \cdot \bar{q}_{min}, \text{ м}^3/\text{с} \quad \bar{q}_{min} = 0,4 \cdot \bar{q}_{max}, \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

Тезлаштирилган сув сарфи – бу сув сарфи нормал брутто сув сарфидан катта бўлиб, бу бўйича канал дамбасининг белгиси аниқланади:

$$Q_{for} = k_{for} \cdot Q_{nbr}, \text{ м}^3/\text{с},$$

бу ерда: k_{for} -тезлаштириш коэффициенти, (k_{for} 1,05-1,20).

Бу сув сарфи: а) қурғокчилик даврлари ёки йилларида; б) авария ҳолатларида; в) келажакда суғориш майдонларини кенгайтириш ҳолатларида намоён бўлади.

Ҳар бир ҳисобий қисмнинг бошидаги сув сарфи - брутто сув сарфи, охиридагиси - нетто сув сарфи ҳисобланиб, уларнинг нисбати ҳисобий қисмнинг ФИК деб юритилади:

$$\eta_c = \frac{Q_{nt}}{Q_{br}}$$

Агарсуғориштизиминибошканал, хўжаликлараротармоқ, хўжаликтармоғи, хўжаликчкитармоқ, шохариқвамуваққатариклардантаркиботопишиниҳисобгаоладиганбўлсак, уларнингҳарбиринингФИК:

$$\eta^{БК} = \frac{Q_{nt}^{БК}}{Q_{br}^{БК}}; \eta^{ХАТ} = \frac{Q_{nt}^{ХАТ}}{Q_{br}^{ХАТ}}; \eta^{ХТ} = \frac{Q_{nt}^{ХТ}}{Q_{br}^{ХТ}}; \eta^{ХИТ} = \frac{Q_{nt}^{ХИТ}}{Q_{br}^{ХИТ}}; \eta^{ША} = \frac{Q_{nt}^{ША}}{Q_{br}^{ША}}; \eta^{МА} = \frac{Q_{nt}^{МА}}{Q_{br}^{МА}}$$

формулалардан аниқланади.

Суғориш тизимининг ФИК қуйидагича бўлади:

$$\eta = \eta^{БК} \cdot \eta^{ХАТ} \cdot \eta^{ХТ} \cdot \eta^{ХИТ} \cdot \eta^{ША} \cdot \eta^{МА}$$

3.4. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирлари

Суғориш тармоқлари орқали сув манбасидан суғориш даласигача «Q» сув сарфини етказиб бериш жараёнида, тизимда маълум бир сув исрофгарчилиги кузатилади, яъни тизимнинг бош қисмидаги сув Q_{up} маълум бир L масофадан кейиндаги бўлади Q_{inf} сув сарфига нисбатан катта

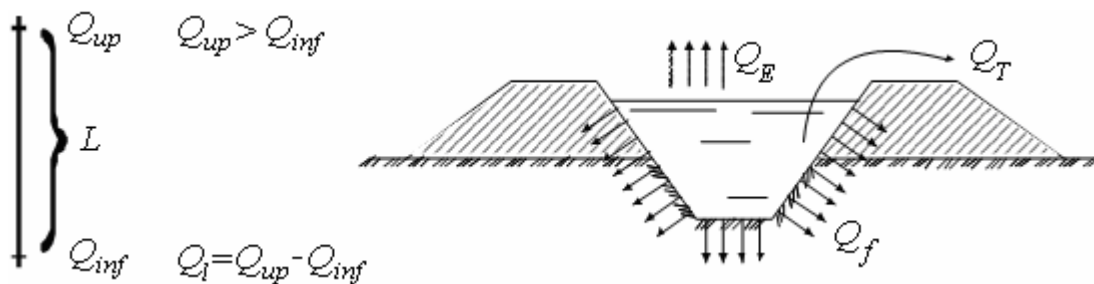
Бу исроф Q_I , унинг таҳлилига асосан (67-расм), қуйидагилардан ташкил топади:

$$Q_I = Q_f + Q_E + Q_T, \text{ м}^3/\text{с},$$

бу ерда Q_f -ўзан тубига сизилиб йўқолган сув миқдори, $\text{м}^3/\text{с}$;

Q_E -сув юзасидан ҳавога буғланган сув миқдори, $\text{м}^3/\text{с}$;

Q_T -техник сабабларга кўра йўқолган сув миқдори $\text{м}^3/\text{с}$.



25-расм. Каналда сувнинг исроф бўлиши схемаси

Амалиётда аниқланилишича, сув исрофининг турлари бўйича тақсимооти қуйидагича:

Умумий сув исрофидан: сизилишга - 90-95%; буғланишга - 2-4%; техник сабабларга кўра - 3-6% сув йўқотилади.

Агар Q_l ни 100% деб қарасак, унда унинг суғориш тармоқларидаги тақрибий тақсимотини $100=95+2+3$ деб белгилаш мумкин.

Бундан $Q_l=Q_f$ деб қабул қилиш мумкин бўлади. Шу билан бир қаторда, сув омборларидан исроф бўладиган сув миқдорида $Q_E=20\%$ гача боришини, техник аварияларда $Q_T=(15-20)\%$ гача боришини ёддан чиқармаслик керак.

Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги қиймати ҳозирги кунда республикаимиз суғориш тизимларида сув манбасидан суғориш учун олинадиган сувнинг 50% га яқинини ташкил этмоқда. Сизилишга бўлган сув исроф қиймати канал ўзани тупроғининг сув ўтказувчанлиги, каналнинг узунлиги ва ундаги сув сарфлари миқдorigа боғлиқ бўлиб, унинг миқдори суғориш тармоғининг иш режимига, канал тубининг ҳолатига, иш мавсумига, табиий шарт- шароитларга боғлиқдир.

Тупроқ ўзанли суғориш тармоқларида, сизилишга бўлган сув исрофи каналнинг дастлабки иш даврида (қурилишдан кейинги) катта қийматга эга бўлади. Кейинчалик канал туби ва ён деворларининг шиббаланиши ҳамда лойқа чўкиши натижасида, бу қиймат кескин камаяди. Бу ҳолат ярим қазма ва ярим тўкма ҳамда қазма каналлар учун ўринлидир. Агар канал тўлиқ тўкмада ўтган бўлса, тескари ҳолат намоён бўлади. Баъзида, каналларда сув исроф бўлишининг кескин ортиши уларда илдиз пояли ўсимликларнинг ўсиши ёхуд ер қовловчи жониворлар ҳосил қилган тешиқлар сабабли ҳам вужудга келади. Канал ўзани лойқалардан тозаланганда сув исрофи ортади, сўнгра лойқа чўкиши билан яна камаяди. Йилнинг иссиқ даврида исроф миқдори ортиб куз ва қишда бу қиймат камаяди.

Канал бир хил режимда ишлаганда сув исрофи нисбатан кам бўлади. Канал иш режимининг тез-тез ўзгариб туриши ва айниқса, каналда сув сарфининг кам бўлиши, сув исрофи қийматининг нисбатан кўпайишига сабаб бўлади.

Тизимнинг ФИК қиймати фақат унда йўқолган мутлақ сув исрофгарчилик қийматигагина боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки унинг нисбий сув исрофгарчилик қийматларига ҳам боғлиқдир. Шунинг учун сув исрофгарчилигига қарши курашишда тадбирлар белгилаш чоғида тизимнинг ФИК ва ундаги қисмлар бўйича йил давомидаги мутлақ сув исроф қийматини ҳам аниқ билишни тақозо этади.

Ҳисобий қисмдаги сув исрофининг мутлақ қиймати қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_l = Q_{up} - Q_{inf}, \text{ м}^3/\text{с}.$$

Сув исрофгарчилигининг (1 км узунлик учун) солиштирма мутлақ қиймати қуйидагича ифодаланади:

$$Q_{spl} = \frac{Q_l}{L}, \quad \text{м}^3/\text{с} \cdot \text{км}$$

Сув исрофгарчилигининг (1 км узунлик учун) нисбий қиймати қуйидагича ифодаланади:

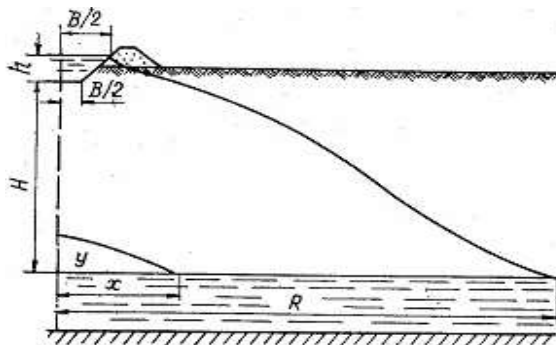
$$\sigma = \frac{Q_{spl}}{Q_{nt}} \cdot 100, \text{ \%}/\text{км}$$

Суғориш тармоғидаги сув исрофи, аввало, сув манбасининг суғоришлик қобилятини камайтиради, суғориш тармоғи кўндаланг кесими ўлчамларининг ката бўлишига олиб келади,

суғориш майдонлари гидрогеологик шарт-шароитларининг ёмон томонга ўзгаришига, майдонларининг ботқоқланиши ва шўрланишига сабаб бўлади.

Сув исрофгарчилиги қиймати суғориш тармоғининг иш режими (доимий ва вақтинчалик ишлаши, сув сатҳларининг ўзгариши), тупроқ ва гидрогеологик шароитларга кўра турлича бўлади.

Баъзи ҳолатларда $Q_1 = \text{const}$ (доимий) – эркин сизиб ўтиш, баъзи ҳолларда $Q_1 \neq \text{const}$ (ўзгарувчан) – тиралгансизиб ўтиш ва тўйинган тупроққа ёки тўйинмаган тупроққа сизиб ўтиш ҳолатлари учрайди (26-расм). Бундан кўриниб турибдики, сув исрофгарчилигини аниқлаш жуда мушкул ишлардан биридир. Ҳозирда, лойиҳалашда қуйидаги сув исрофгарчилигини аниқлаш усуллари мавжуддир.



26-расм. Оқимсиз сизот сувлари яқин жойлашган шароитда каналдан бўладиган сизилиш ҳаракати схемаси:

R - бу $y=H+h$ бўлганда каналдаги сув сатҳидан бошланган сизот сувлари сатҳи эгрилигининг тарқалиш узунлиги

Ўхшатиш (қиёслаш) усули – табиий шароитда ишлаб турган каналнинг мавжуд сув исрофгарчилик қийматини аниқ билган ҳолда ушбу каналга ўхшаш (геометрик ўлчамлари, тупроғининг сув-физик хос- салари, сув сарфи миқдори, иш режими ва х.к.) каналларни лойиҳалашти- ришда фойдаланиш.

Эмпирик боғланишлар ёрдамида сув исрофгарчи- лик қийматини аниқлашда сув исрофгарчилигининг нисбий қийматини аниқлаш формуласидан фойдаланишдир:

$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \text{ \% / км}$$

бу ерда A - тупроқнинг сув-физик хоссаларига боғлиқ бўлган коэффициент; m - даража кўрсаткич коэффициенти (25-жадвал)

Назарий усулда $Q_1 = \text{const}$ ҳолат учун сув исрофининг қийматлари қуйидаги формулалардан аниқланади мутлақ қиймати

$$Q_1 = 0,0116 \cdot k_f \cdot h \cdot (\beta + r), \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда k_f - ўзаннинг сизилиш коэффициенти; h - каналдаги сув чуқурлиги; β - каналнинг нисбий эни қиймати; $r = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1 + m^2}$; φ - тузатиш коэффициенти; m - канал ён деворининг қиялик коэффициенти;

нисбий қиймати:

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k_f \cdot h}{Q_{nt}^{0,5}} \cdot (\beta + r), \text{ \% / км}$$

25-жадвал. A ва m коэффициентларнинг қийматлари

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги	А. Н. Костяковтавсиясига асосан		САНИИРИТавсиясига асосан	
	A	m	A	m

юқори ва кучайган(қум, кумоқ, созтупроқ)	3,4	0,5	2,85...3,5	0,5
ўртача (енгил ваўртача соз тупроқ)	1,9	0,4	1,87...2,3	0,5
суғ (оғир созтупроқ, гил)	0,7	0,3	1,0...1,3	0,5

Тупроқ ўзанли суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфларини аниқлаш.

Брутто сув сарфи:

$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_l, \text{ м}^3/\text{с}.$$

Q_l нинг қиймати кўплаб омилларга боғлиқдир:

$$Q_l = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot \sigma \cdot Q_{nt} \cdot L}{100}, \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда α -суғориш тармоғининг иш тактига боғлиқ коэффициент (26-жадвал); β - суғориш тармоғининг иш вақтига боғлиқ коэффициент (27-жадвал); L -суғориш тармоғи ҳисобий қисмининг узунлиги, км; σ -нисбий сув исрофгарчилиги қиймати, %/км.

26-жадвал. а коэффициентнинг қиймати

Суғориш тармоғининг иш такти	1	2	3	4
а коэффициент	1	0,75	0,66	0,62

27-жадвал. б коэффициентнинг қиймати

Суғориш тармоғининг иш такти	5	10	15	20	24
б коэффициент	2,35	1,6	1,30	1,15	1,0

Бетон қопламали, нов ва қувурли суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари қуйидаги кўринишда аниқланади:

$$Q_{br} = \frac{Q_{nt}}{\eta}, \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда η -қабул қилинган жиҳозли суғориш тармоқларининг ФИК қийматлари (28-жадвал).

28-жадвал. қМвақ 2.06.03-97га асосан η нинг қийматлари

Суғориш тармоғининг кўриниши	Шоҳ ариқ учун	Хўжалик ичкитармоғи учун
бетон қопламали	0,95	0,94
нов	0,97	0,96
қувур	0,99	0,98

29-жадвал. Суғориш тармоқлари конструкцияси учун тавсия

Нишаблик		Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, синфлар бўйича				
Гуруҳлар	Қиймат	А	Б	В	Г	Д
I, II	0,05-0,015	Қ-Б-Б	Қ-Б-Б	Қ-Б-Б	Қ-Б-Б	Қ-Б-Б
III	0,015-0,007	Қ-Н-Б	Қ-Н-Б	Қ-Н-Б	Қ-Б-Б	Қ-Б-Б
IV	0,007-0,003	Қ-Н-Б	Қ-Н-Б	Қ-Н-Б	Қ-Н-Т	Қ-Н-Т
V	0,003-0,001	Н-Н-Б	Н-Н-Б	Н-Н-Б	Н-Н-Т	Н-Н-Т
VI	0,001 >	Н-Б-Б	Н-Н-Б	Н-Н-Б	Т-Т-Т	Т-Т-Т

Эслатма: Т-тупроқ ўзанли суғориш тармоғи; Н-нов; Қ-қувур; Б-бетон қопламали суғориш тармоғи. Жадвалда, биринчи белги ША учун, иккинчи белги ХИТ учун, учинчи белги ХТ учун тавсия этилган QI ва h ларнинг қийматлари суғориш тармоғи кўндаланг кесим юзасининг шаклига, унинг қопламаси материалига боғлиқ. Ҳар қандай ҳисобий сув сарфларини аниқлашдан олдин ҳар бир тармоқ кўндаланг кесим юзасининг шакли ва қопламасининг материали аниқ бўлиши керак. Улар эса ўз навбатида ернинг нишаблигига, тупроғининг сув ўтказувчанлигига, қабул қилинган суғориш усуллариغا, суғориш майдонининг мелиоратив ҳолатига ва қурилиш материалларининг бор-йўқлигига боғлиқдир. Юкоридагиларни ҳисобга олган ҳолда ҳар бир лойиҳачи суғориш тармоқлари кўндаланг кесим юзасининг шаклини ва қоплама материални мустақил белгилайди ёки уларни 29-жадвалдаги тавсияномага асосан қабул қилиши мумкин.

Ҳозирда суғориш тармоқларининг ФИК қийматини оширишда техникавий ва эксплуатацион чора-тадбирлар қўлланилмоқда.

Бу тадбирлар асосан, уларни қуриш жараёнида, аксарият ҳолларда эса улардан фойдаланиш жараёнида амалга оширилади.

Техникавий чора-тадбирлар асосан, суғориш тармоғи ўзанидан сувнинг сизиб йўқолишига қарши қўлланиладиган ишлар мажмуаси ҳисобланиб, улар орқали канал ўзани тупроғининг сув ўтказувчанлик қобиляти камайтирилиши ёки махсус ўзидан сувни жуда кам сув ўтказадиган қопламалар ҳосил қилиниши кўзда тутилади ва механик, кимёвий, қурилиш тадбирлари кўринишида амалга оширилади.

Механик тадбирлар. Каналларнинг кўндаланг ўзанларини ундан сувнинг сизиб ўтиш миқдори (Q)ни минимал қийматга жавоб берадиган қилиб ҳосил қилиш.

Бунинг учун кўндаланг кесимда $\beta_{min} = 2(\varphi \cdot \sqrt{1 + m^2} - m)$ га эришиш керак.

Агар эътибор берсак,

$$Q = \omega \cdot v = (b + m \cdot h) \cdot h \cdot v = (\beta + m) \cdot h^2 \cdot v \text{ дан}$$

$$\sqrt{Q} = h \cdot \sqrt{v} \cdot \sqrt{\beta + m} \text{ нинг}$$

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k_f \cdot h}{h \cdot \sqrt{v} \cdot \sqrt{\beta + m}} \cdot (\beta + r) = 1,16 \cdot \frac{k_f}{\sqrt{v}} \cdot \left(\frac{\beta + r}{\sqrt{\beta + m}} \right)$$

Эканлигини кўрамиз.

Бунда, $\frac{\beta+r}{\sqrt{\beta+m}}$ ни нолга тенглаб ҳосила олсак ва β га нисбатан ечсак, $\beta = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1 + m^2} - 2 \cdot m = 2 \cdot (\varphi \cdot \sqrt{1 + m^2} - m)$ ҳосил бўлади. Бу ҳолат ҳар қандай канал ҳисобий қисмининг кўндаланг кесим юзаси ушбуга жавоб берса, унда бу юза энг кўп сув ўтказувчан ва энг кам сув сизилиш исрофига эга бўлади.

Канал ўзанини шиббалаш. Бу услубда сув исрофи 50-60 % га камаяди. Уни амалга ошириш йўллари турличадир. Тупроқ макбул намликка эришганда (оғир соғ тупроқларда 22-25%, ўрта соғ тупроқларда 21-23 %, енгил соғ тупроқларда 15-18 %, кумоқ тупроқларда 12-15%) экскаватор хартумига осилган оғирлиги 3-5 т ли юк (темир-бетон плита) 3-5 м баландликка кўтарилиб бир жойга 3-9 маротабагача ташланади. Зичланган тупроқ қалинлиги 40-50 см бўлганда бу тадбир 3-5 йил хизмат қилиши мумкинлиги Мирзачўлда ўтказилган тажрибалардан маълумдир.

Кичик каналларда ғалтакли матин (коток) лар ҳам қўлланилади.

Даврий ишлайдиган каналларнинг ўзанини юмшатиш. Бу усулда даврий ишлайдиган суғориш тармоқларининг ўзани уларга сув беришдан олдин ва сўнгра 10-15 см чуқурликдаги культиваторлар билан юмшатилишига асослангандир. Бу усулда ушбу каналларда сув исрофгарчилиги 40% гача камайиши кузатилган.

Колматация қилиш (лойқачўқтириш). Бу усул канал ўзанидаги тупроқ ғовакликлари (йирик заррачалар орасидаги бўшлиқлар) ни сувдаги лойқа заррачалари билан тўлдиришга асослангандир. Сувдаги лойқа зарраларининг канал ўзанига чўкиши натижасида ўзанининг сизилиш коэффициенти қийматининг кескин камайиб кетиши (20-30 маротаба) суғориш амалиётидан маълум ва ҳозирда ҳам у айниқса, Марказий Осиё лойқа сув манбаларидан

(Амударё, Сирдарё, Зарафшон) суғориш тизимларига сув олинганда намоён бўлиб туради. Бу ҳолат, айниқса, қайта қурилган Аму-Бухоро ва Қорақум каналларида жуда қўл келган.

Канал ўзанида лойқа чўктиришда, тадқиқот натижаларига кўра, бу жараёни амалга ошириш учун қуйидаги ишлар амалга оширилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади: кольматация қилинадиган юза аввало, текисланиб, сўнгра юза 20-25 см чуқурликда юмшатилади, каналга лойқа сув тўлдирилади, лойқа чўккач, сув чиқарилиб канал ўзани нормал намликка етишгач, тупроқ зичлаштирилади (ғалтакли матинни юргизиш, подани канал ўзани бўйича ҳайдаш ва ҳ.к.).

Сунъий лойқа чўктиришдаги тадқиқотларнинг маълумотларига асосан, (А. Н. Патрашев) қуйидагилар тавсияэ тилади:

$$\frac{d}{D} > 0,15 \dots 0,2$$

бу ерда D -кольматация қилинадиган тупроқ заррачасининг диаметри; d -кольматация қиладиган (сувдаги лойқа) тупроқ заррачасининг диаметри.

Қумоқ тупроқли кольматация қилинадиган юзанинг 1 м² га 5-10 кг гил берилади. Кольматация қилинадиган каналнинг узунлиги 0,1-1 км орасида бўлади. Кольматация даврида каналдаги сув тезлиги 0,05-0,20 м/с, каналдан фойдаланиш даврида эса ундаги сув оқим тезлиги 0,6-0,7 м/с дан ошмаслиги тавсия этилади.

Кимёвий тадбирлар. Бентонит гил тупроқларини қўллаш. Бу тупроқлар таркибида «монт-мориллонит» минераллар мавжуд бўлиб, тупроқ намланганда улар жуда кучли даражада шишиб, ўзидан сув ўтказмайдиган хусусият касб этади. Марказий Осиё (Хоразм, Ангрэн, Бухоро, Далварзин ва ҳ.к.) да катта миқдорда бентонит захиралари мавжудлигини, уларни қум ва шағалли канал ўзанларида қўллаш яхши натижалар бериши тажрибаларда тасдиқланганлигини ҳисобга олсак, бу тадбирнинг қанчалик ҳаётий эканлигини кўриш мумкин.

Жумладан, фильтрация коэффициенти 20,8 м/кун бўлган қумнинг 15-17% бентонит ва 85-83% қум аралашмасидан ҳосил қилинган 10 см ли экраннинг фильтрация коэффициенти 0,0017 м/кун бўлганлиги тажрибада аниқланган.

Грунтни битумлаш қумоқ тупроқни битум эмульсияси билан аралаштириб ёки иссиқ битум эмульсиясини тўғридан-тўғри бериш орқали амалга оширилади. Биринчи ҳолатда 50°С гача қиздирилган битум эмульсияси 16-24% ҳажмида қумоқ тупроқ билан аралаштирилиб, канал ўзанига ётқизилади ва зичланади.

Иккинчи услубда эса 150°С гача қиздирилган битум эмульсияси 1 м² юзага 4-9 кг миқдорда сепилиш орқали амалга оширилади. Эмульсия таркибида битум 40-50% бўлиши ва битум русуми юқори бўлиши керак. Бу тадбир 3-4 йилгача ўз таъсирини ўтказиб, сув исрофини 2-4 маротабагача камайтиради.

Грунтларни тузлаш натижасида грунтнинг сув ўтказувчанлиги кескин камаяди. Улар 2 хил кўринишда - очиқ юзага ва ҳимояланган юзага қиздирилган ош тузининг юқори концентрацияли эритмасини (1 м² очиқ юзага 5 кг, ҳимояланган юзага 3 кг туз эритмаси) сепиш орқали амалга оширилади. Бундай юзаларда ўтлар ўсмайди ва 5-8 йил хизмат қилиб, унда сув исрофи 2 маротабага камаяди. Аммо карбонатли грунтлар учун бу услуб қўл келмайди.

Грунтларни силикатлаш грунтга суюқ шишани босим остида беришга асосланган. Бу ҳолда натрий кремнефторид ёки кальций хлорид эритмаси билан силикат кислота ажралиб тупроқ ковакчаларида маҳкам ўрнашиб қолади.

Бу тадбир шўр тупроқларда ва ёғингарчиликда яхши натижа бермайди, лекин совуққа чидамли ва пластикдир.

Қурилиш тадбирлари. Бетон ёки темир-бетон қопламалар. Канал ўзанини бундай қопламалар билан қоплаш асосан, сув жуда танқис, сув тезлигини бошқариш зарурияти бўлган тизим қисмлари ва иншоотларда, канал ўзани кўп сув ўтказувчан тупроқларда қўлланилиб, улар сув исрофгарчилигини 90-95% гача камайтириш имконини беради ва узок йиллар (25-30 йил) хизмат қиладди.

Бетон қопламаларнинг қалинлиги механик таркиби ўрта тупроқларда 7-15 см, механик таркиби энгил ту- проқларда 18-20 см бўлса, темир-бетон қопламалар ва плиталар 5-8 см

қалинликда ётқизилади. Канал ён деворининг қиялиги $m = 1-1,5$. Улардаги конструктив (ҳар 3-4 м даги) ва ҳарорат (ҳар 10-12 м даги) чоклар, аксарият ҳолларда, умумлаштирилиб, мастика, қорасақичлар билан тўлдирилади.

Нов (лоток) ва қувурлар. Ҳозирги вақтда, асосан, хўжалик ички суғориш тармоқлари нов (лоток) ва қувурлар билан жиҳозланмоқда. Бу ҳолатда сув исрофгарчилиги 96-98% гача камайибгина қолмасдан, бу тизимларда ҳосил қилинадиган босимдан қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда фойдаланиш мумкин. Новлардан тўғри фойдаланилганда улар узоқ муддат хизмат қилиши муқаррар.

Асфальт (битум минерал моддалар аралашмаси) материалли қопламалар. Бу қопламаларнинг қалинлиги 5-8 см бўлиб, улар зичланган ёки 10-15 см қалинликдаги шағал ётқизилган тўшам устига ётқизилади.

Бу қопламаларни ўт ўлан тешиши мумкинлигини ҳисобга олиб, асфальт ётқизиладиган асосга суяқ бетон қопламаси тўшалиши ёки асосга гербицидлар билан ишлов берилиши керак. Бу қоплама материал очик кўринишда: а) арматураланган ёки арматураланмаган асфальт-бетон; б) йиғма асфальт-бетон плиталар ва ёпиқ арматураланган ёки арматураланмаган асфальт «бўйра» кўринишдаги тўшамлар шаклида бўлади. Ёпиқ ҳолатда бўлган асфальт «бўйра» лар устидан 20 см қалинликдаги тупроқ тўшами тўшалади.

Бу қопламалар сув исрофини 80-90% камайтириб, узоқ хизмат қилиши аниқланган.

Пластик (эгиловчан) материалли қопламалар. Қалинлиги 0,1-0,2 мм бўлган пластмасса плёнкалари (полиэтилен, поливинилхлорид ва ҳ.к.) сув исрофини 90-95% га камайтирса-да, 2-3 мавсумдан сўнг (айниқса, уларнинг устида ҳимоя тўшами бўлмаса) ўз хусусиятларини йўқотиши кузатилган. Бу қопламалар

Бетон қоплама тўшамлари қатламлари орасида ҳам қўлланилади. Бу қопламаларнинг устига ҳимоя қатлам (тупроқ ёки бетон) тўшалганда уларнинг хизмат муддати узаяди.

Гил тупроқли қопламалар ёки гил экранлар. Бу экран ёки қоплама гил ва оғир соз тупроқлар ўзларининг ёки бентонит билан аралашмасининг 30 см ли тўшами кўринишида ёки устида 30-40 см ли тупроқ тўшами бўлган 5-8 см ли тўшам кўринишида бўлади. Бундай қопламалар сув исрофини 60-80% га камайтиради. Шу ўринда таркиби 60-65% гил, 35-40% қум-шағал бўлган, қалинлиги 10-15 см ли глинобетон тўшами ҳам сув исрофини камайтиради. Бундай экранли каналдаги сувнинг тезлиги 0,7-0,8 м/с дан ошмаслиги керак.

Тош ва гишт қопламалар, асосан, тоғли ва тоғолди суғориш тизимларида қўлланилиб, сув исрофини 50-60% га камайтириши ва 20-30 йил хизмат қилиши кузатилган. Бу тадбир, асосан, қўл кучи билан бажарилишини ҳисобга оладиган бўлсак, жуда қиммат ва кам унумли тадбирлар таркибига киради.

Юқорида келтирилган сув исрофини камайтириш тадбирларини ўзаро таққослаш ва самарадорлигини 30-жадвалдан кўриш мумкин.

Эксплуатацион чора тадбирлар. Сувдан фойдаланиш режаси асосида су³/4ориш. Бу режадан четланиш (сувни кам ёки керагидан ортиқ олиш, белгиланган муддатларда олмаслик, суғориш режаларини бажармаслик), хўжасизлик ва сувдан самарасиз фойдаланиш натижаси, ортиқча сув исрофгарчилигига сабаб бўлади. Бунда суғориш далалари суғориш учун олдиндан тайёрланган бўлиб, суғориш кун-тун амалга оширилиши натижасида сувнинг (чуқур қатламларга, ташламага) фойдасиз исрофи 10-20% қисқаради.

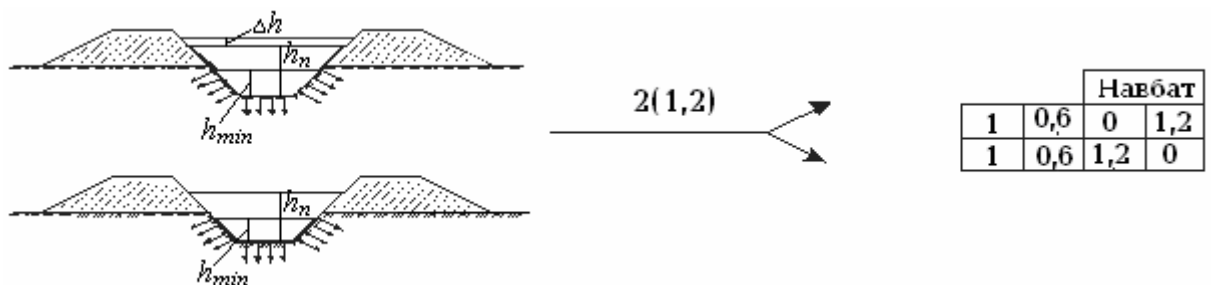
Суғориш тармоқларининг умумий узунлигини қисқартириш. Сув исроф қиймати тизим узунлигига тўғри пропорционал, яъни канал қанча узун бўлса, сув исрофи шунча кўп бўлади. Суғориш каналларининг узунлигини камайтириш учун суғориш майдонлари қайта қурилиши (суғориш далаларининг майдонини кенгайтириш(15-30 га), ерларнинг текисланиши замонавий суғориш техникалари қўлланилиши ва ҳ.к.) керак.

30-жадвал. Сув исрофига қарши қўлланиладиган тадбирларнинг самарадорлиги

Сув исрофгарчилигига қарши тадбирлар	1 м ² юзига сарф бўладиган	Хизмат муддати	Сув исрофини камайтириш фоизи
--------------------------------------	---------------------------------------	----------------	-------------------------------

	материал		
Бетон қопламалар:			
а) монолит	0,07-0,04 м3	25-30	95
б) йиғма	0,05-0,1 м3	50	95
в) нов (лоток)		40-50	96
г) қувур		>20	98
Асфальт қопламалар	0,03-0,08 м3	5-6	98
Пластик қопламалар:			
а) полиэтилен	0,05-0,27 кг	3-7	95
б) поливинилхлорид	0,05-0,27 кг	3-7	95
Тош ва ғиштқопламалар:	50-100 кг	20-30	50-60
Грунтларни тузлаш	3-5 кг	5-8	60-70
Грунтларнисиликатлаш	-	5-8	50-60
Гил экранлар	0,1-0,35 м3	10	60-80
Грунтларни битумлаш	4-9 кг	3-4	60
Бентонитни қўллаш	0,01-0,06	2-5	80
Қолматация қилиш	5-10 кг	12	60-80
Канал ўзанини юмшатиш	-	1-2	40
Канал ўзанини шибиббалаш	-	3-5	50-60

Сувдан навбат билан фойдаланишни жорий этиш. Сув исрофининг солиштира қийматини аниқлашда каналдаги сув сарфи қанча катта бўлса, солиштира қиймат шунчалик кичик бўлади, демек, сув исрофи ҳам кам бўлади. Суғориш суви тақчил даврларда сув сарфини сув истеъмолчилари ўртасида тақсимлашда навбатни жорий этиш (27-расм), суғориш сувини бир суғориш майдонига тўплаш иш унуми ва тизимнинг ФИК қийматининг ошишига олиб келади.



27-расм. Навбат билан суғориш схемаси

Суғориш тармоқларини ўз вақтида таъмирлаш, ўт босган каналларни ўз вақтида тозалаш. Суғориш тармоқларини ўз вақтида, яъни суғориш мавсумидан олдин таъмирламаслик ёки авария бўлган жойларда тезда чора тадбирлар белгиламаслик катта миқдордаги сув исрофига сабаб бўлади. Бунинг учун тизимдаги техник хизмат ташкилотлари ўз ишини режа асосида амалга оширишлари ва улар керакли техника, материал ва жиҳозлар билан таъминланган бўлишлари керак. Суғориш тармоқларида бегона ўтларга қарши курашишда каналга сув очишдан 3-4 ҳафта олдин канал ўзани гербицидлар билан ишлов берилиши керак. Ўт билан қопланган мелиоратив тармоқлар мавсум олдидан тозаланиши керак, чунки тозаланмаган канал тозаланган каналга нисбатан 25-30% кўп сув исроф қилади.

$$Q = \omega \cdot v, \quad v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad C = \frac{1}{n} \cdot R^y$$

ларнинг таҳлили қуйидагича: $n = 0,5 \dots 1$ - тозалангунча, $n = 0,02 \dots 0,03$ – тозалангач, демек сув тезлиги ортади, Q кўпаяди, σ камаяди, Q_1 камаяди (5-10%).

Даврий ишлайдиган каналларнинг ёрилган ўзан юзасини юмшатиш. Суғориш тармоқларидан тўғри фойдаланиш, яъни уларнинг дамланишига йўл қўймаслик, керагидан ортиқ сув олмаслик.

Сув тугунларидаги иншоотлардан сувнинг сизилишини бартараф этиш, уларни таъмирлаш сув исрофини 5-10% га камайтиради.

Суғориш сувини майда бўлақларга бўлмай суғоришни амалга ошириш.

Сув сатҳи устида (айниқса, сув омборларида) мономолекуляр плёнка ҳосил қилиш, яъни сув билан аралашмайдиган ва буғланмайдиган ёғли спирт (ортадеканоол, гексадеканоол ва ҳ.к.) ни 1 м² сув сатҳи юзасига 0,05 г миқдорда ёйиш. Бу ҳолда, сув юзасидан бўладиган буғланиш (кунига) 77% гача камайиши қайд этилган.

Ҳаётда у ёки бу сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирларини қўллаш қуйидагиларга боғлиқдир:

- қўлланиладиган материалларнинг мустаҳкамлиги ва чидамлигиги;
- маҳаллий табиий шарт-шароитларда тадбирни қўллаш имкониятининг мавжудлиги;
- қўлланиладиган тадбирларни амалга ошириш ишининг механизациялашганлиги;
- экологик ва иқтисодий ҳисоб-китоблар.

Ҳар қандай сув исрофгарчилигига қарши қўлланиладиган тадбир ўзини иқтисодий томондан оқлай оладиган бўлиши шарт. Бу эса иқтисод қилинган сувнинг қийматига боғлиқдир. Шунинг учун ҳам у ёки бу тадбирни қўллашдан олдин иқтисодий солиштириш ҳисоб-китоблари бажарилади. Жумладан, қуйидаги тенгсизлик қаноатлантирилганда, тадбирни қўллаш бўйича ишларни амалга ошириш мумкин бўлади:

$$C < \frac{86,4 \cdot Q_{net} \cdot \sigma \cdot t \cdot A}{\chi \cdot r}$$

бу ерда C - 1 м² канал ўзанига тадбир ўтказиш учун кетган ҳаражат, сўм;

Q_{nt} - каналнинг нетто сув сарфи, м³/с; σ – нисбий сув исрофи қиймати, %/км; t - каналнинг 1 йилдаги иш кунлари сони, кун; A - 1 м³ иқтисод қилинган сув қиймати, сўм; χ - каналнинг ҳўлланган периметри, м; r - копламанинг 5 йиллик ҳисобдаги 1 йиллик амортизация қиймати, %.

Шу ўринда суғориш даласига етказиб берилаётган 1 м³ сув учун сарфланган эксплуатацион ҳаражатларни билиб қўйиш фойдадан холи бўлмайди (31-жадвал).

31-жадвал. Сув етказиб беришдаги эксплуатацион ҳаражатлар (2006 й.)

Кўрсаткичлар	Умумий ажратилган маблағ, млрд. сўм	Етказиб берилган 3сув ҳажми млн.м	1 м ³ сувни етказиб бериш учун кетган сарф-ҳаражат, сўм
Республика бўйича	332,209	52065	6,40
Қашқадарё	78,670	5768	13,64
Бухоро	55,831	4230	13,20
Наманган	39,793	2830	14,06
Хоразм	8,381	4120	2,03
Сурхондарё	41,499	4215	9,85
Навоий	8,188	1613	5,08
Самарқанд	12,691	3768	3,37
Андижон	22,829	2916	7,83
Фарғона	19,793	4197	4,72
Жиззах	17,134	2958	5,79
Сирдарё	8,895	3463	2,57
Тошкент	7,785	3913	2,02
ҚорақалпоғистонРеспубликаси	10,620	8067	1,32

Назорат саволлари

1. Хўжалик ички суғориш тармоқларини режада жойлаштиришда қўйиладиган талаблар.
2. Хўжаликлараро ва бош суғориш тармоқларини режада жойлаштириш.

3. Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари ва уларнинг вазифалари.
4. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги ва унинг оқибатлари.
5. Суғориш тармоқларидаги сув исрофгарчилиги қарши кураш тадбирлари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси. Дарслик. –Тошкент: Шарқ, 2008. –408 бет.
2. Шукурлаев Х.И., Бараев А.А., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Учебное пособие. –Ташкент: ТИМИ, 2007. –300 стр.

4-Мавзу: Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари ва уларнинг гидравлик ҳисоби

Режа:

1. Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари
2. Новли суғориш тармоқлари
3. Курама суғориш тармоқлари
4. Суғориш тармоқларидаги иншоотлар
5. Ташлама тармоқ
6. Суғориш майдонларидаги йўллар ва химоя дарахтлари

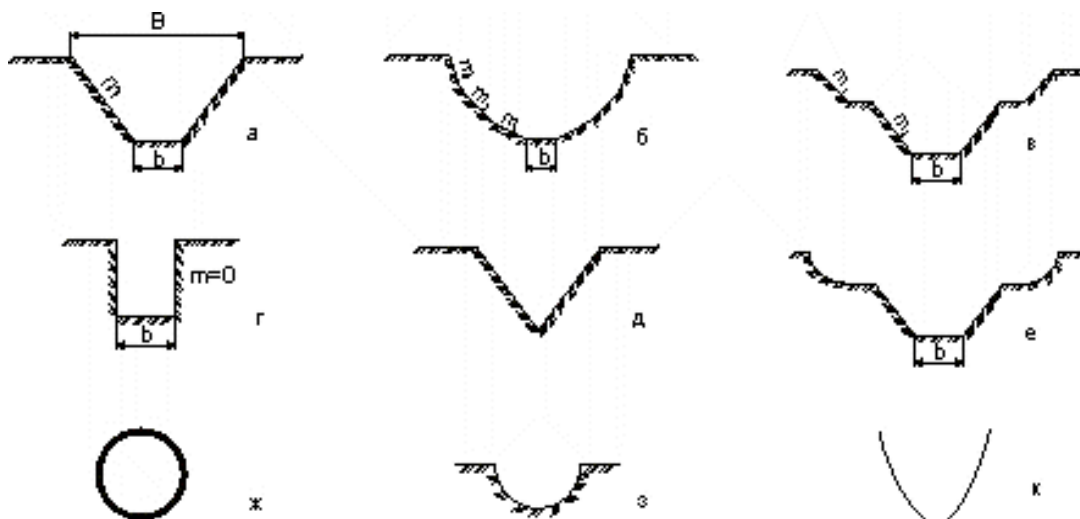
Таянч иборалар: *Ўзан, кўндаланг кесим, полигонал, трапеция, парабола, ярим қазима, ярим тўкма, тўкма, қазима, ёнбағир, нов, қувур, сифон, намланган периметр, ихота дарахтлари.*

4.1. Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим кўринишлари

Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесим шакли каналларнинг ўлчами, ўзан тупроғининг таркиби ва кесимни шакллантиришдаги ишлаб чиқариш услубидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинади (28-расм).

Аксарият каналларнинг кўндаланг кесим кўриниши трапеция (а) шаклида бўлади, чунки бу шаклда каналнинг ён қирғоқлари барқарор бўлиши билан бирга уни ҳосил қилиш ишлаб чиқариш учун қулай ҳисобланади. Бундай шакл аксарият ўрта ва кам сув ўтказувчи каналларда мавжуддир. Катта каналлар полигонал (б) кесим кўринишида ҳосил қилинади. Бу шакл трапеция шаклига нисбатан барқарорроқ ва гидравлик энг мақбул юза ҳисобланади.

Парабола шакл (к) барча шаклларга нисбатан энг мақбул шакл ҳисобланади, аммо уни қуриш ўта мураккаб бўлганлиги учун улар махсус заводларда тайёрланади.



Кўндаланг кесимнинг таркибий шакли (в, е) каналдан қисқа вақт давомида катта миқдордаги сув сарфини ўтказиб, қолган даврда кичик миқдордаги сув сарфида ишлаши учун ҳосил қилинади.

Каналларнинг тўртбурчак шакли (г) жуда кам ҳолатларда (ёнбағирларда, кўп сув шимиладиган тупроқларда, оқувчан тупроқларда), асосан, бошқа шаклларни яратиш имкони бўлмаганда ҳосил қилинади.

Учбурчак шакл (д), асосан, муваққат суғориш тармоқлари учун ҳосил қилиниб (суғориш эгати, ўқ ариқ, баъзан муваққат ариқ), улардан қишлоқ хўжалиги техникаларининг ўта олишлари кўзда тутилади ва уларнинг ички ён девори ётиқ қилиб лойиҳаланади.

Айлана (ж) ва ярим айлана шакллар (з) чекланган шакл ҳисобланиб, улар қувур ва ярим қувур кўринишида фақат заводларда ишлаб чиқилади.

Айлана шакл охириги вақтларда суғориш техникасининг турига боғлиқ ҳолда ва суғориш сувидан самарали фойдаланиш нуқтаи назаридан жуда кенг тарқалгандир.

Сув суғориш даласига ўзи оқиб кириши учун суғориш тармоқларидаги сув сатҳи суғориш даласининг ер сатҳига нисбатан баланд бўлиши ва шу билан бирга юқори тартибдаги суғориш тизимларидаги сув сатҳлариқуйи тизимлардаги суғориш тармоқларининг сув сатҳларидан камида 5-10 см баланд қилиб лойиҳаланиши шарт. Суғориш тармоқларидан минимал сув сарфлари ўтказилганда бу фарқ камида 10 см ни ташкил этиши керак.

Суғориш тармоғидаги сув сатҳининг ер сатҳига нисбатан баланд бўлиши шарт бўлмаган қисм (БК нинг салт қисми)да тармоқ қазма ёки чуқур қазма кўринишида (71,г-расм) лойиҳаланиши мумкин.

БК нинг ишчи қисмидан бошлаб, тармоқдаги сув сатҳи ер майдонига нисбатан баланд бўлиши шарт. Бу ҳолатда каналнинг кўндаланг кесими кўриниши ярим қазма-ярим тўкма, тўлиқ тўкма (29,а,б-расм) бўлиши мумкин.

қазма кўринишдаги каналлар. Бу шаклдаги каналлар суғориш тармоғидаги сув сатҳининг ер сатҳига нисбатан баланд бўлиши шарт бўлмаган, канал нишаби маҳаллий ер нишабидан кичик бўлган ҳолларда ҳосил қилинади.

Канал чуқур қазма кўринишида лойиҳаланганда, канал қирғоқларини тасодифий деформациядан ҳимоялаш ва механизмлар ёрдамида каналларга ишлов бериш нуқтаи назаридан уларнинг четида бермалар ҳосил қилинади. Берманинг эни қуйидагича қабул қилинади:

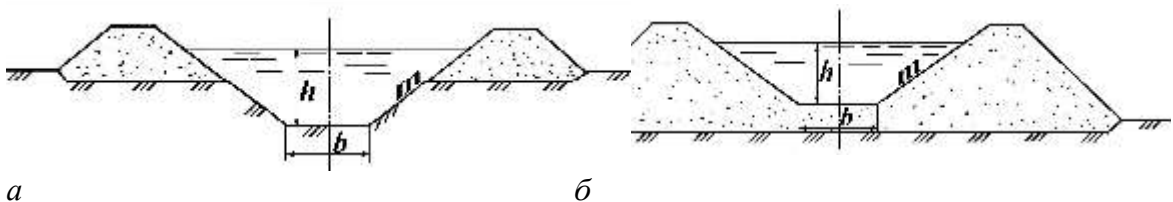
$$d = \frac{\sum h_i - h_i}{2}$$

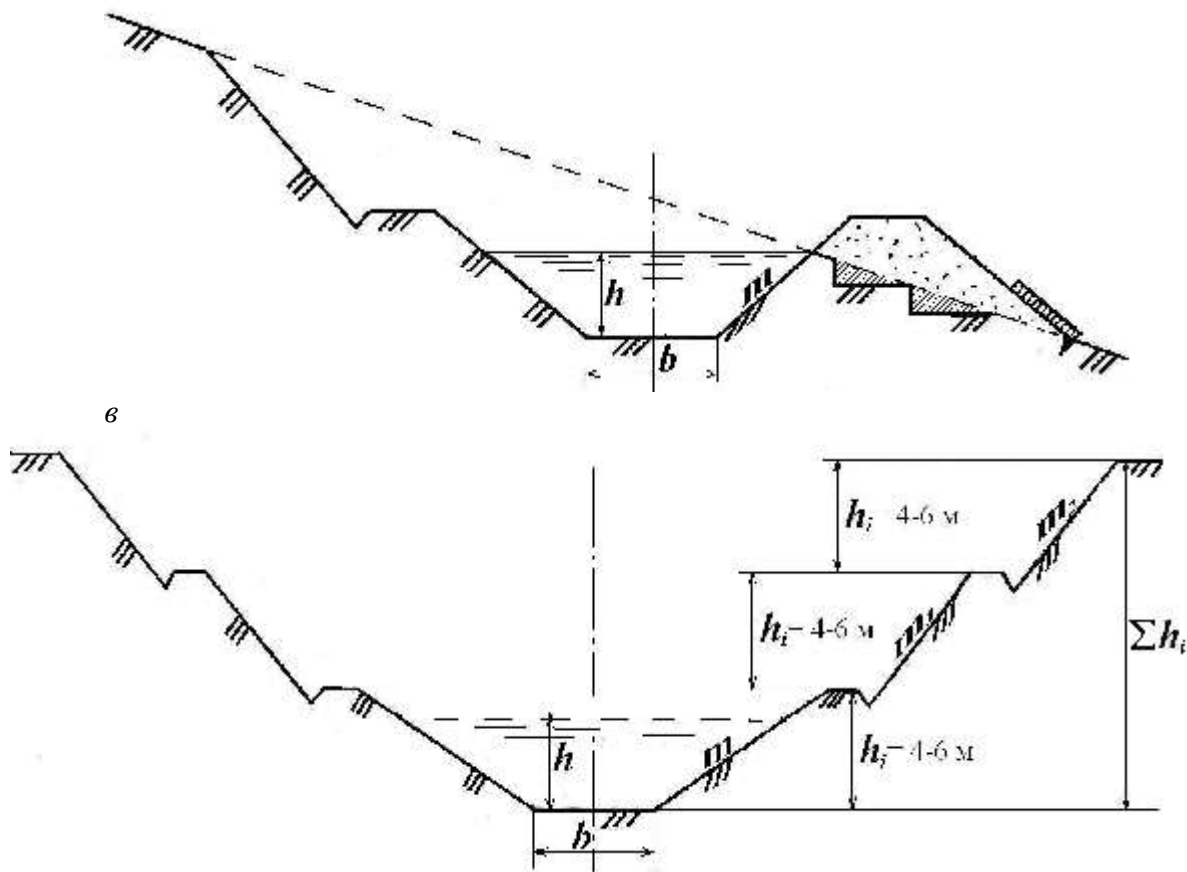
бу ерда $\sum h_i - h_i$ - берма устидаги ўйиқлик.

Берманинг эни 1 м дан кам бўлмаслиги керак.

Ярим қазма, ярим тўкма кўринишдаги каналлар. Бу конструкция энг кўп тарқалган ҳисобланиб, улардаги сув сатҳи ер майдонига нисбатан баланд бўлиши шарт.

Тўлиқ тўкма кўринишдаги каналлар. Ушбу конструкция канал трассаси нишабсиз ёки паст рельефли ерлардан ўтганда сув сатҳини суғориш майдон ер сатҳидан баланд ушлаб туриш учун қабул қилинади. Бунда каналнинг ташқи дамбасини ер билан туташ нуқтасидан ташқи резерв қирғоғигача бўлган масофа резерв чуқурлиги 0,5 м гача бўлганда 1,5 м дан, 0,5 м данкўп бўлганда – 3 м дан кам бўлмаслиги керак. Резервда тўпланган сизот сувлари махсус ташлама тармоққа ташланади.





29-расм. Каналнинг кўндаланг кесим кўринишлари:
 а-ярим қазма-ярим тўқма; б-тўлиқ тўқма; в-ёнбағир; г-чуқур қазма

Ёнбағирдаги каналлар. Канал трассаси ёнбағирдан ўтганда ёнбағир қиялиги 20° гача бўлганда, суғориш каналининг кўндаланг кесимидаги тезлаштирилган сув сатҳи канал ён деворининг ер белгиси билан кесишган жойидан лойиҳаланади. Канал дамбасининг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида дамбанинг ер сатҳи билан туташ жойлари зинасимон қилиб лойиҳаланади.

Ёнбағирнинг юқори томонида эни камида 1 м ли берма ҳосил қилинади.

Ёнбағир қиялиги 20° дан кўп бўлганда каналнинг кўндаланг кесими тўлиқ қазма кўринишда ўтиши ва ёнбағирнинг юқори томонидаги ҳосил қилинган берманинг эни 3 м дан кам бўлмаслиги керак.

Суғориш каналининг чуқурлиги 5 м гача бўлганда, доимий каналлар ён деворининг қиялик коэффиценти қийматларини ҚМВаҚ тавсияларига мувофиқ 32-жадвалдан қабул қилиш мумкин. 5 м дан чуқур каналлар ён деворининг қиялик коэффиценти қийматлари ҳисоблар натижасида аниқланади.

Каналларнинг бурилиш радиуси қиймати каналнинг устки эни (сув сатҳи бўйича) қийматидан камида 5 баробар бўлиши керак.

32-жадвал. Каналлар ён деворининг қиялик коэффиценти қийматлари
 (ҚМҚ 2.06.03-97 га асосан)

Канал ўзанининг грунти	қиялик коэффиценти	
	сув остида	сув устида
тошли	0-0,5	0-0,25
тош-шағал	0,5	0,5

шағал-қум	1,0	1,0
гил	0,5-1,0	0,5-1,0
кумоқ	1,0-1,5	1,0-1,5
қум: майда	1,5-2,5	1,0-2,0
чангсимон	3,0-3,5	2,5

Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесимиға қўйиладиган талаблар.

Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесими қайси кўринишда бўлишидан қатъий назар, қуйидаги шартлар бажарилиши керак:

1. Кўндаланг кесим юзасининг ювилмаслик шarti:

$$v_m < v_{adm}, \text{ м/с};$$

$$v_{adm} = v_{tab} \cdot R^{1/3}, \text{ м/с}$$

буерда v_{tab} -гидравлик радиус $R=1$ м бўлгандаги ўлкўйилган ўртача тезлик, тупроқнинг механика таркиби ва фойдаланиш ҳолатига қараб $V_{tab}=0,4-1,2$ м/с бўлади.

Агар $v_m > v_{adm}$ бўлса, унда канал ювилишга ўлкўйилган нишаблик бўйича лойиҳаланади:

$$i_{adm} = \frac{v_{adm}^2}{C^2 \cdot R}$$

ёки қопламали қилиб жиҳозланади.

Канал ости ўзанига лойқа чўкмаслиги шarti:

$$v_p < v_m < v_{adm}, \text{ м/с}; v_p = v_{cr} = A \cdot (Q_{nnt})^{0,2}, \text{ м/с},$$

бу ерда v_{cr} - лойқа чўкмайдиган критик тезлик, м/с,

$A=0,33-0,35$ -коэффициент.

Бу тезлик қиймати, аввало, сувдаги лойқа таркибига унинг гидравлик йириклигига боғлиқдир.

Кўп сув ўтказувчанлик шarti. Агар каналнинг кўндаланг кесим ўлчамлари $\beta = 2(\sqrt{1+m^2} - m)$ га жавоб берса, бундай юза кам қиймати билан кўп сув сарфини ўтказа олади деб баҳоланади.

Кам сув сизилувчанлик шarti. Агар кўндаланг

кесим $\beta = 2(\varphi \cdot \sqrt{1+m^2} - m)$ талабга жавоб берса, бундай юза нисбатан кам сув сизилишлик хусусиятига эга ҳисобланади.

Канал ўзанининг барқарорлик шarti. Бунда, $\beta=b/h$ (канал ўзанининг нисбий эни) қиймати хўжалик ички тармоқлари учун $\beta=1-2$, хўжаликлараро тармоқлар учун $\beta=2-6$, катта каналлар учун $\beta=8-12$ бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Бош каналнинг салт қисми ва фақат сув ўтказувчи каналлар учун барқарорлик шarti b м дан аниқланади.

Суғориш тармоқларининг гидравлик ҳисоби. Суғориш тармоқларининг гидравлик ҳисоби уларнинг ҳар бир ҳисобий қисми учун бажарилади. Гидравлик ҳисоб натижасида суғориш тармоғининг кўндаланг кесим ўлчамлари, ҳисобий қисмдаги ҳисобий тезлик қиймати аниқланиб, бу қийматлар кўндаланг кесим юза учун қўйилган талабларга жавоб бериш – бермаслиги аниқланади.

Суғориш тармоқларининг ҳисобий қисмлари бўйича гидравлик ҳисоб қилинганда, улардаги сувнинг ҳаракати бир текис деб қаралади ва гидравлик ҳисобда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$Q = \omega \cdot v = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда ω - жонли кесим юзаси қиймати, м²; v - кўндаланг кесимдаги сув тезлиги, м/с.

Суғориш тармоғининг кўндаланг кесими шаклига боғлиқ ҳолда « ω » ни аниқлаш формулалари ҳам турлича бўлади.

Ҳар қандай суғориш тармоғининг гидравлик ҳисобини бажариш учун қуйидаги маълумотлар керак бўлади:

1. Ҳисобий қисмнинг ҳисобий сув сарфлари қиймати (нормал брутто - $Q_{n\ br}$, минимал брутто - $Q_{min\ br}$ ва тезлаштирилган - Q_{for}).

2. Ҳисобий қисмнинг нишаблик қиймати (i).

3. Ўзан материали ва шакли бўйича унинг ғадир-будирлик коэффиценти (n) ва ён деворининг қиялик коэффиценти (m).

Агар кўндаланг кесим шакли трапеция кўринишда бўлса, унинг остки эни қиймати (b), каналнинг хизмат жойи ва барқарорлик нуктаи назаридан белгиланади.

Гидравлик ҳисоблар қуйидаги усулларда бажарилади:

1. Графоаналитик усул.

2. Номограммалар орқали.

3. Инженер Поярков линейкаси ёрдамида.

Гидравлик ҳисобда нормал брутто сув сарфи ($Q_{n\ br}$) ва нишаблик қиймати ёрдамида гидравлик элементлар (b , h_n , v_m) аниқланади.

« $Q_{min\ br}$ » бўйича « h_{min} », « v_{min} » ва « v_r » қийматлар аниқланади.

« Q_{for} » бўйича « h_{for} » қиймати аниқланади ва канал дамбасининг сатҳи белгиланилади.

Канал ўзанининг ювилиш ва лойқа чўкмаслик шартлари А. С. Гиршкан формуллари ёрдамида аниқланади:

$$v_{adm} = k \cdot Q^{0,4}, \quad v_r = A \cdot Q^{0,2},$$

бу ерда K - канал ўзани тупроғига боғлиқ коэффицент,

$K=0,45-0,85$; A - лойқанинг гидравлик йириклигига боғлиқ коэффицент. $A=0,33-0,55$.

Доимий суғориш каналларидаги энг кичик сув тезлиги қиймати 0,3 м/с дан, сув омборларидан тиниқ сув оладиган каналлар учун эса 0,2 м/с дан кам бўлмаслиги керак.

Аниқланган қийматлар кўндаланг кесим юзага қўйиладиган лойқа чўкмаслик, ювилмаслик, кам юза билан кўп сув ўтказувчанлик, кам сув исрофгарчилигига эришиш ва барқарорлик шартларини бажармаган тақдирда гидравлик ҳисоб қайтадан бажарилади.

Канал ўлчамларини олдиндан белгилаш учун қуйидаги тавсиялардан фойдаланиш мумкин:

- каналдаги сувнинг чуқурлиги:

$$h = A \cdot \sqrt[3]{Q}$$

бу ерда: A - коэффицент, $A=0,7-1,0$;

- каналнинг нисбий эни қиймати:

$$\beta = \frac{b}{h} = 3 \cdot \sqrt[4]{Q_{n\ br}} - m$$

бу ерда m - канал ён деворининг қиялик коэффиценти.

Амалиётда бу қиймат $Q < 1$ м³/с бўлганда – $\beta = 1 \dots 2$, $Q = 1 \dots 3$ м³/с да – $\beta = 1 \dots 3$ ва $Q = 3 \dots 5$ м³/с да $\beta = 2 \dots 6$ қилиб қабул қилинади.

Канал туби эни қиймати стандартлаштирилган ҳолда 0,3; 0,4; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 2,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0 м ва ҳ.к. қабул қилинади.

Каналларнинг сув сатҳиларини боғлаш ва бўйлама қирқимларини лойihalаш.

ҳар бир сув бўлиш нуктасида юқори тартибдаги каналнинг сув сатҳ қиймати қуйи тартибдагисиникидан баланд бўлади. Бу фарқ қийматининг катта бўлиши сув чиқарувчи иншоот ўлчамининг кичик бўлишига, лекин шу билан бирга катта тартибли канал дамбаси ўлчамининг катта бўлишлигига олиб келади.

Суғориш каналларидаги сув сатҳ қийматлари қуйидагиларга риоя этилган ҳолда белгиланади. Юқори тартибдаги каналда нормал сув сарфи ўтказилганда, қуйи каналларда тезлаштирилган сув сарф қийматини ўтказиш мумкин бўлиши керак. Бунинг учун юқори тартибли каналдаги нормал сув сатҳи ва қуйи каналдаги тезлаштирилган сув сатҳлар ўртасида маълум бир фарқ бўлиши керак. Бу фарқлар сувни эркин ҳаракатида ёки дамланган ҳолатида бўлиши мумкинлигини назарда тутилиши керак.

Ер устидан суғоришда сувни суғориш тармоғидан суғориш даласига тараш учун муваққат тармоқлардаги сув сатҳ қиймати ер сатҳига нисбатан эгатлаб суғоришда 0,05-0,10 м,

йўлаклар суғоришда 0,1-0,15 м, чекларга сув беришда эса 0,3 м баланд бўлишлиги талаб қилинади.

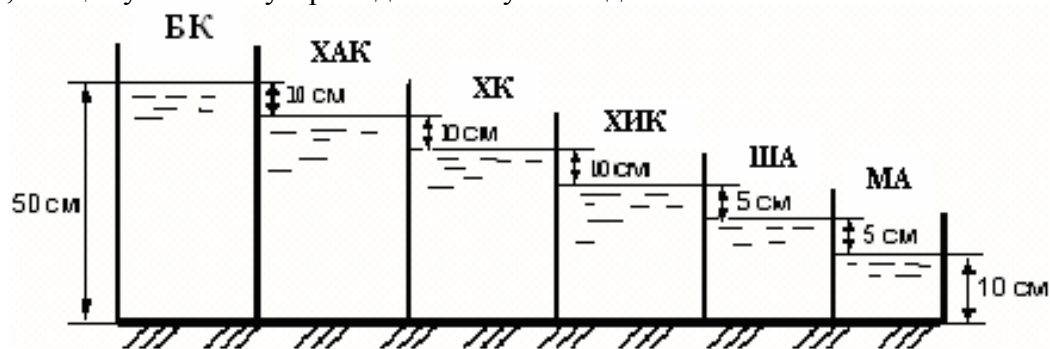
Бошқа суғориш усулларида бу талаб қўйилмайди. Каналларда сув сатҳининг ер юзасига нисбатан маълум миқдорда баланд бўлишлиги бошқариш баландлиги деб юритилади. Канал тартиби ортиб борган сари бу қиймат ҳам ортиб боради (30-расм).

Шох ариқ ва муваққат тармоқлардаги сув олиш нуқтаси ўзгарувчан бўлганлиги сабабли улардаги сув сатҳини бошқариш баландлиги ариқни бутун узунаси бўйлаб белгиланади. Бошқа юқори тартибли суғориш тармоқларида бу шарт фақат сув тараш нуқталари учун мажбур ҳисобланади.

Бошқариш баландлиги қиймат ортиши билан канал дамбасини баландлиги ҳам ортиб боради. Каналларни лойиҳалашда канал дамбаси қийматини кичиклаштиришга эришиш керак, акс ҳолда лойиҳа нафақат қимматлашади балки сувни сизилишига бўлган исроф қиймати ортади ҳамда дамбани уриб кетиш хавфи ҳам ошади. Бу ҳолатнинг олдини олиш йўллари:

Канал остки ўзани энининг қийматини ошириш; сув бўлиш иншоотлари ўлчамларини катталаштириш; тезлаштирилган сув сарф қийматларини камайтириш.

Каналларни лойиҳалашда кейинги тартибдаги канал туби белгиси юқори тартибдаги канал туби белгисига тенг ёки паст бўлишига эришиш керак. Бу ҳолда юқори каналда лойқа тўпланмайди, лойқа сув билан суғориш даласига узатилади.



30-расм. Суғориш тармоқларида сув сатҳ баландлигини белгилаш

4.2. Новли суғориш тармоқлари

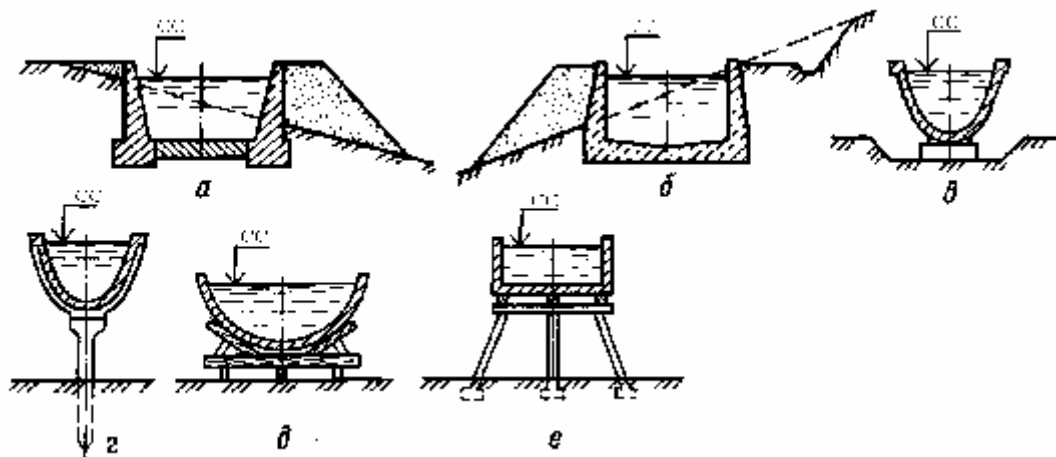
Нов (лоток) лар трапеция, тўғри тўртбурчак, ярим айлана ва асосан, парабола шаклидаги кўндаланг кесим юзасига эга бўлиб, парабола шакли қуйидаги боғлиқлик асосида ҳосил қилинади:

$$x^2=2 \cdot p \cdot y,$$

бу ерда x ва y -нов юзасининг координаталари; p -парабола кўрсаткичи.

Нов каналларини қуйидаги ҳолатларда қўллаш мақсадга мувофиқдир (31-расм):

1. Қийин топографик ва геологик шароитларда.
2. Канал трассаси тўлиқ тўкма ҳолатда ўтганда.
3. Тоғли ва кўп сув сингдирадиган ва чўкадиган тупроқларда.
4. Ёнбағир ва силжувчи тупроқларда.



31-расм. Новли суғориш тизимлари:
 а-трапеция шаклида; б,е-тўртбурчак шаклида; в,г-парабола шаклида;
 д-ярим айлана шаклида

Новлар $0,05-5,0 \text{ м}^3/\text{с}$ сув сарфига, $0,0005-0,003$ нишаблик қийматларида ва новларда сув тезлиги 6 м/с дан ошмаган ҳолатлар учун лойихалаштирилади.

Нов каналлари тиргак оёқ ва нов элементларидан ташкил топади. Нов оёқлари 3 хил бўлади: қозик оёқ (73,г-расм), тиралган оёқ, тош тахтали оёқ (73, в-расм). Уларнинг тури новларнинг ер юзасига нисбатан паст баланд жойлашиши ҳамда грунтнинг ҳолатига қараб танланади.

Новнинг ўзи 6 м узунликда бир учи кенгайтирилган шаклда $40, 60, 80, 100, 120 \text{ см}$ ички чуқурликда тайёрланади ва оёқларга таянган ҳолда қурилади.

Нов каналларнинг барқарорлигини таъминлаш мақсадида 80 см гача бўлган новларда $p=0,2$, катталарида $p=0,35$ қабул қилинган.

Новлар номограммалар ёрдамида ёки соддалаштирилган формулалар ёрдамида ҳисобланади, ҳисоблаш учун сув сарфи қиймати, ғадир-будирлик коэффициенти, парабола кўрсаткичи ва нов трассаси нишаблик қийматларини аниқлаш керак.

Нов русуми $h+\Delta h$ қиймат бўйича аниқланади, бу ерда h -гидравлик ҳисобдан аниқланилган новдаги сув чуқурлиги, m ; Dh -захира қиймати ($\Delta h=0,1-0,15 \text{ м}$).

Новлар қуйидагича русумланади: ЛР-40; ЛР-60; ЛР-80; ЛР-100; ЛР-120, яъни, Л-нов (лоток), Р-кенгайтирилган (раструб), сон қиймат – новнинг ички чуқурлик қиймати, см. Охири вақтларда новларнинг турлари ЛР-4; ЛР-6; ЛР-8; ЛР-10 қилиб ҳам русумланмоқда.

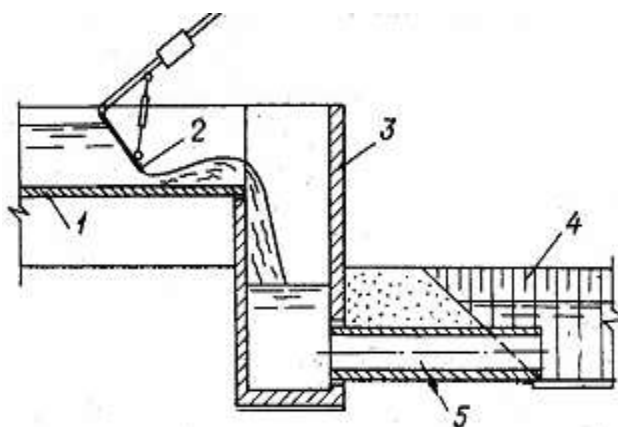
Новларда қўшимча босим – энергия ҳосил бўлиши ҳамда ФИК қийматининг $0,95-0,96$ гача етиши уларнинг жуда тез ва кенг қўлланишининг асосий сабабларидан биридир.

Нов тармоқларидаги иншоотлар. Новдаги иншоотлар суғориш каналидан новларга сув олувчи, новларда сув бўлувчи, ташлама, туташтирувчи, кесишувчи, новлардан сув чиқарувчиларга фарқланади.

Бош сув олувчи иншоот новга сувни бошқариб бериш вазифасини ўтаб, нов тармоғининг бошида жойлаштирилади ва тўсқич билан жиҳозланган бўлади.

Сув бўлгич – нов тармоқларини ката тартибдагиларидан кичигига сув бўлишда ишлатилиб, тўсқичлар билан жиҳозланган айлана ёки тўртбурчак шаклидаги қудуқлар шаклида бўлади.

Ташламалар новларнинг қирғоғидан сув тошмаслигини таъминлаш ва улардан сув ташлаш вазифасини бажаради (32-расм).

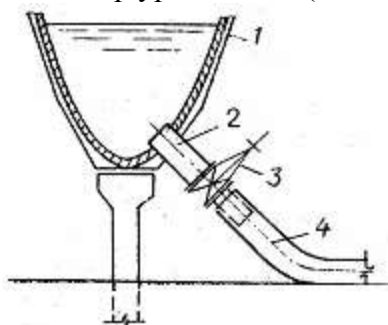


32-расм. Нов охиридаги қувурли ташлама: 1-нов; 2-доимий сув сатҳини таъминловчи автомат-тўсик; 3-қудук; 4-ташлама тармоқ; 5-қувур

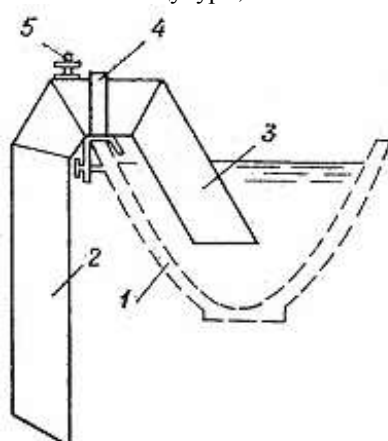
Новларнинг йўллар билан кесишиш жой-ларида дюкерлар ўрна-тилади.

Новлардаги сувнинг тезлиги ортганда (нишаблик критик қий- матдан катта бўлганда) туташ иншоотлар ўрна- тилади.

Суғориш сувини муваққат тармоқларга ёки юмшоқ қувурларга бериш учун сув чиқарувчи кўчма ёки қўзғалмас иншоотлар ўрнатилади (34, 35- расмлар).



33-расм. Новдан суғоришқувурига сув чиқарувчииншоот: 1-нов; 2-пўлат учлик; 3-задвижка; 4-суғориш қувури;



34-расм. Новдан кўчма сифонли сув чиқаргич: 1-нов; 2-чиқиш учлиги; 3-кириш учлиги; 4-таянч; 5-ҳаво мурвати

4.3. Қурама суғориш тармоқлари

Йирик очик каналлар, сув тарқатувчи кувурлар, очик шоҳ арик ва муваккат ариклардан ташкил топувчи қурама суғориш тармоқлари табиий-хўжалик шароитларидан келиб чиққан ҳолда иқтисодий жиҳатдан ёпиқ суғориш тармоғини тўлиқ қўллаш имконияти бўлмаган ҳолларда лойиҳаланади.

Қурама суғориш тармоқларида катта узунликка эга бўлган тармоқлар жойнинг катта нишаблиги бўйлаб ёпиқ қилиб лойиҳаланиши тавсия этилади. Бу тармоқларнинг ёпиқ ёки очик канал кўринишида бўлиши тўғрисидаги ечим вариантларни техник-иқтисодий таққослаш асосида қабул қилинади.

Қурама суғориш тармоқларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш очик ва кувурли суғориш тармоқларини лойиҳалаш тартиби асосида тегишли равишда амалга оширилади.

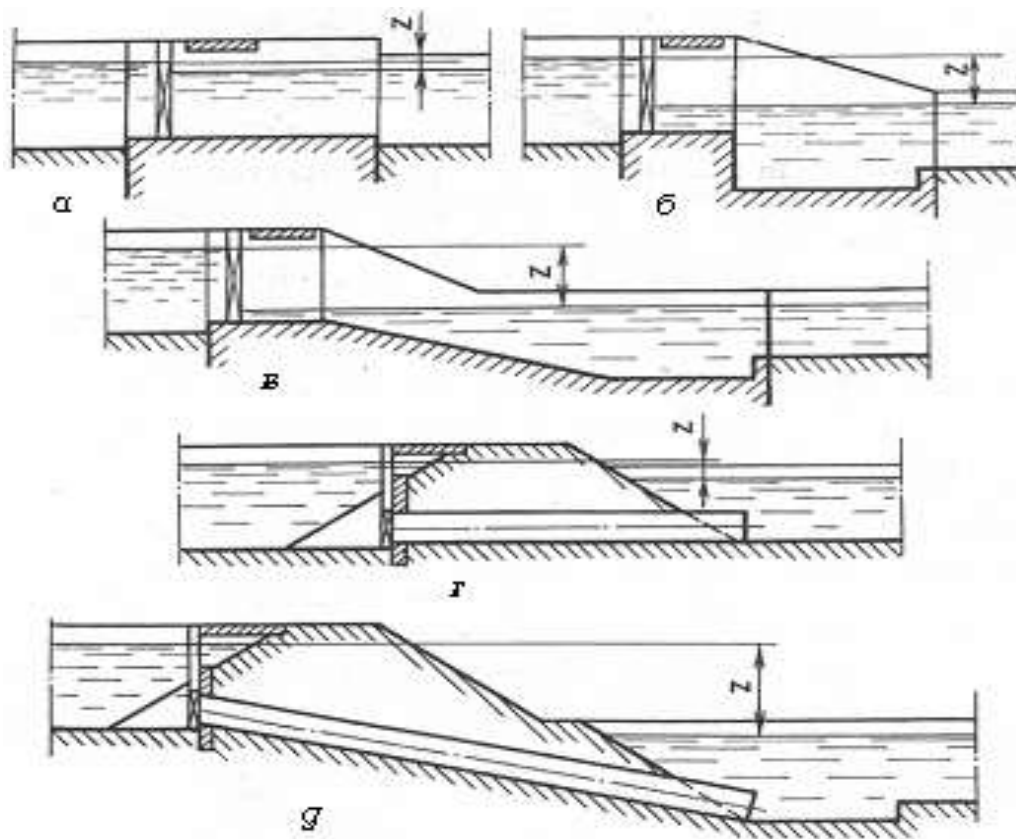
Очик ва табиий босимли кувур тармоқларининг ўзаро туташуви махсус сув чиқарувчи ва туташ иншоотлар ёрдамида амалга оширилади. кувурлардан доимий ва муваккат очик суғориш тармоқларига сув чиқариш учун махсус гидрант ва босим сўндирувчи қудуқлар лойиҳаланади.

4.4. Суғориш тармоқларидаги иншоотлар

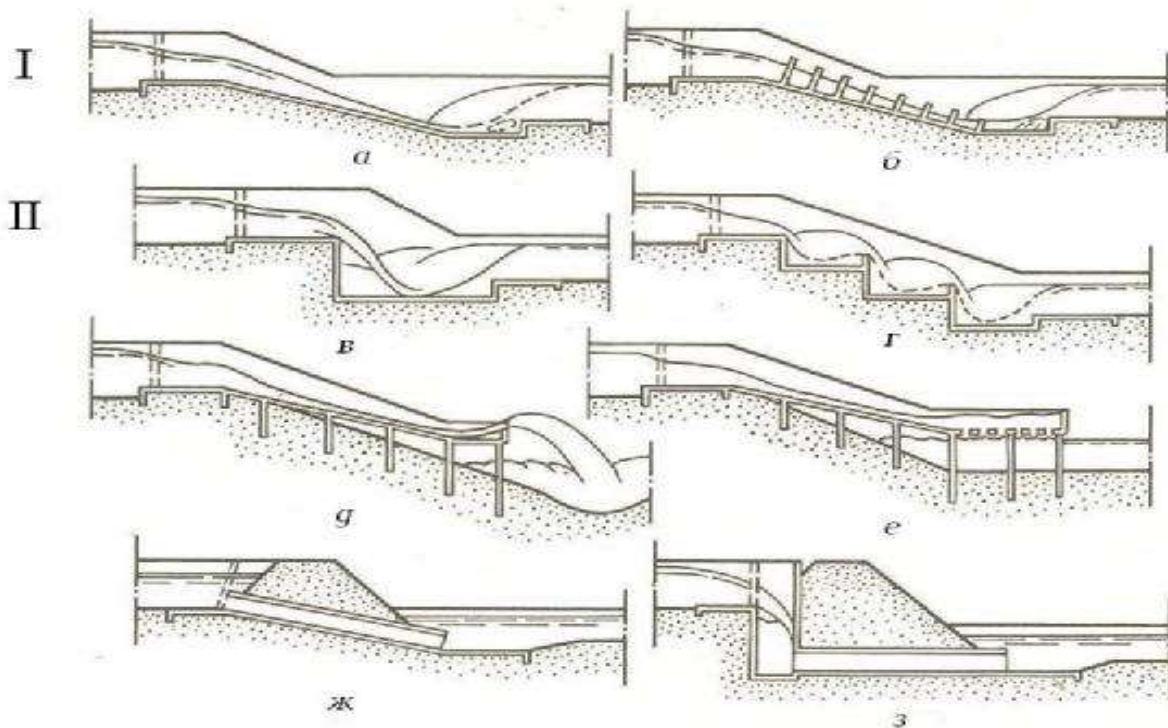
Каналлардаги гидротехник иншоотларнинг вазифасига қараб уларни 6 та гуруҳга фарқлаш мумкин: сув чиқарувчи, сув сарфини бошқарувчи; сув тўсувчи, сув сатҳини бошқарувчи; туташ иншоотлар: сув ўтказувчи, тўсиқ ва ғовлардан сувни ўтказиб берувчи; лойқани ушлаб қолувчи (тиндиргичлар); сув ўлчовчи.

У ёки бу турдаги гидротехник иншоотлар яхлит йиғма ва қурама, очик ва ёпиқ, бошқариладиган ва бошқарилмайдиган гидротехник иншоотларга фарқланади.

Сув чиқарувчи иншоотлар ҳар бир сув тарқатувчи суғориш тармоғининг бош қисмида ўрнатилган бўлиб, улар юқори суғориш тармоғидан қуйи тармоққа бериладиган сувни бошқариш учун хизмат қилади ва ишчи затворлар билан жиҳозланган бўлади. (37-расм) Сув тўсувчи иншоотлар каналларда керакли сув сатҳини ушлаб туриш учун хизмат қилиб, затворлар билан жиҳозланган сув чиқарувчи иншоотлар кўринишида бўлади.



37-расм. Сув чиқарувчи иншоотлар схемаси: а-очик; б-очик, шаршарали; в-очик, тезоқар; г-кувурли; д-кувурли, шаршарали



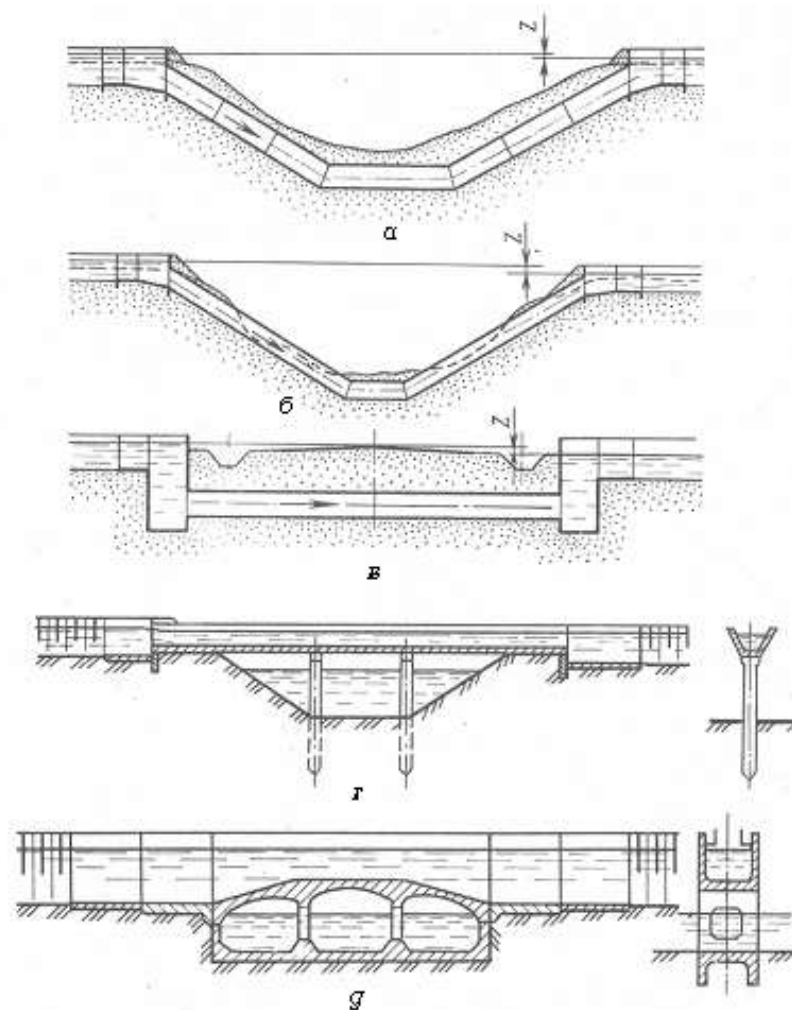
38-расм. Туташ иншоотлар схемаси: I-тезоқар: а-силлик; б-ғадир-будирлиги оширилган; II-шаршара: в-бир поғонали; г-кўп поғонали; д-консолли; е-панжарали; ж-қия қувурли; з-шахтали

Туташ иншоотлар канал трассаси бўйича сув тезлигини бошқариш, канал ўзининг ювилмаслигини таъминлаш мақсадида ва суғориш тармоғидаги сув энергиясини сўндириш учун қурилиб, шаршара, тезоқар, консолли ташлама номлари билан юритилади. (38-расм)

Сув ўтказувчи иншоотлар суғориш тармоқларини табиий тўсиқ ва ғов (жарлик, тепалик, дарё) лар ёки сунъий тўсиқ (канал, йўл, коллектор)лар билан кесишишида сувни улардан ўтказиш учун ҳосил қилинади. Улар таркибига дюкерлар, акведуклар киради.

Дюкер – бу сувни канал, йўл, дарё, жарлик каби тўсиқлардан босимли қувурлар, акведук эса таянч оёқли новлар, ёрдамида ўтказадиган иншоотлардир.

Дюкерларнинг асосий қисми бу кириш ва чиқиш оғизлари ҳисобланади (39-расм). Сувни бетон ва темир бетон новлар, қувурлар, тунеллар ёрдамида ҳам тўсиқ вағовлардан ўтказиш мумкин. Каналлардан ўтиш учун кўприклар ҳам алоҳида лойиҳаланади.



39-расм. Дюкер ва акведуклар схемаси:

а, б, в-сув ўзани, балка ва йўллардан ўтадиган дюкер; г-канал тармоғини кесувчи, парабола кесимли козик оёкли акведук; д-канал тармоғини кесувчи, тўғри тўртбурчак кесимли акведук

4.5. Ташлама тармок

Суғориш тармоқларида ва суғориш далаларида режасиз йиғилиб қолган сувлар (жадал ёмғир ёғиши, суғоришда сувни ташламали қилиб амалга ошириш, суғориш машиналарини бузилиб тўхтаб қолиши, суғориш тармоқларида авария ҳолатларининг вужудга келиши) суғориш далаларини ортиқча намиқтирмаслиги учун, олиб чиқиб кетилиши мақсадида ташлама тармоқлар ҳосил қилинади. Улар суғориш далаларининг қуйи қисмидан дала чегаралари бўйлаб 800-1200 м оралиғида режалаштирилиб, трапеция шаклидаги қазма канал кўринишида бўлади. Улардаги энг баланд сув сатҳи ер сатҳидан камида 15-20 см пастда бўлиши, сув сарфини суғориш тармоғининг охириги қисми максимал сув сарфининг 25-30% ни ташкил этиши, димланмаслиги ва ўзани ювилмаслиги керак.⁵

4.6. Суғориш майдонларидаги йўллар ва ҳимоя дарахтлари

Суғориш майдонларидаги йўл тармоқлари. Суғориш майдонларидаги йўллар хўжаликлараро, хўжалик ички, дала ва эксплуатацион йўлларга фаркланади.

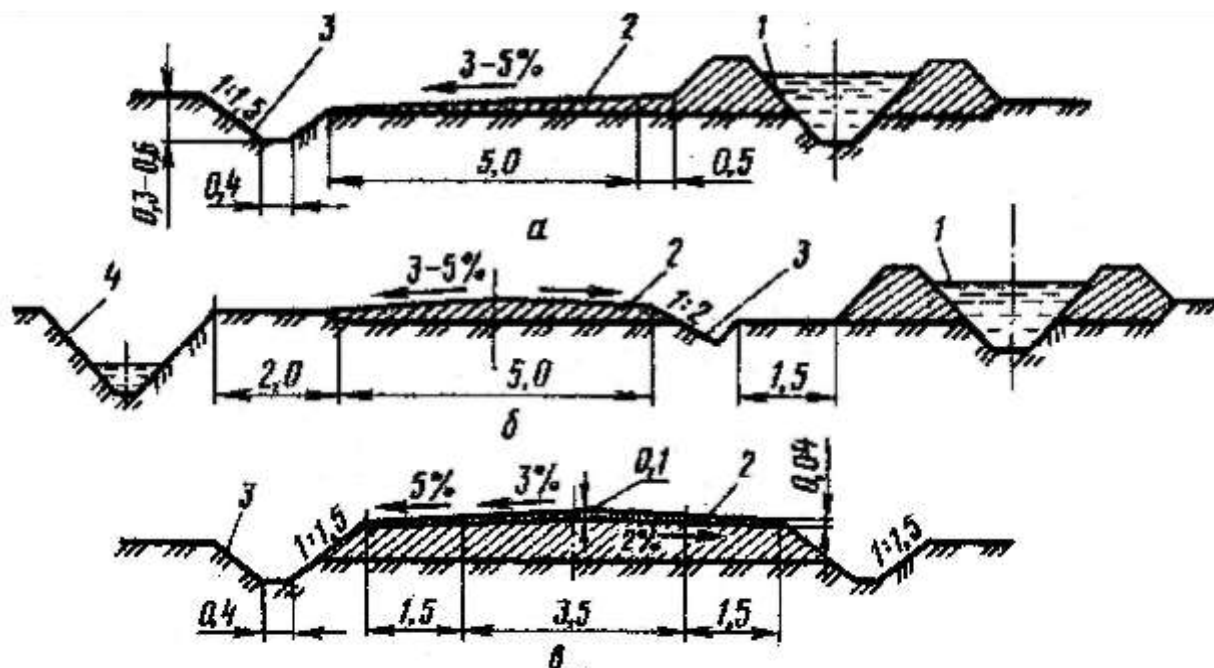
Йўллардан хўжаликларни ўзаро, вилоят, туман марказлари, темир йўл станциялари билан автомобил транспорти ёрдамида алоқа қилишлари, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини экин далаларидан шартномада кўрсатилган манзилга етказиш, қишлоқ хўжалик техникаларини ҳар бир экин даласига кириб келиши ва ундан чиқиб кетишини таъминлаш, хўжалик ҳудудини

⁵Н.Р.Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 531-р.

барча нукталаридан ишчи хизматчиларини истиқомат ва иш жойларига бориб келишининг тўсиқсиз ҳаракатини таъминлаш, мелиоратив тармоқлар ва улардаги иншоотларга техник хизмат кўрсатишда фойдаланилади.

Уларнинг тузилмалари қуйидаги 40-расмда келтирилган. Дала йўлларида асосан, кишлок хўжалик техникаларининг ҳаракатланишини ҳисобга олган ҳолда, уларни тупроқ асосли қилиб, хўжаликлараро йўллар кўпчилик ҳолларда автомобилларнинг ҳаракатланишини ҳисобга олган ҳолда асфальт қопламали қилиб лойиҳаланади. Дала йўллари далаларнинг бир томонида суғориш тармоқлари бўйлаб жойлаштирилади.

Хўжаликлараро ва хўжалик ички йўлларининг эни 6,3 м, дала ва эксплуатация йўлларининг эни 5,0 м қилиб лойиҳаланади. Йўллардан оқиб тушадиган сувларни тўпловчи ва йўл ёқалаб ўрнатиладиган кюветларнинг кўндаланг кесим шакли трапеция ёки учбурчак кўринишда қабул қилинади. Йўлларни суғориш ёки зах қочириш тармоқлари билан кесишиш жойларида эни 5 м дан кам бўлмаган кўприк ёки қувурлар ўрнатилади.



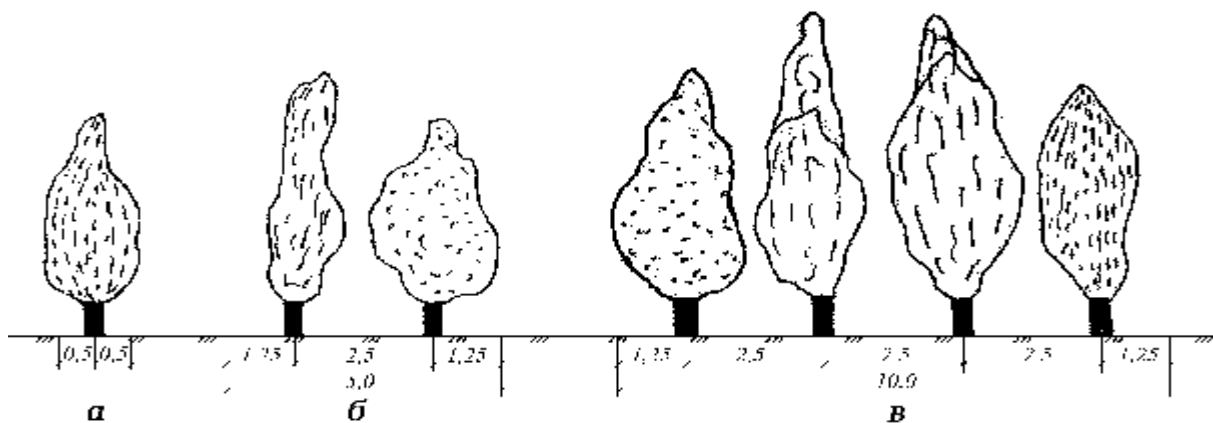
40-расм. Дала (а, б) ва хўжалик ички (в) йўл тармоқларининг кўндаланг кесимлари: 1-суғориш тармоғи; 2-тўкма; 3-кювет; 4-коллектор

Ҳимоя дарахтлари. Ҳимоя дарахт қаторлари хўжаликнинг табиий-иқлимий, тупроқ шарт-шароитлардан келиб чиққан ҳолда ҳавонинг юқори ҳароратидан, иссиқ (гармсел) шамоллардан кишлок хўжалиги экинларини ҳимоялаш, тупроқ намини сақлаш мақсадида ҳосил қилинади бу ҳимоя дарахтларининг кўриниши 41-расмда келтирилган. Ҳимоя дарахтлари шамол тезлигини 30-70% гача камайтириб, ҳаво намлигини 10-15% гача оширади. Бу ҳолатлар тупроқдан бўладиган буғланиш миқдорини 50-70% га камайтиради ва бу билан суғориш меъёрининг миқдорини керагидан ортиқ талаб этилмаслигига олиб келади.

Ҳимоя дарахтларининг тури улар олдида қўйилган мақсадларига кўра паст ва баланд бўйли тут, тол, тераклардан иборат бўлиши мумкин. Ҳимоя дарахтлари нафақат суғориш тармоқлари бўйлаб, балки ташлама,

Зовур, доимий йўл тармоқлари, сув ҳавза, суғориш майдонларини чегаралари бўйлаб ҳам экилади.

Суғориш тармоқлари бўйлаб экилган ҳимоя дарахтлари тармоқдан бўладиган сув исрофгарчилигини (сизилиш, буғланиш) қийматларини камайтиради, яъни биологик зовур вазифасини ҳам бажаради. Дарахт турлари улар қаторларининг сони ва орасидаги масофалар, улар экиладиган ҳудуднинг табиий-иқлимий, тупроқ шарт-шароитларидан ҳамда уларга қўйиладиган вазифалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.



41-расм. Суғориш тармоқлари бўйидаги химоя дарaxтлари: а-бир қаторли; б-икки қаторли; в-тўрт қаторли

Назорат саволлари

1. Суғориш тармоқларининг кўндаланг кесими кўринишлари.
2. Суғориш тармоқларига қўйиладиган талаблар.
3. Гидравлик ҳисобларнинг мақсади.
4. Гидравлик ҳисобларнинг турлари.
5. Нов каналларнинг қўллаш шартлари.
6. Ихота дарaxтларнинг барпо этиш мақсади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.
2. H.P.Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 1111-p.
3. M.X.Хамидов, X.Шукурлаев, X.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.

5-Мавзу: Фермер хўжаликлари учун кўчма сув ўлчагичлар

Режа:

1. Кўчма сув ўлчагичларнинг қўлланилиш сохалари ва ирригация тизимларидаги жойлашуви.
2. Кўчма сув ўлчагичлар турлари ва конструкциялари.
3. Кўчма сув ўлчагичларни фермер хўжаликларида жорий қилиниши.
4. Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш.

Таянч иборалар: *кўчма сув ўлчагичлар, хўжалик ички каналлари, стационар сув ўлчагичлар, сув ўлчаш постлари, резинашлаштирилган мато, ригеллар, сув сарфлари, сув ўлчагич шкаласи.*

5.1.Кўчма сув ўлчагичларнинг қўлланилиш сохалари ва ирригация тизимларида жойлашуви

Сув ҳаёт манбаидир. Сув – бу ҳаётнинг ўзидир. Бу ҳикматларни чексиз давом эттириш мумкин. Ҳаммасининг мазмунида сувни эъзозлаш, уни ифлосланишидан сақлаш, тежаб-тергаб,

оқилона ва самарали фойдаланиш ётади. Бу нафақат ичимлик суви учун балки бугунги кунда қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган сув учун ҳам тааълуқлидир.

Республикада фермер хўжаликларини ташкил қилиниши сув истеъмолчилари сонини кескин ошишига олиб келди. Бу ўз навбатида ҳар битта истеъмолчи – фермерга сув истеъмоли графиги асосида сувни етказиб бериш муаммосини яна ҳам оширмоқда. Шу билан бирга ҳар битта фермер хўжалиги ер шароити; экилган экин турига ва бошқаларга қараб белгиланган суғориш меъёрлари асосида сувни олиши зарур.

Республикамизда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган лойиҳаларни амалга оширишга 2009 йилда 130 млрд. сўм маблағ йўналтирилди. 2010 йилда бу мақсадларга 150 млрд. сўм сарфланди.

Бу қишлоқ хўжалик экинларини ҳосилдорлигини, фермер хўжаликларининг даромадини ошириш имконини беради.

Сувни экинга меъёрдан кам бериш ҳосилдорликни пасайтиради, кўп бериш эса ернинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашишига олиб келади.

Кўчма сув ўлчагичлар турлари ва конструкциялари. Ирригация тизими манбадан сувни истеъмолчига керакли миқдорда, керакли сифатда ва истеъмолчи графиги асосида етказиб бериш учун хизмат қилади. Одатда ирригация тизими таркибига магистрал, хўжаликлараро, ички хўжалик, участка каналлари уларда жойлашган гидротехника иншоотлари ва ўқариклар киради.

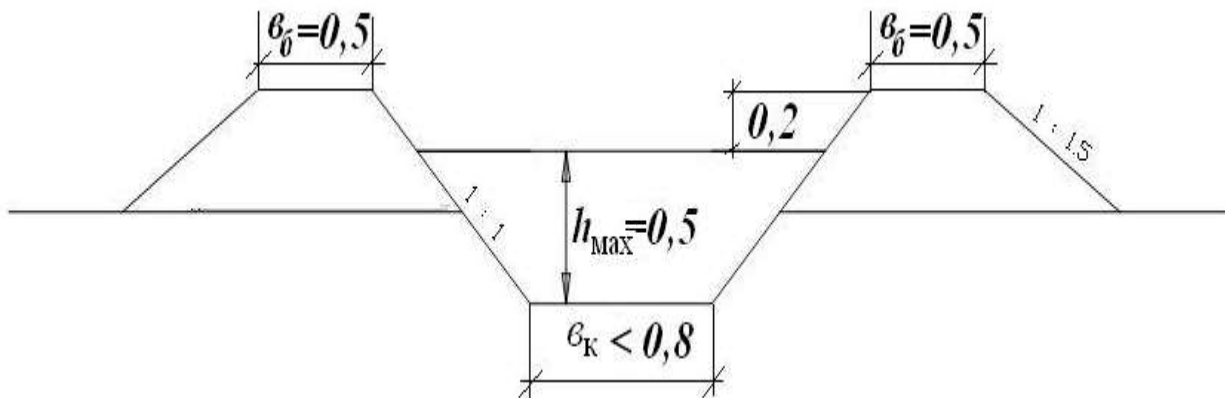


42-расм. Сув ўлчагичларни жойлашуви

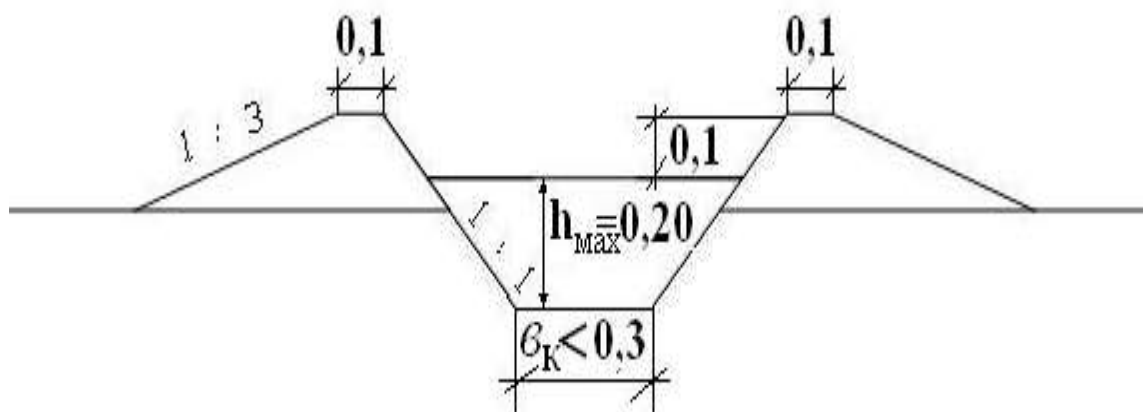
Одатда юқори даражали каналларда сув ўлчаш гидротехника иншоотларида ёки махсус иншоотлар ёрдамида олиб борилади.

Рисолада фақат участка канали ва ўқариклар бошида жойлаштириш учун ишлаб чиқилган сув ўлчагичлар тўғрисида сўз юритилади.

Участка канали ва ўқариклар ўлчамлари одатда сув сарфига, грунт турига қараб ҳисобланади. 43-расмда уларнинг турланган (типик) ўлчамлари келтирилган [4].



б)



43-расм. Каналлар типик ўлчамлари: а) участка канали; б) ўқарик

5.2. Кўчма сув ўлчагичлар конструкциялари

Сув ўлчагичлар танаси резиналаштирилган матодан (1) бажарилган бўлиб, сув ўтиши учун полигонал (учбурчак, трапеция, тўртбурчак) шаклидаги тешиклар (2) мавжуд, устунлар (4, 5), ригеллар (6, 7) кириши учун тикилиб ёки елимланиб бажарилган бўшлиқлардан (3), канал тубига матони маҳкамлаш учун қулоқча (8) ҳамда туб қозиклардан (9), таъсир қилувчи босимни ва сув сарфини аниқлаш учун ўрнатилган шкаладан (10), пастки бьеф ювилишига олдини олиш (ҳимоялаш) учун ўрнатилган этакдан (11), бурчаклар ва қулоқчалар атрофини мустаҳкамлаш учун елимланиб ёпиштириладиган ямоқлардан (12, 13) ташкил топган.

Устунлар, ригеллар ҳамда қозиклар бўшлиқларга бутунлай ўтиб кетмаслиги учун улар бош қисмлари ярим айлана қилиб бажарилган.

Сув ўлчагич мустаҳкамлигини ошириш учун алоҳида бўшлиқларда жойлашган қўшригеллар ўрнатилган.

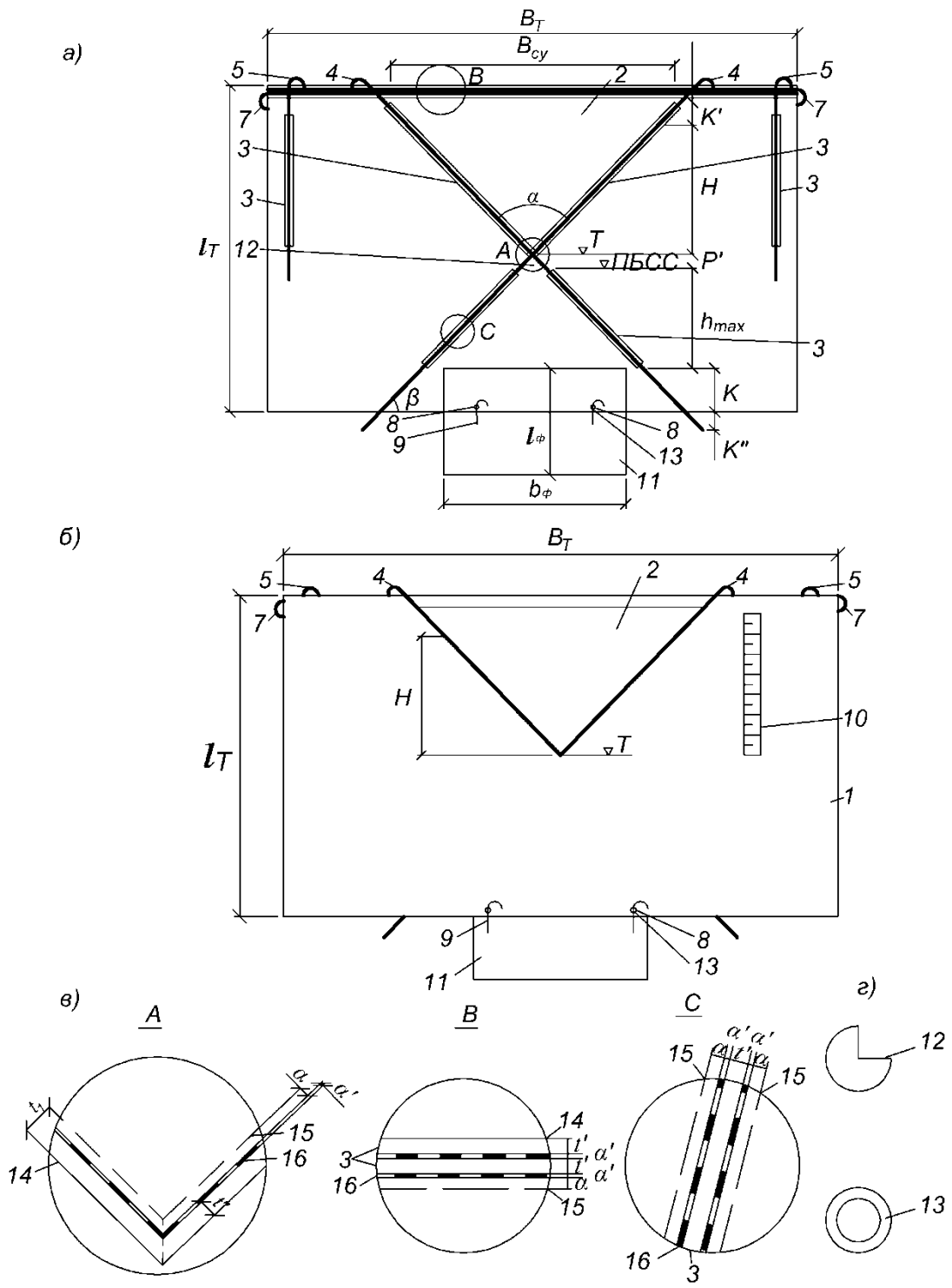
Тешиклар атрофидаги ён устунлар ва ригеллар учун бўшлиқлар кенглиги $1,75d_c$ (бу ерда d_c -устун ва ригел диаметри) ва кейинчалик тикиб ёки елимлаб бажарилади. (3, 4, 5, 6-расм), ён устунлар пастки қисми кирадиган бўшлиқлар ҳамда бермадаги устунлар учун бўшлиқлар $2,5d_c$ кенгликда мато лентасини тикиб ёки елимлаб бажарилади.

Напорни ўлчаш шкаласи матонинг ўзига ёзилиши ёки ўлчаш лентасини елимлаб бажарилиши мумкин. Унда остонадаги напор ва сув сарфи кўрсатилган бўлиб, ўтаётган сув сарфини ҳисоблашларсиз тўғридан-тўғри аниқлаш мумкин бўлади.

Пастки бьефни ювилишдан ҳимоя қилиш учун пастки бьеф туби отметкасида этак ўрнатилган бўлиб у ишчи ҳолатда пастки бьеф тубида ётади.

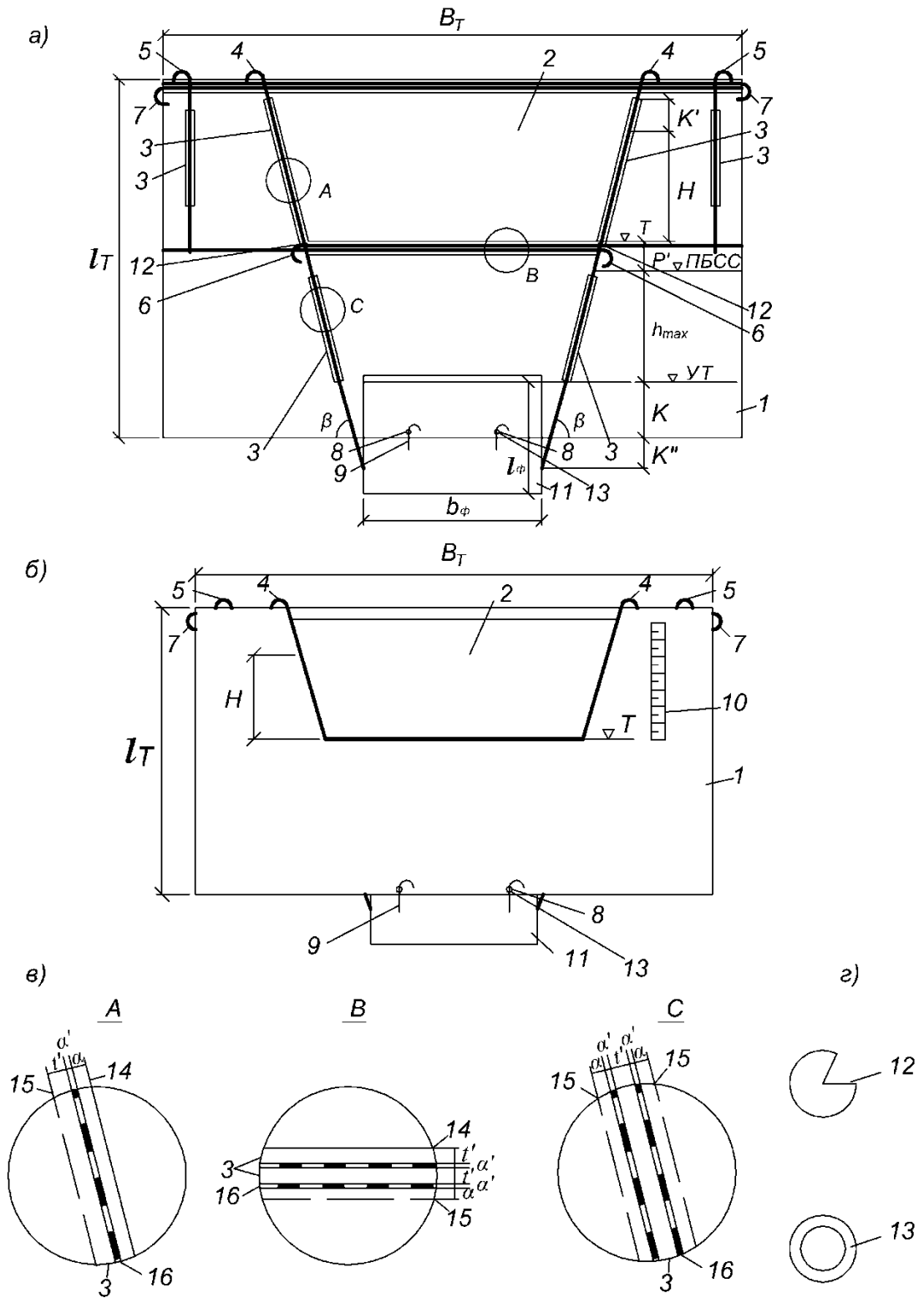
Полигонал тешикли ўлчовли сув ташлагичлар патент билан ёқланган (№00647).⁶

⁶P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 200-206



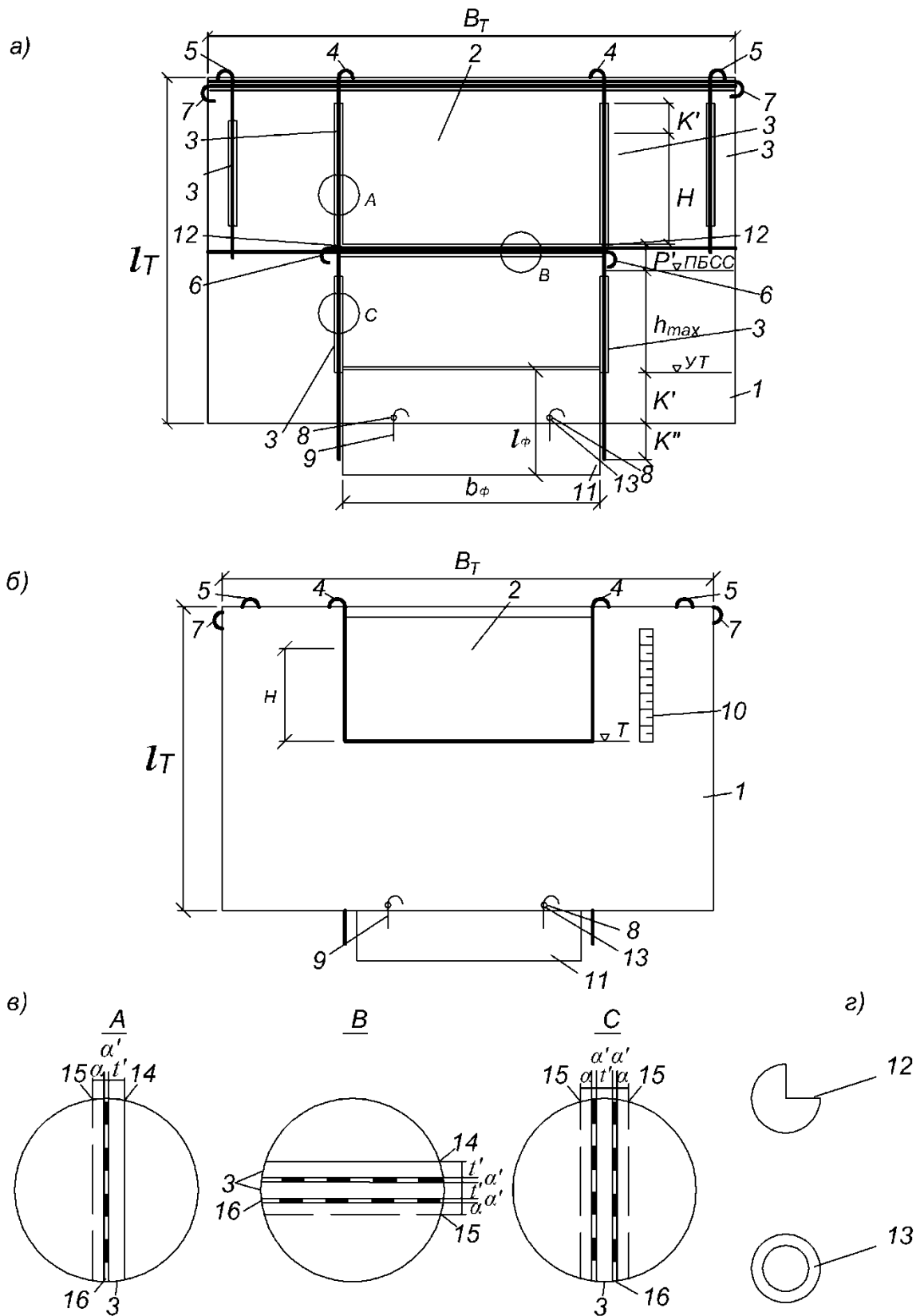
44–расм. Учбурчак шаклидаги кўчма сув ўлчагич: а) пастки бьефдан кўриниши; б) юқори бьефдан кўриниши; в) бўғинлар, г) ямоқлар.

1-резиналаштирилган мато; 2-сув ўтиш тешиги; 3- устунлар ва ригеллар кириши учун тикилиб ёки елимланиб бажарилган бўшлиқлар; 4,5 –устунлар; 7-ригеллар; 8-туб козиқлар учун тешик; 9-туб козиқлар; 10-шкала; 11-пастки бьеф ювилишига қарши этак(фартук); 12- бурчак ямоғи; 13-думалоқ ямоқ; 14- матони буклаш чизиғи; 15-кирқиш чизиғи; 16-чок, ▼Т- водослив туби отметкаси, ▼ПБСС- пастки бьеф сув сатҳи отметкаси.



45-расм. Трапеция шаклидаги кўчма сув ўлчагич

1-резиналаштирилган мато; 2-сув ўтиш тешиги; 3- устунлар ва ригеллар кириши учун тикилиб ёки елимланиб бажарилган бўшлиқлар; 4,5 –устунлар; 7-ригеллар; 8-туб козиқлар учун тешик; 9-туб козиқлар; 10-шкала; 11-пастки бьеф ювилишига қарши этак(фартук); 12- бурчак ямоғи; 13-думалок ямок; 14- матони буклаш чизиғи; 15-қирқиш чизиғи; 16-чок, ∇T - водослив туби отметкаси, $\nabla ПБСС$ - пастки бьеф сув сатҳи отметкаси.



47-расм. Тўртбурчак шаклидаги кўчма сув ўлчагич

1-резиналаштирилган мато; 2-сув ўтиш тешиги; 3- устунлар ва ригеллар кириши учун тикилиб ёки елимланиб бажарилган бўшликлар; 4,5 –устунлар; 7-ригеллар; 8-туб козиқлар учун тешик; 9-туб козиқлар; 10-шкала; 11-пастки бьеф ювилишига қарши этак(фартук); 12- бурчак ямоғи; 13-думалок ямоқ; 14- матони буклаш чизиғи; 15-қирқиш чизиғи; 16-чок, ∇T - водослив туби отметкаси, $\nabla ПБСС$ - пастки бьеф сув сатҳи отметкаси.

5.4. Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш

Сув ўлчагични индивидуал тайёрлаш учун участка канали ёки ўқарик ўлчамлари (2.2-расм) ҳамда максимал сув сарфлари берилган бўлиши лозим.

Сув ўлчагичларни кўп нусхада тайёрлаш учун участка канали ва ўқарикларнинг типик ўлчамлари ва максимал сув сарфлари асос қилиб олиниши мумкин [4].

Сув ўлчагич ўлчамлари қуйидаги методика асосида аниқланади:

1. Резиналаштирилган мато кенглиги сув ўлчагич тепаси кенглиги $B_{c.у.}$ ва ён иккала томондан камида каналдаги максимал сув чуқурлигига h_{max} тенг масофа қолдириш шартидан аниқланади.

$$B_T = B_{cy} + 2h_{max} + 200 \div 300 \text{ мм} \quad (4.1.)$$

Сув ўтказгич тепаси кенглиги унинг турига қараб аниқланади.

а) Учбурчак шаклидаги сув ўлчагич учун (3-расм)

$$B_{cy} = 2H_T \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \text{ мм} \quad (4.2.)$$

Одатдаги $\alpha = 90^\circ$ учун $B_{cy} = 2H_T$.

б) Пастга томон тораёган трапеция шаклидаги кўчма сув ўлчагич учун (3.2-расм)

$$B_{cy} = B + 2H_T \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \text{ мм} \quad (4.3.)$$

Одатдаги $\frac{\alpha}{2} = 14^\circ$ учун $B_{cy} = B + 0,5H_T$ мм.

в) Юқори томон торайган трапеция шаклидаги кўчма сув ўлчагич учун (3.3-расм)

$$B_{cy} = B - 2H_T \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = B - 2H_T \operatorname{ctg} \beta \text{ мм} \quad (4.4.)$$

Одатдаги $\frac{\alpha}{2} = 14^\circ$ учун $B_{cy} = B - 0,5H_T$ мм.

г) Тўртбурчак шаклидаги кўчма сув ўлчагич учун (3.4-расм)

$$B_{cy} = B \text{ мм} \quad (4.5.)$$

Юқоридаги формулаларга кирувчи сув ўлчагич тешигининг баландлиги босимга (напорга) H мос равишда қабул қилинади.

$$H_T = H + K' \text{ мм} \quad (4.6.)$$

бу ерда $K' \geq 100$ мм – сув юзасида оқиб келаётган хас-пўштларни ўтишини таъминлаш учун захира ҳисобланади.

Трапеция ва тўртбурчак шаклидаги сув ўлчагичлар тешиги остонаси кенглиги стандарт ўлчамлар асосида қабул қилинади.

$$B = 250, 500, 750 \text{ мм} \quad (4.7.)$$

2. Резиналаштирилган мато баландлиги канал ёки ўқарикдаги максимал сув чуқурлигига h_{max} ва босимга H мос равишда қабул қилинади.

$$l_T = h_{max} + P' + H_T + t + K \text{ мм} \quad (4.8.)$$

а) $P' = \nabla T - \nabla ПБСС = 30 \div 50$ мм – оқиб чиқаётган сув тагига ҳаво киришини таъминлаш учун захира.

Агар бу шарт бажарилмаса сув ўлчагич кўрсаткичлари бузилади ва сув сарфи нотўғри аниқланган бўлади.

б) Юқори ва остона ригеллар учун қайтарилган мато баландлиги (3В, 4В, 5В, 6В-расмлар).

$$t = 2t' + 2a' + a \text{ мм} \quad (4.9.)$$

бу ерда $t' = 1,75d_c$ - ригеллар жойлашадиган бўшлиқ кенглиги; $a' = 2$ мм тикилганда; $a' = 10$ мм елимланганда; $a = 5$ мм захира.

в) $K=100$ мм матони канал тубига кириш чуқурлиги.

г) Назарий жихатдан ён устунлар ва остона ригеллари диаметри d_c юпка деворли водосливлар [3] шартидан аниқланиши мумкин.

$$\frac{d_c}{H} < 0,5 \text{ ёки } d_c < 0,5H \quad (4.10.)$$

Амалда таклиф қилинаётган кўчма сув ўлчагичлар учун $d_c=4, 6, 8, 10$ мм қабул қилинади. Бунда d_c иншоотга таъсир қилаётган босим ва остона кенглигига (4.7.) пропорционал равишда ошиб боради. Бир хил диаметрдаги стерженлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Юқори ригеллар (3.1, 3.2, 3.3, 3.4-расмларда, 7) тешикдан сув оқиб ўтишига ўз таъсирини кўрсатмайди, шу сабабли иншоот статик ҳолатидан келиб чиқиб, лозим бўлганда унинг диаметри ва сони ҳисоб китоблар ёрдамида ўзгача белгиланиши мумкин.

3. Ён устунлар узунлиги куйидаги формуладан аниқланади.

$$l_C = \frac{l_T}{\sin \beta} + K'' + K' \text{ мм} \quad (4.11.)$$

бу ерда $K'' \geq 100$ мм – канал тубига кириш чуқурлиги; $K''' = 50$ мм бош қисмида букилиш узунлиги.

а) Трапеция шаклидаги сув ўлчагич учун

$$\frac{\alpha}{2} = 14^\circ \quad B_{cy} = 90 - \frac{\alpha}{2} = 76^\circ \quad \sin \beta = 0,97.$$

$$l_C = 1,03l_T + K + K'' \text{ мм} \quad (4.12.)$$

б) Тўртбурчак шаклидаги сув ўлчагич учун

$$\frac{\alpha}{2} = 0^\circ \quad \beta = 90^\circ \quad \sin \beta = 1.$$

$$l_C = l_T + K + K'' \text{ мм} \quad (4.13.)$$

в) Учбурчак шаклидаги сув ўлчагич учун

$$\frac{\alpha}{2} = 45^\circ \quad \beta = 90 - \frac{\alpha}{2} = 45^\circ \quad \sin \beta = 0,707.$$

$$l_C = 1,42l_T + K + K'' \text{ мм} \quad (4.14.)$$

4. Бермадаги устунлар узунлиги

$$l_\sigma = (0,5 \div 0,6)l_C + K'' \text{ мм} \quad (4.15.)$$

5. Юқори ригеллар узунлиги

$$l'_p = B_T + (1 \div 2)l_\sigma + K'' \text{ мм} \quad (4.16.)$$

бу ерда $l_\sigma=100$ мм – ўқарикдаги берма кенглиги; $l_\sigma=300 \div 500$ мм - участка каналидаги берма кенглиги.

6. Остона ригеллари узунлиги

$$l'_p = B + 0,5(B_T - B_{c.y}) + K'' \text{ мм} \quad (4.17.)$$

7. Сув ўтувчи тешик атрофидаги ён устунлар учун матони буклаш кенглиги

$$t = t' + a' + a, \text{ мм} \quad (4.18.)$$

Бу ерда $t'' = 2,5d_c$ - бўшлиқ кенглиги.

8. Ён устунларни йўналтирувчи ва бермадаги устунлар учун бўшлиқлар ҳосил қилувчи мато тасмаси кенглиги

$$t_2 = t' + 2a' + 2a, \text{ мм} \quad (4.19.)$$

9. Ён устунлар учун тасма узунлиги

$$l' = \frac{h_{\max}}{\sin \beta}, \text{ мм} \quad (4.20.)$$

10. Бермадаги устунлар учун тасма узунлиги

$$l'' = 0,5l'_a, \text{ мм} \quad (4.21.)$$

11. Пастки бьефни ювилишдан сақлаш учун ўрнатилган этак (фартук) ўлчамлари

$$B_\phi = e_k; \quad l_\phi = 2h_{\max} \quad (4.22.)$$

бу ерда e_k -участка канали ёки ўқариқ туби кенглиги.

Ишчи ҳолатда этак пастки бьеф туби отметкасида жойлаштирилади.

12. Тубдаги қозиклар узунлиги қабул қилинади.

$$l_k = 100 \div 150 \text{ мм} \quad (4.23.)$$

Кўчма сув ўлчагичларни ўрнатиш стационар ўлчагичларни ўрнатиш умумий талабларига мос келади.

а) бўйлама ўқи канал (оқим) ўқига мос келтирилади.

б) танаси канал ўқига перпендикуляр (мутлақ тик) ўрнатилади.

в) остонаси горизонтал бўлиши зарур.

г) ён қиррасидан канал қиялигигача бўлган масофа $a \geq h_{\max}$.

д) ён томонларидан сув сизиб ўтмаслиги зарур.

е) канал (ўқариқ) тўғри қисмини танлаш.

ж) юқори бьефда канал бермалари етарли даражада кўтарилиши лозим.

з) битта ўқариқдан суғориш тугагач кейингисига кўчириб ўрнатилиши мумкин.

и) вегетация даври тугагач йиғиб олиб кейинги йилда фойдаланиш мумкин.

Кўчма сув ўлчагичлардан ўтаётган сув сарфлари стационар сув ўлчагичлар (водосливлар) дан фарқ қилмайди [2, 3].

1. Учбурчак шаклидаги кўчма сув ўлчагичдан ўтаётган сув сарфи қуйидаги формуладан аниқланади ($\alpha = 90^\circ$ тури учун).

$$Q = 1400H^2 \sqrt{H}, \text{ л/сек} \quad (6.1.)$$

бу ерда H – метрда.

2. Трапеция шаклидаги кўчма сув ўлчагичдан ўтаётган сув сарфи қуйидаги формуладан аниқланади ($\alpha = 14^\circ$ тури учун).

$$Q = 1900BH \sqrt{H}, \text{ л/сек} \quad (6.2.)$$

бу ерда B, H – метрда.

3. Тўртбурчак шаклидаги кўчма сув ўлчагичдан ўтаётган сув сарфи қуйидаги формуладан аниқланади.

$$Q = 1860BH \sqrt{H}, \text{ л/сек} \quad (6.3.)$$

бу ерда H – метрда.

Келтирилган формулалар ёрдамида ҳисобланган сув ўлчагичларнинг сув сарфлари 6.1-жадвалда келтирилган.

Бундан ташқари сув ўлчагичлардаги шкалада босим миқдори ва унга мос сув сарфи тўғридан-тўғри кўрсатиб қўйилган.

Кўчма сув ўлчагич Ўзбекистан Республикаси патенти №00647 билан ёқланган.

Дастлабки изланишлар ТИМИнинг «Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари» кафедраси «Ўзан майдончаси» да ўтказилди (8.1-расм). Бунда асосан уларнинг сув ўтказиш қобилияти ҳамда пастки бьефни ювилиш чуқурликлари тадқиқ қилинди.

Бу изланишлар натижасида сув ўтказгич сув ўтказиш қобилияти стационар сув ўлчагичларникига мослиги аниқланди.

Пастки бьефда эса фартук (этакнинг) ўрнатилганлиги маҳаллий ювилиш чуқурлигини баргараф қилиши исботланди.

Шундан кейин сув ўлчагичлар Хоразм вилояти қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси фермер хўжаликларида (48-расм), Қорақалпоғистон Республикаси фермер хўжаликларида (49-расм), Қашқадарё вилояти фермер хўжаликларида (50-расм) ишлаб чиқаришга жорий қилинди.

а)



б)



48-расм. Кўчма сув ўлчагични лабораторияда текшириш:
а) юқори бьефдан кўриниши; б) пастки бьефдан кўриниши



49-расм. Кўчма сув ўлчагични Хоразм вилоятида жорий қилиш



50-расм. Кўчма сув ўлчагични Қорақалпоғистон Республикасида жорий қилиш



50-расм. Кўчма сув ўлчагични Қашқадарё вилоятида жорий қилиш

Назорат саволлари

1. Сув ўлчаш мосламаларини қандай турларини биласиз?

2. Учбурчакли сув ўлчагичда сув сарфи қандай аниқланади?
3. Трапеция шаклидаги сув ўлчагичда сув сарфи қандай аниқланади?
4. Кўчма сув қлчагичнинг афзалликлар қандай?
5. Кўчма сув ўлчагични сув сарфи қандай аниқланади?
6. Кўчма сув ўлчагич қайерларда қўлланилади?
7. Кўчма сув ўлчагич қандай материаллардан тайёрланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. P. Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada) Page 200
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
4. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012г.

6-Мавзу: Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари ишончлилигини баҳолаш

Режа:

1. Ишончлилик назарияси асослари.
2. Угам ирригация тизими схемаси.
3. Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари учун «ишдан чиқиш дарахти» ни тузиш.
5. Гидротехника иншоотлари элементлари ва унинг бутунлай ишдан чиқиш эҳтимолини аниқлаш.

Таянч иборалар: *ишончлилик назарияси, ишдан чиқиш дарахти, соз-носоз-ишчи ҳолатлари, иншоотлардаги дефект, техник ресурс, хизмат қилиш муддати, резерв киритиш, ишончлилик мезони.*

6.1. Ишончлилик назарияси асослари

Маълумки, гидромелиоратив тизимлар мураккаб суғориш ва зах қочириш тармоқлари, улардаги турли хил гидротехник иншоотлар ва ёрдамчи қурилмалардан ташкил топган. Бундай тизимнинг тузилиши, унинг ишлаш характериға, фойдаланиш жараёнида техник хизмат кўрсатишни ташкил этишга, унинг элементларида рўй бериш мумкин бўлган ишдан чиқишлар тавсифига боғлиқ бўлади. Шунинг учун гидротехник иншоотларни ҳам бошқа йирик тизимлар сингари ишончлилик нуқтаи назардан баҳолаш зарурати туғилади.

Ишончли ва мустаҳкам иншоотларни бунёд этиш муаммоси билан инсон қадимдан дуч келади. Ҳозирги даврда ҳам сув хўжалиги ва мелиоратив қурилиш соҳасидаги катта ютуқларга эришилганига қарамай, объектларнинг ишдан чиқиши, авариялар рўй бериши тез-тез содир бўлиб туради ва бунинг сабаби сифатида ишончлилик қоидаларига риоя қилмасликни айтиб ўтиш мумкин.

Ҳозирги пайтда **ишончлилик** деганда иншоот (тизим, қурилма, элемент, бирор-бир маҳсулот) нинг нормал фойдаланиши шарт-шароитида маълум бир вақт оралиғида (хизмат қилиш муддати) да барча кўзда тутилган операцияларни бажариш ва бутун иншоот бўйича ёки унинг элементларида йўл қўйилмайдиган бирорта ҳолат (ишдан чиқишлар) га йўл қўймасликни тушуниш зарур. Ишончлиликни қисқароқ қилиб, тизимни иш даврида бузилмаслик қобилияти деб таърифлаш мумкин.⁷

⁷P. Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada) Page 200-206

Гидромелиоративнинг турли хил объектлари жуда кўплаб элементлардан ташкил топган. Бинобарин, элемент ишончилиги ва элементлар тизими ўртасидаги боғлиқлик, мураккаб тизимни ўрганиш учун бир хил ёндашув мавжуд бўлиши керак. Бирок, гидромелиорация объектларини ишончилигини аниқловчи муайян жараёнлар бошқа соҳа, масалан, радиоэлектроника элементлари ишончилиги баҳоловчи жараёнлардан фарқ қилади ва ҳар бир ҳолат қўшимча омил, шарт-шароитларни ҳисобга олишни талаб этади.

Тизимнинг энг муҳим тавсифлари бўлиб унинг - **соз, носоз ва ишчи ҳолатлари** ҳисобланади.

Тизимни ишончилигини ҳисоблашда элемент умумий ишончилик кўрсаткичига эга алоҳида қисм деб қаралади. Элемент ишончилиги ҳисобларнинг бу босқичида маълум деб қаралади.

Бу ерда ҳам ишончилик назарияси бўйича кўпгина адабиётлардаги каби элемент тушунчаси шартли равишда қабул қилинган. Масалан, суғориш мажмуаси ишончилигини таҳлил қилишда элемент деб бутун бошли сув олиш иншоотлари тугуни, тиндиргич, бош канал ва ш.к. ларни, сув олиш иншоотлари тугуни ишончилигини таҳлил қилишда эса уни ташкил этувчи боғламларини, боғламни ўзини таҳлилида-унинг алоҳида элементларини олиш мумкин.

Соз ҳолати – тизимнинг вақт ичида барча асосий ва иккинчи даражали элементлари учун барча талабларни меъёردа бажариш ҳолатидир.

Носоз ҳолати – тизимнинг вақт ичида барча асосий ва иккинчи даражали элементлари учун қўйилаётган эксплуатация талабларидан бирортаси бажарилмай қолган ҳолатини тушуниш лозим. Носозлик деганда тизимнинг техникавий ҳужжатларда кўрсатилган параметрлар асосида кўзда тутилган функцияларни бажараолмаслик хусусияти тушунилади.

Ишлаш қобилияти – тизимнинг белгиланган функцияларни нормал бажарилишини тавсифловчи фақат асосий параметрларга нисбатан тизим учун ўрнатилган барча талабларга айнан шу вақт ичида жавоб берадиган ҳолатидир. Соз ҳолати ишлаш қобилиятини ҳам ўз ичига олади.

Дефект (иккинчи даражали носозлик) деб буюмнинг нормал ҳолатини шундай ёмонлашувига айтиладики, бу ҳолат ўзининг асосий функциясини бажаришга таъсир ўтказмайди (халақит бермайди, тўсқинлик қилаолмайди).

Ишончилик назариясида ишдан чиқиш деганда йўл қўйилмайдиган чегаравий ҳолатлардан бири содир бўлган ҳолат тушунилади; бу ҳодиса рўй берганда тизим қисман ёки тўлиқ ўз ишлаш қобилиятини йўқотади. Ишдан чиқишлар турлича- ишга тушиш даврида, тўсатдан ва эскириш туфайли бўлиши мумкин.

Тизим чидамлилигининг асосий кўрсаткичлари бўлиб, **техник ресурс ва тизимни хизмат қилиш муддати** ҳисобланади.

Техник ресурс деб тизимнинг фойдаланиш даврида уни бузилишга ёки бошқа чегаравий ҳолатга қадар ишлаган вақти йиғиндисига айтилади, техник ресурс–бутизимни бутун хизмат кўрсатиш давридаги ҳақиқий ишлаган вақтидир.

Хизмат қилиш муддати – фойдаланиш даврининг бузилишга ёки бошқа чегаравий ҳолатга қадар бўлган тақвимий давомийлиги ҳисобланади.

Тизимнинг хизмат қилиш муддати унинг вазифасидан ва келиб чиқиб меъерий ҳужжатлар ва бошқа маълумотлар асосида белгиланади.

Бошланғич ишдан чиқмаслик (бузилмаслик) деб тизимнинг ишлаш даврини бошланишида, бунёд этиш ёки синаш пайтида рухсат этилмайдиган чегаравий деформацияларга дучор бўлмаслигига айтилади. Бу катталиқ билан қурилиш ва эксплуатация даврини бошланишида турли хил гидротехника иншоотларининг элементлари ва конструкцияларини мустаҳкамлиги, турғунлигини тўсатдан ишдан чиқиш (бузилиш) эҳтимоллиги тавсифланади. Зарур бошланғич ишдан чиқмаслик (бузилмаслик) тегишли равишда маълум бир ортиқча миқдор, заҳира коэффициенти танлаш билан таъминланади.

Ишончилик назариясида қараб чиқилганлардан ташқари, яна бир қанча тушунчалар мавжуд. Ишончиликни оширишнинг энг самарали воситаларидан бири **резерв (заҳира) киритиш** ҳисобланади.

Резерв киритиш – кўшимча маблағ, имкониятлар ҳисобига объект ишончилигини ошириш услуги бўлиб, конструкцияни ишлаб чиқиш ёки фойдаланиш жараёнида кўзда тутилган резервни (параллел равишда ёки асосий тизим ишдан чиққандан сўнг) ишга тушириш билан амалга оширилади.

Резерв киритишнинг икки: умумий (тизимни бутунлай резервлаш) ва алоҳида (фақат элементлар орқали) услублар мавжуд. Резерв элемент ва тизимларни фойдаланишнинг барча даврида ёки асосийлари ишдан чиққанда киритиш мумкин. Резерв киритиш камраб олиш катталигига кўра-тизим, гуруҳ ва элементлар бўйича, ишга тушириш бўйича эса доимий ва ўрни алмашадиган турларга бўлинади.

Ишончилиқнинг мезони деб турли хил элемент, тизимларнинг ишончилиги баҳоланадиган ўлчам, кўрсаткич, ишончилиқнинг тавсифи деб эса тизим муайян элементининг ишончилиги мезонининг миқдорий қиймати, катталигига айтилади.

Ишончилиқни асосий мезонлари иккита: тикланмайдиган элементларни ишончилигини тавсифлайдиган ва тикланадиган элементларни ишончилигини тавсифлайдиган гуруҳларга бўлинади.

Тикланмайдиган деб ўз вазифаси (функцияси)ни бажариш жараёнида таъмирланишга йўл қўймайдиган элемент (тизим) ларга, **тикланадиган** деб эса ўз вазифаси (функцияси) ни бажаришида тикланишга йўл қўядиган элемент (тизим) ларга айтилади.

Дастлабки тикланмайдиган элементлар ишончилиги мезонларини кўриб чиқамиз.

Ишдан чиқмаслик (соз) ҳолати эҳтимоллиги $P(t)$ - тизим ўзининг нормал ишчи ҳолатини берилган фойдаланиш шароитида маълум бир t вақт ичида сақлаб қолишини, яъни режими ва шароитида бирорта ҳам ишдан чиқиш ҳолати рўй бермаслигини билдиради.

$$P(t) = P(T > t)$$

бунда T - ишдан чиқмасдан узлуксиз ишлаш вақти.

Ишдан чиқиш (бузилиш) лар такрорланиш тезлиги (частотаси) деб бирлик вақти ичида ишдан чиққан элементларни синалаётган элементларнинг тикланмаслик шартига кўра, уларнинг дастлабки сонига нисбатига айтилади.

Шундай қилиб,

$$\bar{a}(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_0 \Delta t}$$

бунда, $n(\Delta t) - t - \frac{\Delta t}{2}$ дан $t + \frac{\Delta t}{2}$ гача бўлган вақт оралиғида ишдан чиққан элементлар сони.

Ишдан чиқишлар жадаллиги (интенсивлиги) деб вақт бирлиги ичида ишдан чиққан элементлар сонининг ана шу вақт оралиғида соз ҳолатда ишлаётган элементларнинг ўртача сонига нисбатига айтилади ва унинг статистик ифодаси қуйидагича:

$$\bar{\lambda}(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_{cp} \Delta t}$$

Бунда:

$N_{cp} = \frac{N_i + N_{i+1}}{2}$ - Δt интервал ичида соз ҳолда ишлаётган элементлар ўртача сони;

$N_i - \Delta t$ интервал бошланишида соз ҳолда ишлаётган элементлар сони;

$N_{i+1} - \Delta t$ интервал охирида соз ҳолда ишлаётган элементлар сони.

Эҳтимоллик бўйича ифодаси қуйидагича кўринишда бўлади:

$$\lambda(t) = \frac{a(t)}{P(t)}$$

Бундан элементнинг ишдан чиқмаслик эҳтимоллигини қуйидаги кўринишига эга бўламиз:

$$P(t) = \exp \left[- \int_0^t \lambda(t) dt \right]$$

6.2. Угам ирригация тизими схемаси

Угам ирригация тизими 1983 йилда қурилган. Унинг эксплуатация ҳолатини баҳолаш учун 2003-2005 йилларда ва 2013-2014 йилларда дала кузатув ишлари олиб борилди. Угам хўжаликлараро канал бўлиб, унинг умумий узунлиги 31 км бўлиб, 1850 га қишлоқ хўжалик экинларини суғориш ҳамда ичимлик суви учун мўлжалланган.

Канал сув сарфи 2.0 м³/с, тўғонлик сув олиш иншооти Угам дарёсида қурилган.

Канал трассасида 20 та сув чиқазгич ва 10 та дюкер қурилган.

Дала кузатувлари натижасида Угам ирригация тизимида қуйидаги дефектлар (иккиламчи нозосликлар) аниқланди:

- бош сув олиш иншоотига Угам дарёсидан тўғон (барраж) ёрдамида сув олиб турилган, бугунги кунда у тўла яроксиз ҳолга келган;



- бош сув олиш иншоотида ва авария сув ташламасидаги механик мосламалар ишдан чиққан ва тўлиқ янгилашни талаб қилади;
- сув олиш иншооти юқори бьефи ва шағал ушловчи тиндиргич туб оқизикларга тўлиб қолган;



- дюкерлар бош каллаклари атрофида маҳаллий ювилишлар юз берган;
- кўпгина сув чиқазгич ва дюкерлар каллари ишдан чиққан;
- сув чиқазгичлар ва дюкерларда ўрнатилган механик жиҳозлар тўлиқ ишдан чиққан ва тўлиқ янгилашни талаб қилади;



- каналда лойқа ўтириши ва ўсимликлар ўсиши мавжуд;





- канал тоғ ён бағридан ўтганлиги сабабли тошлар тушиб канал ўзанини тўсиб қўйган;



- канал қопламаси чоклари очилиши кузатилди;
- баъзи участкаларда канал қопламаси бетонда ёйилишлар мавжуд;
- дюкерлар каллаклари шоғ-шаббалар билан тўлиб қолган;
- сув чиқазгичлар бош қисмларига лойқа ўтириб қолган;

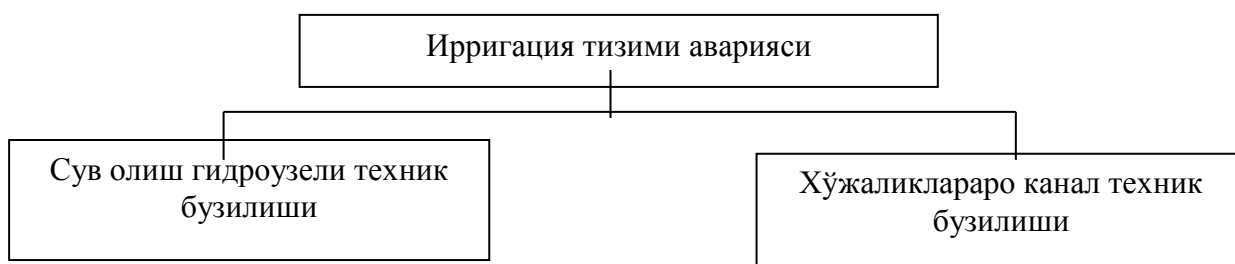
- сув чиқазгичлар ва дюкерлар сув ўтказиш қобилияти пасайган ва натижада каналда сув сатҳи бермадан ошиб ювилишлар мавжуд;
- сув чиқазгичлар пастки бьефларида маҳаллий ювилишлар мавжуд, сув энергиясини сўндириш кўзда тутилмаган;



- қалқиндиларни ушлайдиган панжаралар кўзда тутилмаган;
- сув чиқазгичлар затворлари ишдан чиққан.

Аниқланган дефектлар асосида Угам ирригация тизими авария ҳолати сценариялари ишлаб чиқилди.

Угам ирригация тизими авария ҳолати сценариялари





6.3. Ирригация тизимларидаги гидротехника иншоотлари учун «ишдан чиқиш дарахти» ни тузиш

Гидротехника иншоотларига таъсир факторларнинг хилма - хиллиги сабабли ирригация тизими ишончилигини баҳолаш ўта қийин вазифа ҳисобланади:

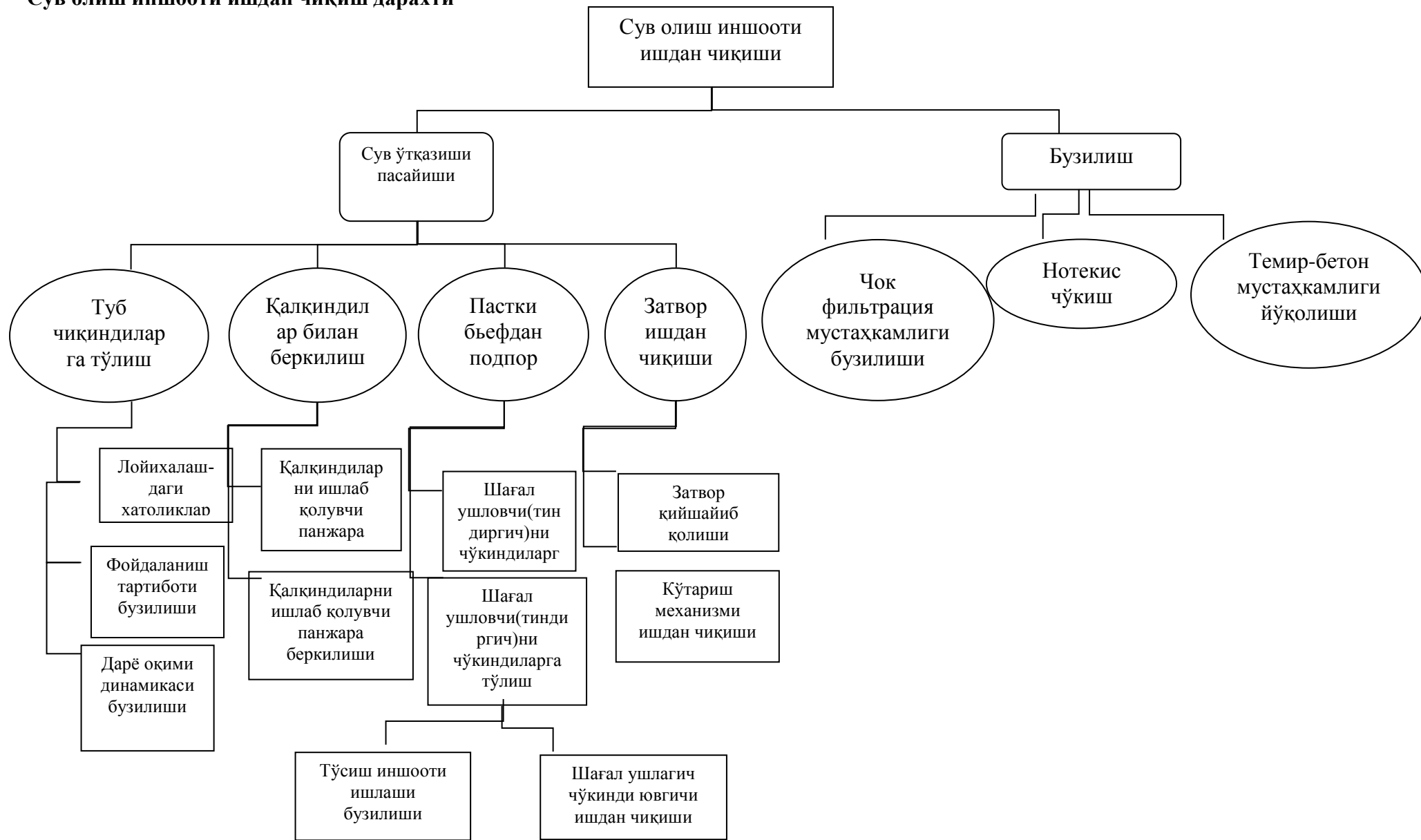
- юклама ва таъсирлар (табiiй, об – ҳаво);
- эксплуатация даврида техник масалаларни бир – бирига боғлиқлиги ошиши, иншоот ҳолатини белгиловчи параметрларни ўзгарувчанлиги;
- эксплуатация (фойдаланиш) ходимлари томонидан йўл қўйилган хатоликларни йиғилиб бориши (антропоген фактор);
- вақт ўтиши билан иншоот элементлари эскириши.

Фойдаланишнинг ташқи шарт – шароитлари ва тизимнинг ички параметрлари тасодифий тавсифга эга бўлганлиги сабабли, ишдан чиқиш одатда тасодифий воқеа, ишончилик эса – тизимнинг эҳтимоллик тавсифи сифатида қабул қилинади.

Ирригация тизимлари ишончилигини баҳолаш ўта мураккаб тизимларни ишончилиги назарияси асосида олиб борилади. Бу эса ўз навбатида параметрик ишончиликни тасодифий жараёнлар назарияси асосида ишдан чиқиш дарахтларини куриш (тузиш) асосида амалга оширилади.

Угам ирригация тизимида олиб борилган кузатувлар ва бошқа ирригация тизимлари тўғрисидаги маълумотлар, юқорида келтирилган ишдан чиқиш сценариялари асосида куйидаги ишдан чиқиш дарахтлари ишлаб чиқилди.

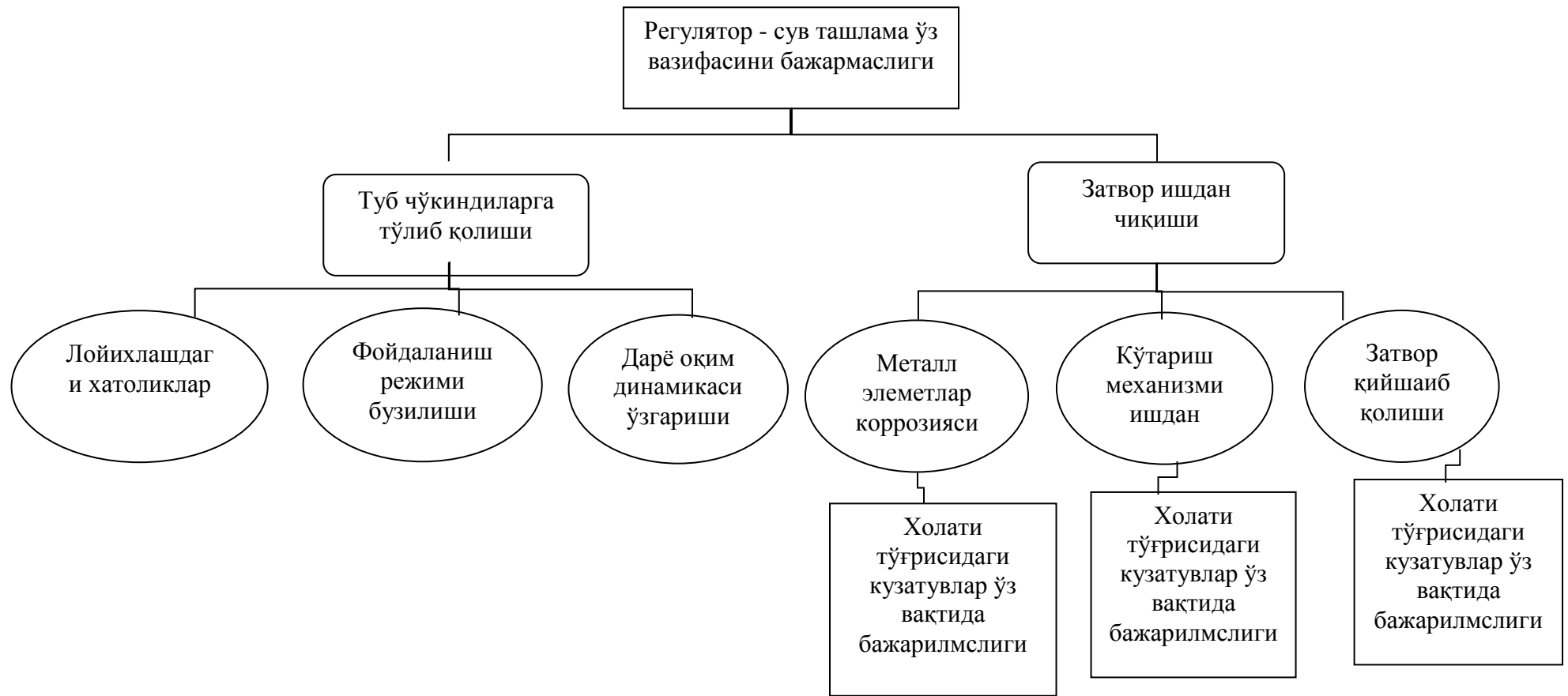
Сув олиш иншооти ишдан чиқиш драхти



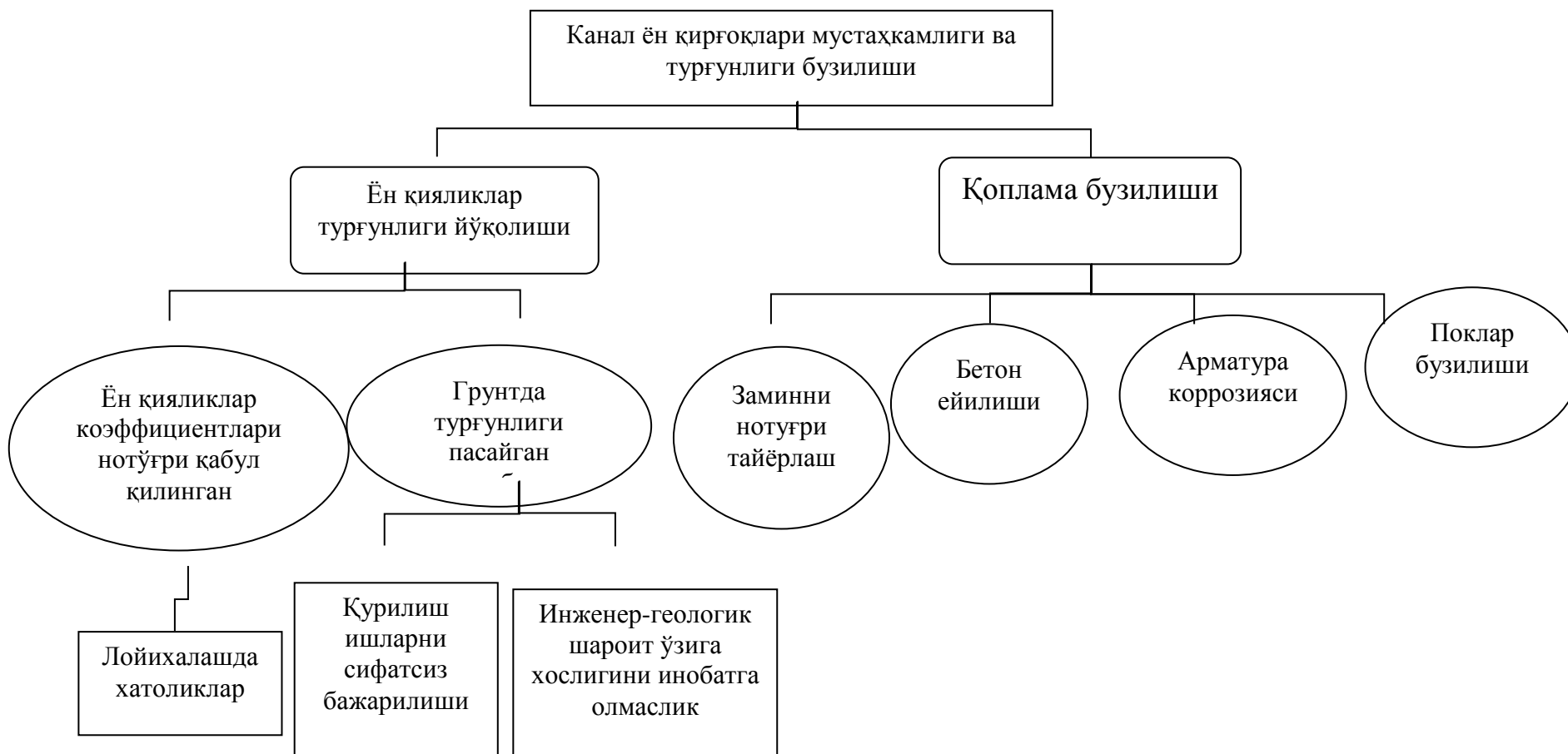
Шаршара стабилизатор аварияси “ ишдан чиқиш дарахти”



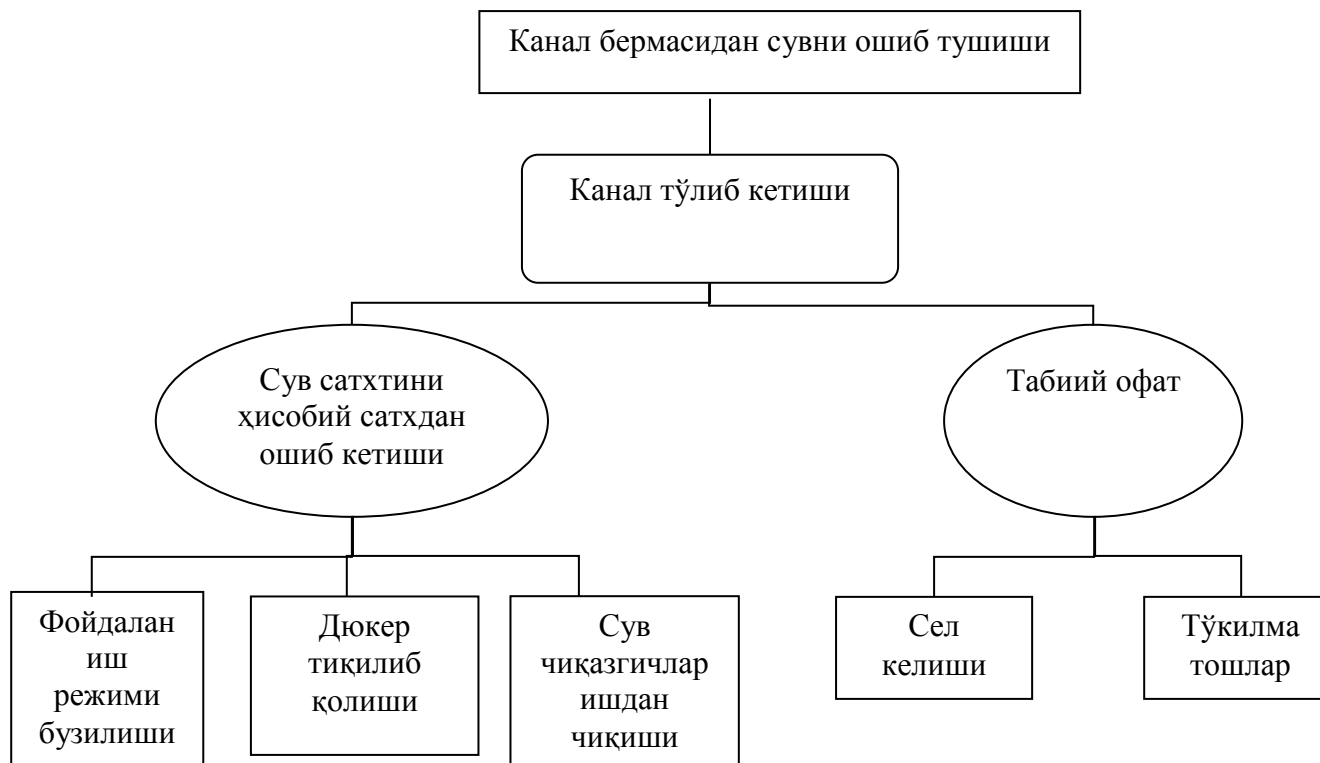
Регулятор - сув ташлама ўз вазифасини бажармаслиги сабабли ишдан чиқиш дарахти



Канал ён қирғоқлари мустаҳкамлиги ва турғунлиги бузилиши бўйича “ишдан чиқиш дарахти”



Канал бермасидан сувни ошиб тушиши бўйича “ишдан чиқиш дарахти”



6.4. Гидротехника иншоотлари элементлари ва унинг бутунлай ишдан чиқиш эҳтимолини аниқлаш

Ишдан чиқиш (отказ) – тизимнинг, иншоотлар бўғини, иншоот ва унинг элементлари ишдан чиқишидир. Гидротехника иншоотлари ва унинг элементлари ишдан чиқиши рўй бериши сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин:

- лойиҳалашдаги хатоликлар;
- қурилиш ва фойдаланиш давридаги хатоликлар;
- қурилиш материалларидаги дефектлар;
- иншоот ва унинг элементлари қариши.

Иншоот ишончилигини ҳисоблашда уни айрим конструкцияларга, конструкцияларни айрим элементларга ажратилади. Ҳисоблаш соддадан мураккаблик томонга аниқланган айрим элементлар ишдан чиқишлар сонлари тавсифи бўйича олиб борилади.

Ирригация тизимидаги гидротехника иншоотлари ишдан чиқиши бир – бирига боғлиқдир, битта элементнинг ишдан чиқиши бошқа элементлари ишдан чиқишига сабаб бўлади.

Ишдан чиқиш эҳтимолиги (носоз ишлаши) иншоот ва унинг элементлари учун қуйидаги формуладан аниқланади.

$$F(t) = \frac{n(t)}{N_0}$$

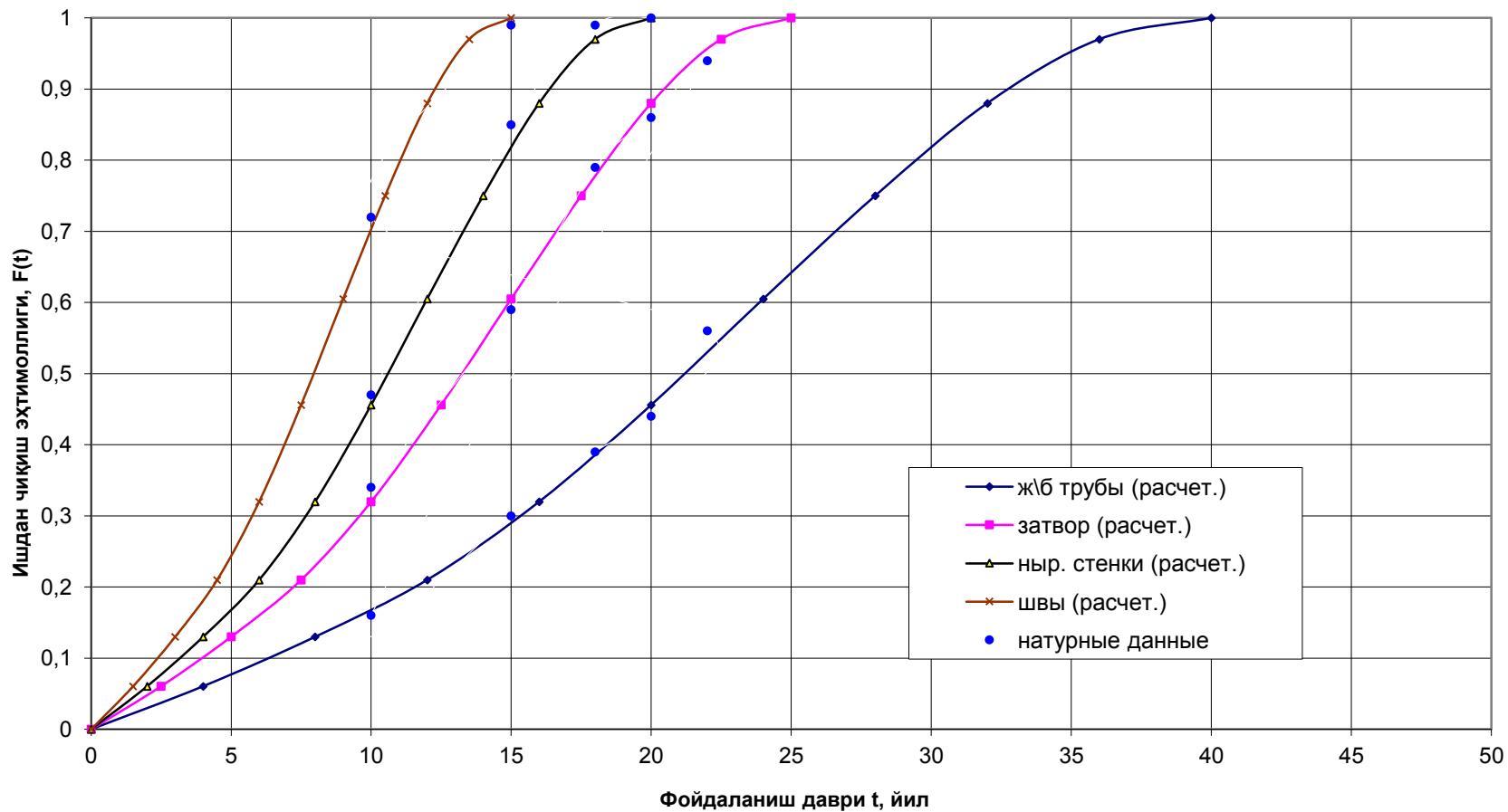
Буерда: $n(t)$ – t вақт ичида ишдан чиққан элементлар сони;
 N_0 – иншоот элементлари сони.

Угам ирригация тизимида олиб борилган дала кузатувлари (2003-2005) (2012-2014 й.) йиллар, фойдаланиш хизмати ходимлари кузатувларга (1993-1998 й.) натижалари бўйича ишдан чиқиш $F(t)$; Сув олиш гидроузели, хўжаликлараро канал ва ундаги иншоотлар учун аниқланади ва график шаклида келтирилди.

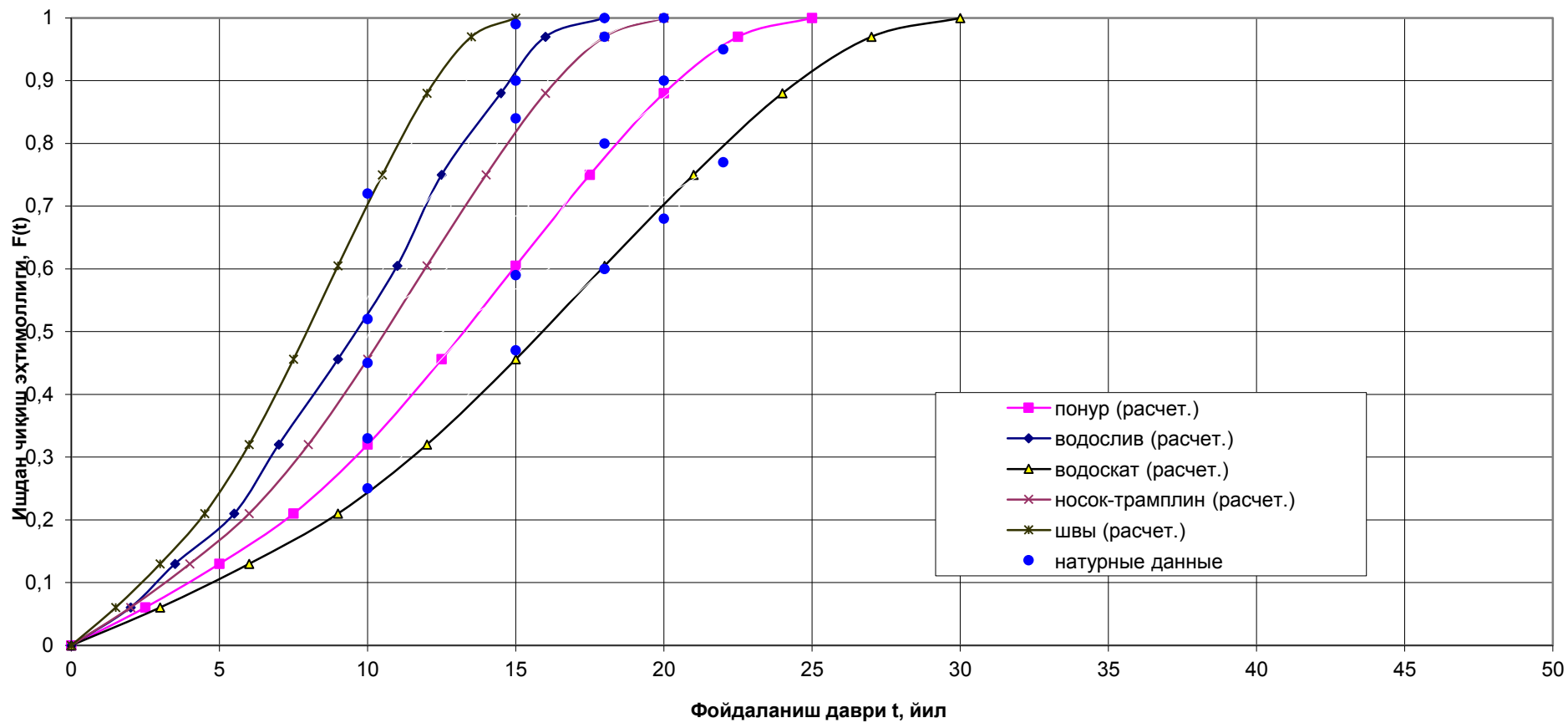
Хулоса

1. Угам ирригация тизими бузилишларсиз ишлаш ўртача вақти 5 йилдан кўпроқ. Бундан кейин авариялар қуйидаги тартибда бўлиб ўтади: сув олиш гидроузели техник бузилиши, канал техник бузилиши. Булар юқорида ишлаб чиқилган авария сценариялари ҳам тасдиқлайди.

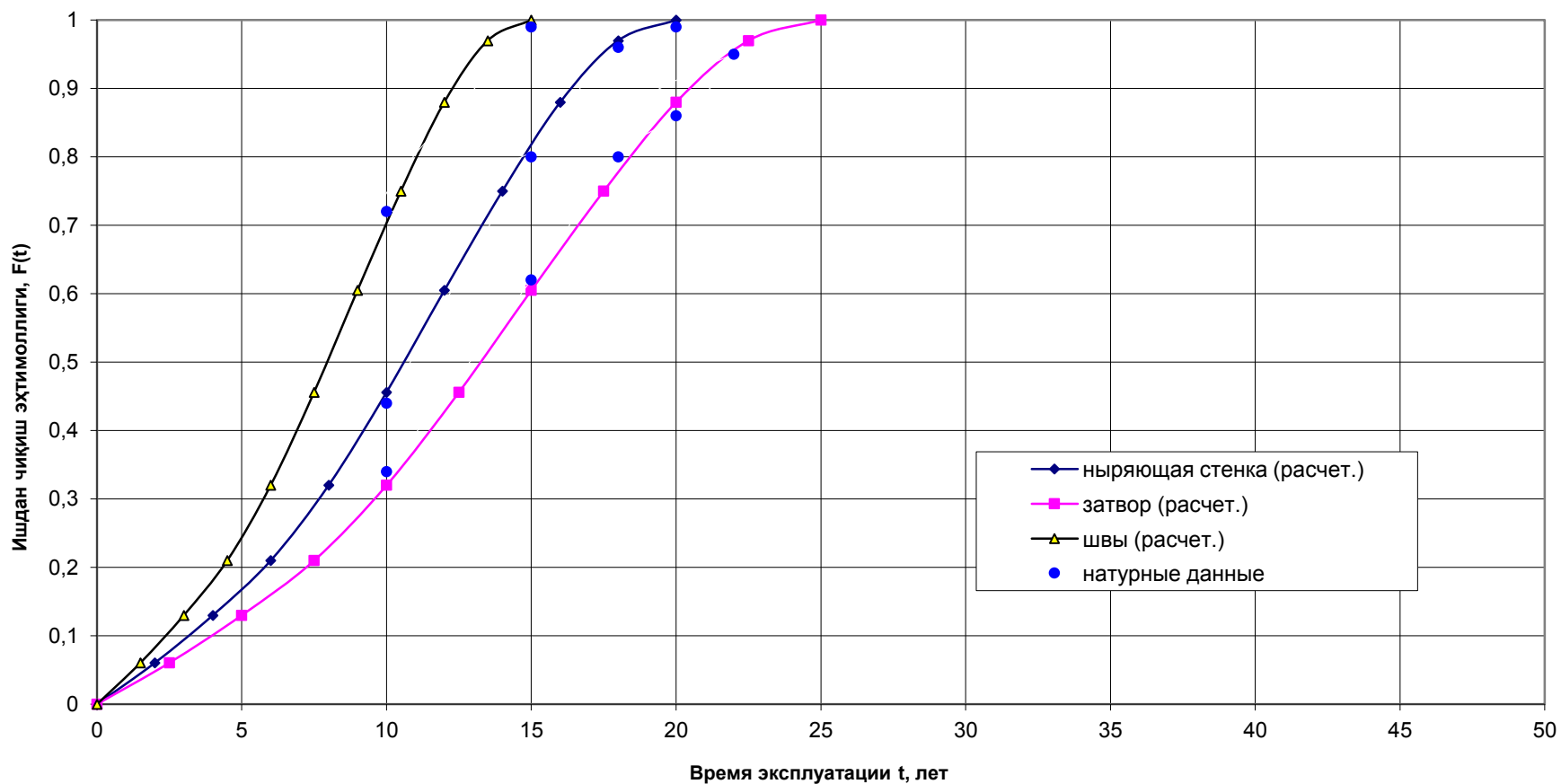
2. Угам ирригация тизимини ишчи ҳолатда ушлаш учун тўлиқ реконструкция қилишини зарур.



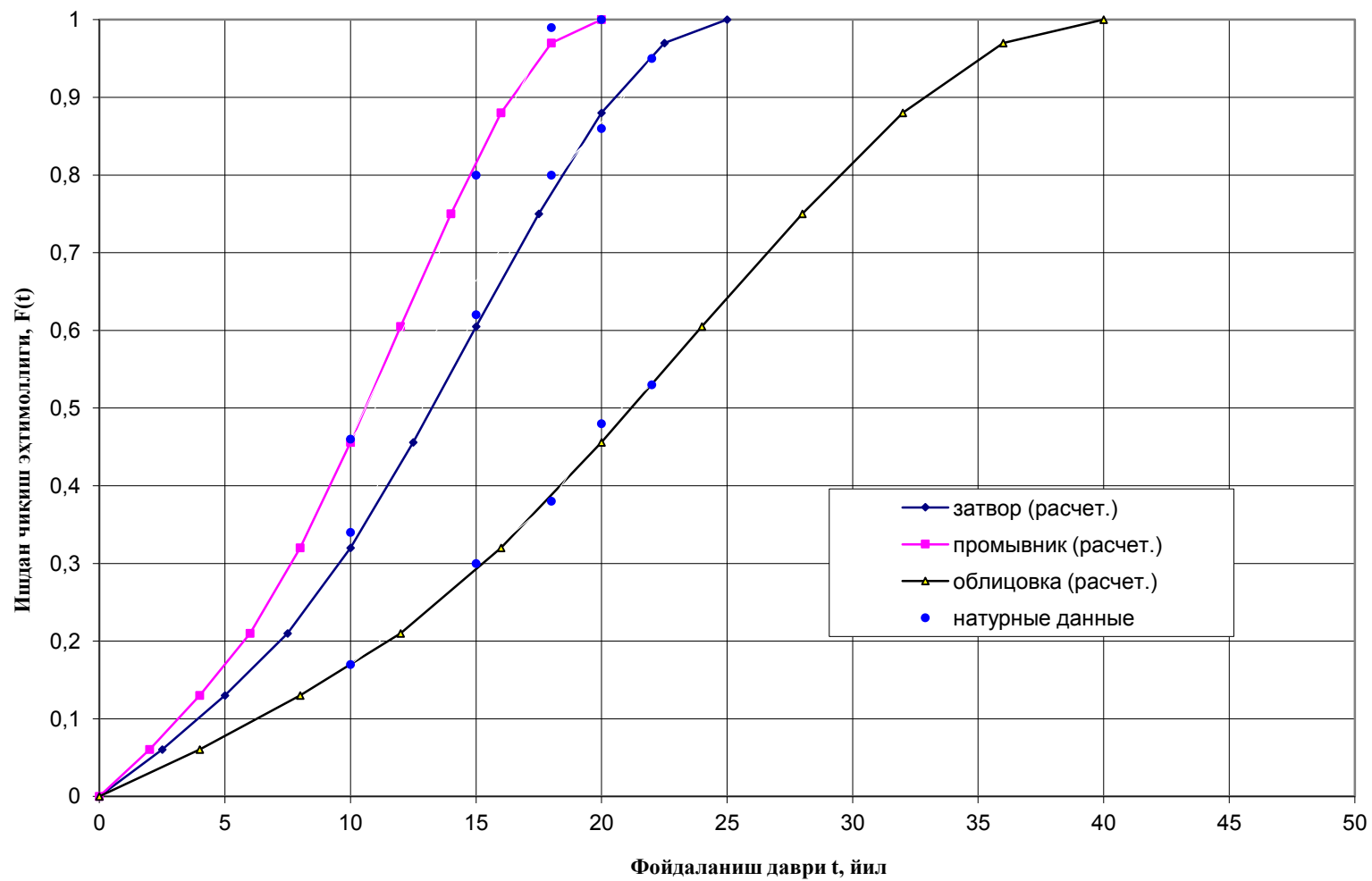
2.2-расм. Сув олиш иншооти элементларини ишдан чиқишининг фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



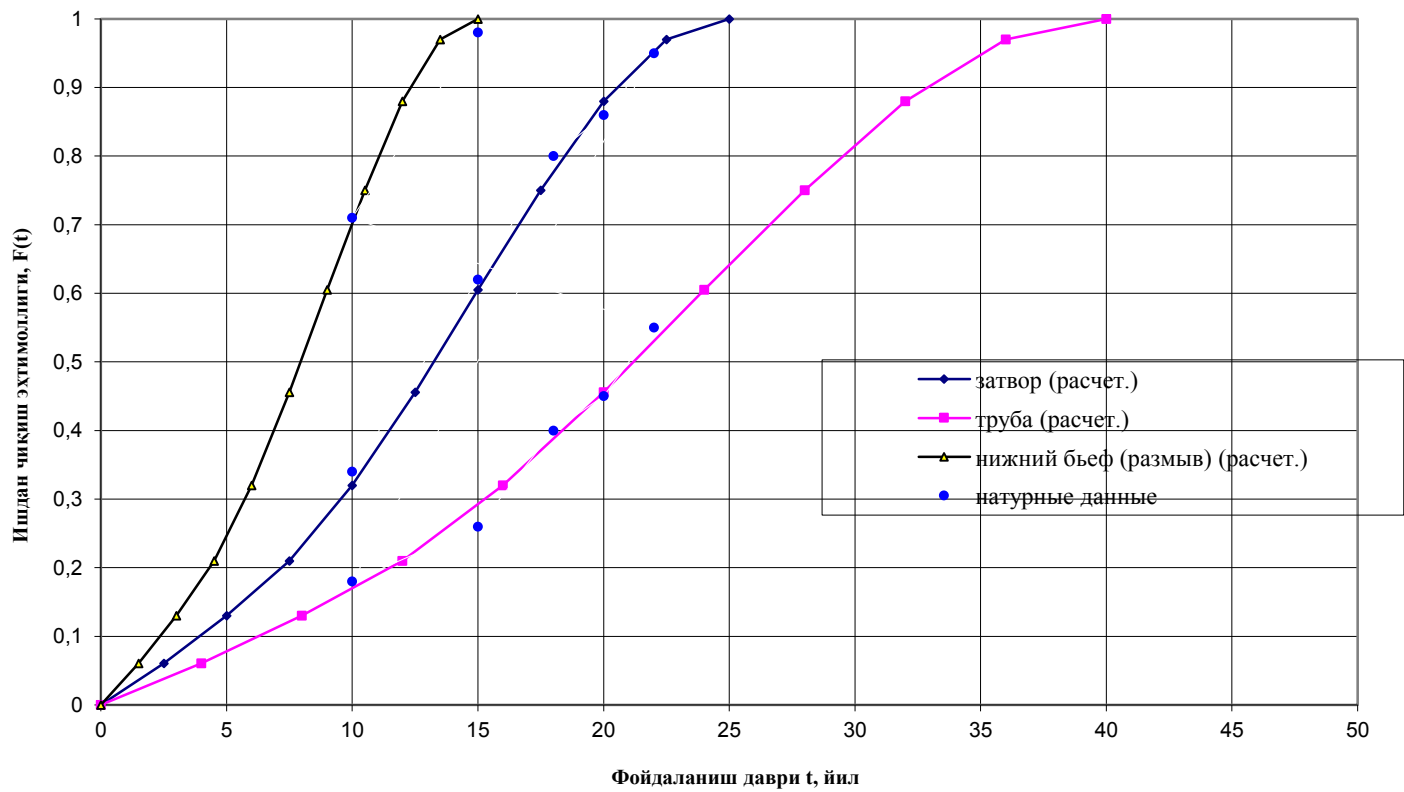
2.3-расм. Шаршара - стабилизаторни ишдан чиқишини фойдаланиш вақтига боғлиқлик графиги



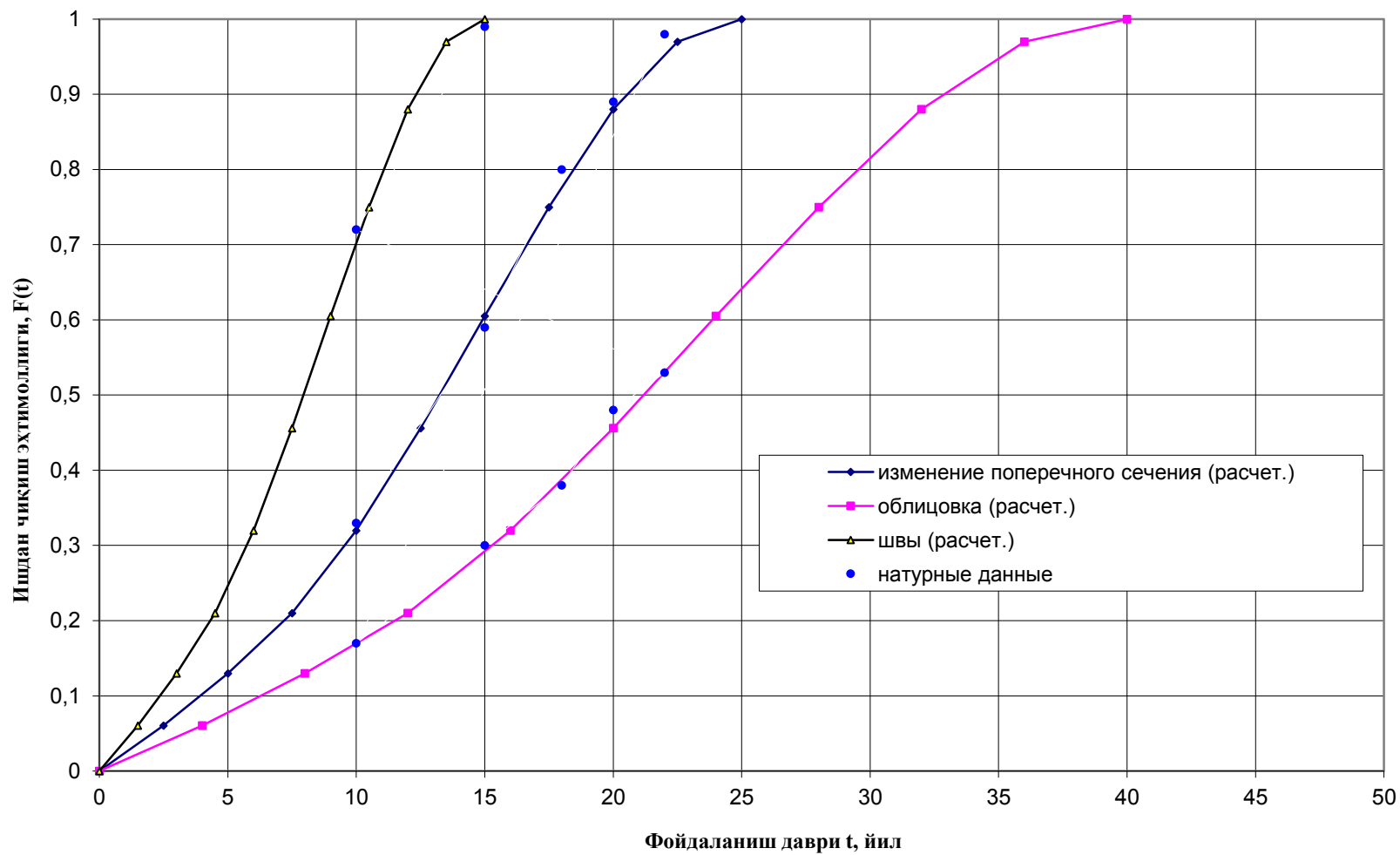
2.4-расм. Регулятор сув ташлама элементлари ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



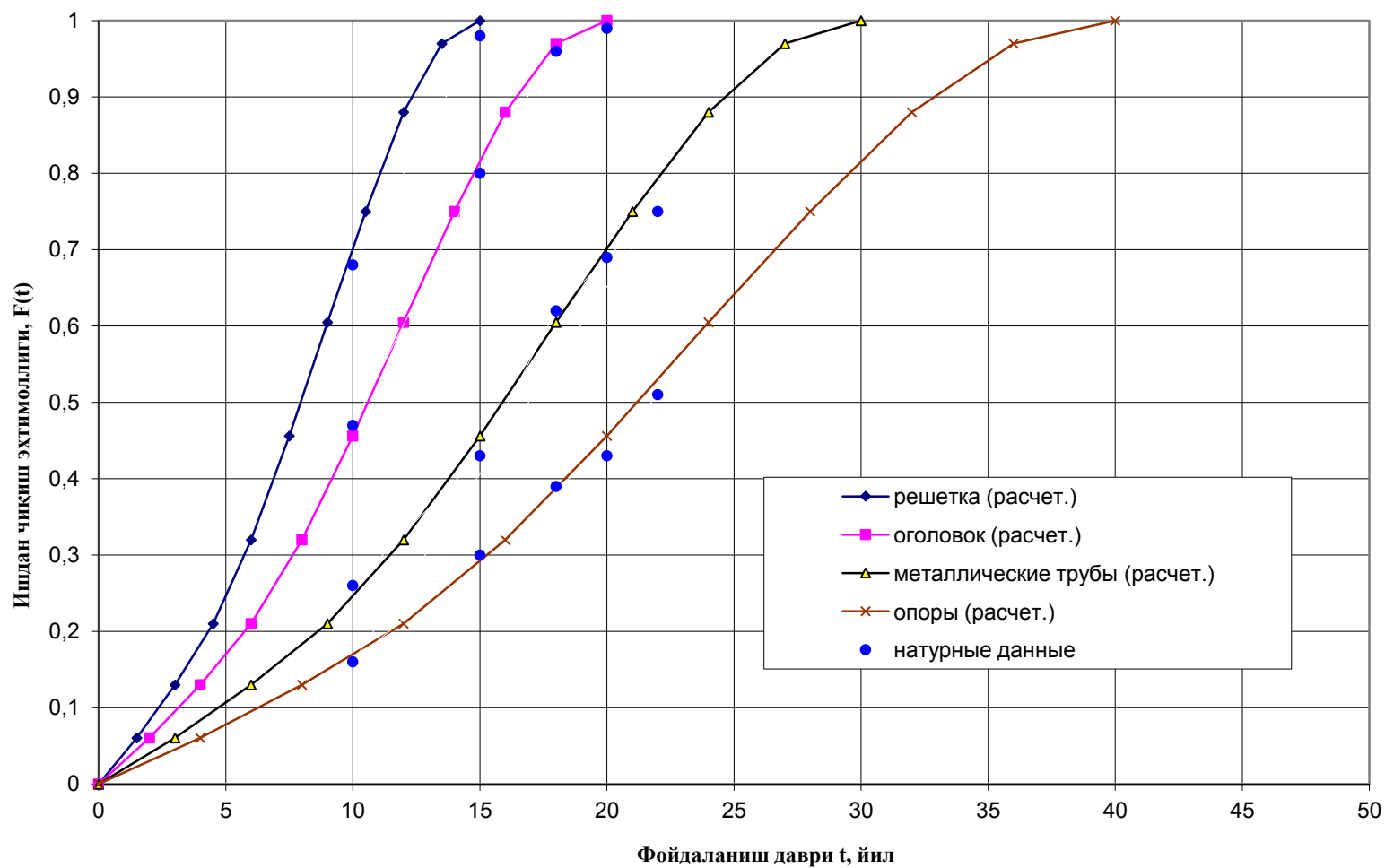
2.5-расм. Шағал ушлагич элементларининг фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



2.6-расм. Сув чиқазгич элементларининг ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



2.7-расм. Хўжаликлараро канал элементларининг ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



2.8-расм. Дюкер элементларининг ишдан чиқини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги

Графиклардан кўришиб турибдики, ишдан чиқиш эҳтимоллиги таралиши нормал қонуниятга (Гаусс қонуниятига) бўйсунди ва қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$F(x) = e^{-\frac{(t-1)^2}{0,3183}}$$

Ишончлилик критериялари Ц.Б.Мирцзулава тавсияларига асосан ишлаб чиқилди.

1. Иншоотларни ишдан чиқмасдан ишлаш эҳтимоллиги

$$P(t_0) = 1 - \frac{n(t)}{N_0} = 1 - F(t)$$

2. Демак соз ва носоз ишлаш қарама – қарши воқеадир

$$P(t) + F(t) = 1$$

3. Угам ирригация тизимини t вақт оралиғида бузилишларсиз ишлаш эҳтимоллиги

$$P_{KC}(t) = P_{ВГУ}(t) \cdot P_{МХК}(t) \cdot nP_q(t) \cdot mP_b(t)$$

Бу ерда: $P_{ВГУ}(t)$, $P_{МХК}(t)$, $P_q(t)$, $P_b(t)$ – иншоотларни бузилишларсиз ишлаш эҳтимоллиги (сув олиш гидроузели, канал, дюкер, сув чиқазгич);
 n , m – дюкерлар ва сув чиқазгичлар сони.

$$P_{KC}(t) = 0,09 \cdot 0,1 \cdot 10 \cdot 0,185 \cdot 20 \cdot 0,17 = 0,06$$

4. Тизимдаги иншоотларни бузилишларсиз ишлаш ўртача вақти

$$t_p = \sum_{i=1}^n P(t_i) \Delta t = \sum_{i=1}^n [1 - F(t)] = 5,44 \text{ йил}$$

5. Ишчи ҳолатини тиклаш ўртача вақти

$$t_n = \sum_{i=1}^n \xi_i P_i = 0,66 \text{ йил}$$

Тикланиш эҳтимоллиги

$$P_1 = 0,9 \quad \xi_i = 0,2 \text{ йил} \quad P_2 = 0,3 \quad \xi_i = 1,6 \text{ йил}$$

6. Ишга тайёргарлик даражаси

$$K = \frac{t_p}{t_p + t_n} = 0,9$$

7. Ирригация тизими ишончлилик коэффициенти

$$R(t_0) = K e^{-\frac{t_0}{t_p}} = 0,9 * e^{-\frac{22}{5,44}} = 0,169$$

Назорат саволлари

1. Иншоот ишончлилиги деганда нимани тушинасиз?

2. Дефект деганда нимани тушунаси?
3. Ирригация тизими авария ҳолати сценариялари нималардан иборат?
4. Ишдан чиқиш дараҳти нимани билдиради?
5. Бузулиш ихтимоли қандай аниқланади?
6. Ишончлилиқ критериялари деганда нимани тушунаси?
7. Иншоотни ишдан чиқишига сабабчи бўлувчи омиллар нималардан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар

1. P. Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada) Page 200 - 206
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
4. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012г.

7-Мавзу: Ўзбекистон Республикаси сув қурилишида машинали сувқўтаришнинг аҳамияти

Режа:

1. Республикадаги суғориш насос станциялари тўғрисида маълумотлар.
2. Ишчи ва захира насослар сонини аниқлаш.
3. Насосларни танлаш.

Таянч иборалар: *насос; насос агрегати; насос қурилмаси; вертикал дренаж насос қурилмаси; насос станцияси; машинали сув қўтариш гидротехник тармоғи; сув-хўжалиқ ҳисоби; гидромодуль; келтирилган гидромодуль; насослар сони; ишчи насос; захира насос; ҳисоб сув сарфи; ҳисоб босим; йиғма график.*

7.1. Республикадаги суғориш насос станциялари тўғрисида маълумотлар

Ўзбекистон Республикасининг ҳудуди тоғ олди ва текисликлардан ташкил топиб, иқлим жиҳатидан арид зонасида, яъни йиллик ёғин миқдори ер, сув, экинлар юзасидан буғланиб кўтарилаётган сув миқдорига қараганда 15-20 марта кам бўлган ҳудудда жойлашган. Шунинг учун қишлоқ хўжалиқ экинларидан сунъий суғориш орқали ҳосил олинади.

1961 йилда республика аҳолисининг сони 11 миллион киши бўлиб, суғориладиган экин майдонлари эса, 2 млн. га ни ташкил қилган. Ҳозирги кунда аҳоли сони 31 млн. кишидан ошиб кетди. Суғориладиган майдон миқдори эса, бир неча ўн йиллардан буён 4,3 млн. га тенг бўлиб турибди. Ушбу экин майдонларининг 53 % га 1648 дона, 43 дона улкан ва катта, 1605 дона ўртача ҳамда кичик насос станциялари ва қурилмалари сув қўтариб берадилар. Ушбу насос станцияларини эксплуатация қилиш учун республикамизда 18 та "Насос станциялари, энергетика ва алоқа" бошқармалари ташкил этилган (1.1-жадвал).

Ер ости сувлари сатҳини тартибга солиш, ичимлик ва суғориш суви билан таъминлаш мақсадида республикада 7617 донадан ортиқроқ вертикал қудуқларга ўрнатилган насос қурилмалари эксплуатация қилинади (1.2-жадвал). Бундан ташқари, Сувдан Фойдаланувчилар Уюшмалари ва фермер хўжалиқлари фаолият кўрсатадиган қишлоқ хўжалиқ ерларининг 25 % га ҳам ички суғориш тармоқлари орқали 8047 дона кичик насос станциялари ва қурилмалари ёрдамида сув етказиб берилади (1.3-жадвал). Қишлоқ хўжалигида йилига ўртача истеъмол қилинадиган 11,0 млрд. кВт/соатдан ортиқроқ электроэнергиянинг 8,2 млрд. кВт/соати, насос станциялари томонидан истеъмол қилинади (1.4-жадвал) ёки йилига сув хўжалиги комплексини эксплуатация қилиш учун ажратиладиган маблағнинг 75 % давлат насос станцияларини эксплуатация қилишга сарфланади.

1.1-жадвал. Ўзбекистон Республикасида машинали сув кўтариши тўғрисида маълумот

№	Насос станцияларнинг кўрсаткичлари	Ўлчов бирлиги	Умумий сони	Қуйи-Амударё ИТХБ қошидаги ҚСЭАБ	Қуйи-Амударё ИТХБ қошидаги Беруний НСЭАБ	Норин-Қорадарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Аму-Бухоро ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Аму-Қашқадарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Қуйи-Сирдарё ИТХБ қошидаги Жиззах НСЭАБ	Қуйи-Зарафшон НСЭАБ	Норин-Сирдарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Зарафшон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Аму-Сурхон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Қуйи-Сирдарё ИТХБ қошидаги Сирдарё НСЭАБ	Чирчиқ-Охангарон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Сирдарё-Сух ИТХБ қошидаги НСЭАБ	Қуйи-Амударё ИТХБ қошидаги Хоразм НСЭАБ	ВИБ АБМК	ИБ ҚМК	Мирзачўл бирлашмаси	Арносай НСБ
1	Насос станциялар сони	дона	1608	219	51	143	19	48	29	37	218	90	113	39	131	153	283	12	14	7	2
2	Агрегатлар сони	дона	5069	454	142	511	117	209	102	173	718	372	553	100	405	496	426	142	85	40	24
3	Умумий белгиланган кувват	М.квт.с оат	3765,2	75,2	29,7	311,2	77,2	89,8	25,1	95,3	562,7	146,3	642,6	27,2	108,8	208,52	72,2	499,4	583,4	188,95	21,6
4	Умумий сув чиқариш қобилияти	м ³ /сек.	6909,03	450,5	223,9	281,9	284,73	186,1	36,6	146,0	532,9	192,25	921,0	113,53	150,2	328,0	412,8	643,0	1648,8	276,9	79,92
5	Умумий чиқарилган сув	млн.м ³	28273,71	2102,8	654,9	1738,4	1148,3	587,6	116,4	857,5	2023,8	1087,0	3484,8	396,1	489,1	1583,36	1627	4704,4	4649,9	893,4	129
6	Жамиқўтарилган сув	млн.м ³	59868,37	2114,1	656,1	1898,2	2746,3	788,7	118,3	880,3	2023,8	1221,7	5260,61	479,4	503,1	2347,59	1627	8232,4	27112,5	1607,3	251,0
7	Насос станцияларида электр энергия сарфи	млн.квт. соат	7895,13	95,4	18,31	482,7	189,42	153,63	22,3	161,58	896,6	290,0	875,65	51,54	72,49	420,05	87,5	1446,1	2378,9	240,78	12,18
8	Дизель ёқилғи сарфи	тн.	1204	246,6	957,4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
9	Бириктирилган ер майдони	минг.га	98942,35	105,4	71,5	75,7	138,32	100,4	16,4	89,01	96754,8	64,1	262,2	58,6	44,4	142,78	79,84	452,8	335,3	113,8	37,0
10	Насос станцияларга умумий сарфланган харажат	млн.сўм	586402,08	8757,0	4624,8	36555,3	13238,8	8163,1	2216,1	11103,53	67272,3	23518,4	63146,2	2877,67	7414,0	32604,38	8110,9	108773,0	167080,5	19220,8	1725,3

1.2-жадвал. Мамлакатимизда сув истеъмолчилари уюшмалари ва фермер хўжаликлари ички сўғориш тармоқларидаги насос станциялари ва қурилмалари ҳақида маълумо

Вилоятлар	Ўрнатилган агрегатлар сони, дона	Жамиҳаражатлар, млн.сўм	Жамибириктирилганмайдон, га	Электр насос станциялари						Дизель насос станциялари							
				Электр насос станциялар сони, дона	Ўрна-тилган агрегатлар сони, дона	Йиллик арфланидиган электр энергия млн.кВт. соат	Умумий харажатлар, млн.сўм	Шу жумладан		Бириктирилган майдонга	Дизель насос станциялари сони, дона	Агрегатлар сони, дона	Йиллик сарфланидиган дизель ёқилғи, тн.	Умумий харажатлар, млн. сўм	Шу жумладан		Бириктирилган майдон, га
								Электр энергия харажатлари, млн.сўм	Эксплуатация харажат-лари, млн.сўм						Дизель ёқилғиси харажатлари млн.сўм	Эксплуатация харажатлари, млн.сўм	
Қалон	1043	6425,78	98039,4	664	664	39,22	2778,60	2484,55	294,0	68710,7	379	379	3507,1	3647,41	3453,61	193,6	29328,7
Андижон	527	6096,90	29424,0	448	470	70,94	5875,38	4284,78	1590,6	28041,0	57	57	144,0	228,86	143,30	80,54	1383
Бухоро	456	3959,80	36866,0	421	421	57,02	3822,90	3444,01	378,9	34914,0	35	35	98,21	136,87	94,87	42,0	1952
Жиззах	192	3255,47	22616,0	190	192	33,8	3384,90	2047,56	1343,6	22616,0	-	-	-	-	-	-	-
Қашқадарё	800	15740,50	73845,0	785	800	207,4	15740,5	12939,3	2801,3	73845,0	-	-	-	-	-	-	-
Навоий	273	1071,23	13818,0	255	273	15,18	1071,23	947,73	1235,0	13818,0	-	-	-	-	-	-	-
Наманган	512	14093,60	14047,1	496	512	208,0	14093,60	13478,4	615,2	14047,0	-	-	-	-	-	-	-
Самарқанд	586	9149,60	37395,0	350	586	142,7	9149,60	8619,2	530,4	37395,0	-	-	-	-	-	-	-
Сирдарё	434	3073,20	61917,0	399	399	31,92	2595,90	1985,4	610,5	59372,0	35	35	441,20	477,30	432,40	44,80	2645
Сурхондарё	671	6495,70	48269,3	671	671	91,44	6495,70	5925,3	570,4	48269,3	-	-	-	-	-	-	-
Тошкент	489	4251,0	30991,0	448	489	49,8	4251,0	3097,40	1153,6	30991,0	-	-	-	-	-	-	-
Хоразм	1530	7107,10	117994,0	1310	1310	81,64	6163,0	5102,5	1060,5	106051,0	220	220	763,0	944,10	751,60	192,5	11943
Фарғона	534	707,9	34357,8	467	492	98400	669,1	629,8	39,4	31617,2	42	42	23,6	38,78	24,08	14,7	2740,6
Республика буйича	8047	81427,78	619579,6	6904	7279	99429,06	76091,43	64985,9	12223,38	569687,2	768	768	4977,11	5473,32	4899,86	908,04	49862,7

1.3-жадвал. Қудукли насос қурилмалари ҳақида маълумот (мелиоратив/сўғориш)

№	Ташкилотлар номи	Қудуқларнинг умумисони	Қудуқларда ўрнатилган насосларнинг умумий қуввати	Қудуқларнинг умумий сув чиқариш қобилияти	Қудуқларга бириктирилган майдон	Ишлаган қудуқлар сони, <u>дона</u>		Чиқарилган сув микдори, <u>млн.м3</u>		Сарфланган электр энергия микдори, <u>млн.квт.соат</u>		Қудуқларни ишлатишга сарфланган умумий харажат
		дона	квт.	м3/сек.	га	Режа	Амалда	Режа	Амалда	Лимит	Факт	млн.сўм
1	Норин-Қорадарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	452	10272,0	17,65	38940,0	246	210	291	224	24,1	15,7	1118,9
		69	1659,0	1,94	1913,0	0	7	0	5	0	0,5	68,7
2	Аму-Бухоро ИТХБ қошидаги НСЭАБ	567	10884,0	19,84	40300,0	305	288	195,2	68,5	27,3	9,3	1049,0
		265	5234,0	10,99	17143,0	168	170	88,6	40,3	12,5	5,6	565,0
3	Қуйи-Сирдарё ИТХБ қошидаги Жиззах НСЭАБ	62	1462,0	2,2	2254,0	45	45	14,4	10,32	2,34	1,74	160,27
		22	1138,0	1,5	1197,0	34	34	6,7	6,23	1,24	1,16	104,85
4	Қуйи Зарафшон НСЭАБ	126	2593,0	50,2	4696,0	0	80	16	10,54	2,62	1,28	182,35
		297	5688,0	99,1	4034,0	101	194	55,46	41,1	10,14	11,86	966,9
5	Норин-Сирдарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	228	7326,0	8,73	22239,0	141	114	44,11	37,97	17,85	16,1	1008,9
		798	19284,0	12,3	5476,5	520	489	152,89	140,28	64,72	59,5	3785,5
6	Аму-Қашқадарё ИТХБ қошидаги НСЭАБ	306	8088,0	6,12	12240,0	33	44	16,14	21,45	2,42	2,52	950,47
		1174	32560,0	36,61	19873,0	399	434	112,45	121,94	41,68	38,37	3431,1
7	Қуйи-Сирдарё ИТХБ Қошидаги Сирдарё НСЭАБ	382	11337,0	19,31	53796,0	270	270	84,7	84,75	20,97	11,65	1615,7
		142	2712,0	5,18	3550,0	57	57	31,8	33,4	8,3	4,6	447,7
8	Аму-Сурхон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	84	896,0	0,79	960,0	-	19	-	74,81	0,1	1,79	225,38
		73	156,0	0,74	1620,0	8	7	-	2,23	0,38	0,31	14,2
9	Зарафшон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	41	1072,0	2,26	744,0	40	30	20,65	12,81	4,13	2,56	192
		385	11022,0	19,1	9354,5	294	272	114,35	121,84	22,87	24,37	1697,48
10	Чирчиқ-Оҳангарон ИТХБ қошидаги НСЭАБ	39	969,0	2,01	684,0	36	36	1,4	1,7	0,5	0,46	33,4
		11	297,0	0,43	78,0	9	9	10,1	12,3	1,78	1,64	120,4
11	Сирдарё-СўхИТХБ қошидаги НСЭАБ	1161	25175,0	178,9	5420,0	413	430	344,71	344,71	59,44	59,3	5831
		923	26784,0	130,46	41400,0	553	554	420,43	419,48	91,3	91,3	6089
ЖАМИ:		3448	80074,0	308,01	182273,0	1529	1566	1028,3	891,56	161,77	122,4	12367,37
		4159	106534,0	318,35	105639,0	2143	2227	992,73	944,1	254,91	239,2	17290,83
УМУМИЙ:		7607	186608,0	626,36	287912,0	3672	3793	2021,1	1835,66	416,68	361,6	29658,2

1.4-жадвал.Насос станцияларида электр энергияси истеъмоли,млн.квт/соат

№	Ташкилотлар номи	Лимит	2010 йил	2011 йил
1	Қорақалпоғистон НСЭАБ	99,40	91,586	96,7
2	Беруний НСЭАБ	20,00	19,116	27,1
3	Андижон НСЭАБ	481,10	475,21	413,8
4	Бухоро НСЭАБ	197,50	195,792	190,3
5	Жиззах НСЭАБ	33,00	31,703	23,2
6	Қашқадарё НСЭАБ	171,80	159,69	74,9
7	Навоий НСЭАБ	207,00	202,792	171,7
8	Наманган НСЭАБ	951,70	935,349	759,04
9	Самарқанд НСЭАБ	290,50	246,411	184,4
10	Сирдарё НСЭАБ	75,00	57,76	35,8
11	Сурхондарё НСЭАБ	965,985	921,667	1000,9
12	Тошкент НСЭАБ	88,50	82,525	80,4
13	Фарғона НСЭАБ	386,60	381,059	238,4
14	Хоразм НСЭАБ	91,00	77,769	73,7
15	АБМК ВИБ бўйича	1639,20	1560,93	1472,9
16	ҚМК ФБ	2227,20	2129,506	2278,4
17	Мирзачўл ВИБ	310,10	300,295	272,2
18	Арнасой н/с каскади	14,35	10,545	15,35
Республика бўйича		8249,935	7879,705	7895,13

Босқичма-босқич бозор муносабатларига ўтаётган мамлакатимизда, қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган сув миқдорига тўловлар тўлаш жорий қилиниши режалаштирилмоқда. Кейинги йиллардаги ҳисоб-китоблар шунини кўрсатмоқдаки, ўзи оқар каналлардан 1,0 м³ сувни етказиб бериш учун 7,0 сўмдан 9,0 сўмгача сарф-ҳаражат қилинса, машинали сув кўтариш орқали етказиб берилган ҳар бир м³ сув учун 65-70 сўм сарф-ҳаражат қилинмоқда. Шунинг учун насослар кўтариб бераётган сув ресурсларидан тежаб-тергаб, исроф қилмасдан фойдаланишимиз зарур.

7.2. Ишчи ва захира насослар сонини аниқлаш

Насос агрегатларининг сони, сув истеъмол қилиш графигига асосан аниқланади. Насос агрегатлари сонини аниқлашда қуйдаги талабларга амал қилиш лозим.

1. Ишчи насосларнинг умумий сув сарфи, сув истеъмол қилиш графиги-ни тўлиқ қоплаши лозим.

2. Ҳар бир насос агрегати ҳисоб сув сарфини узатаётганда оптимал ФИК режимида ишлаши керак.

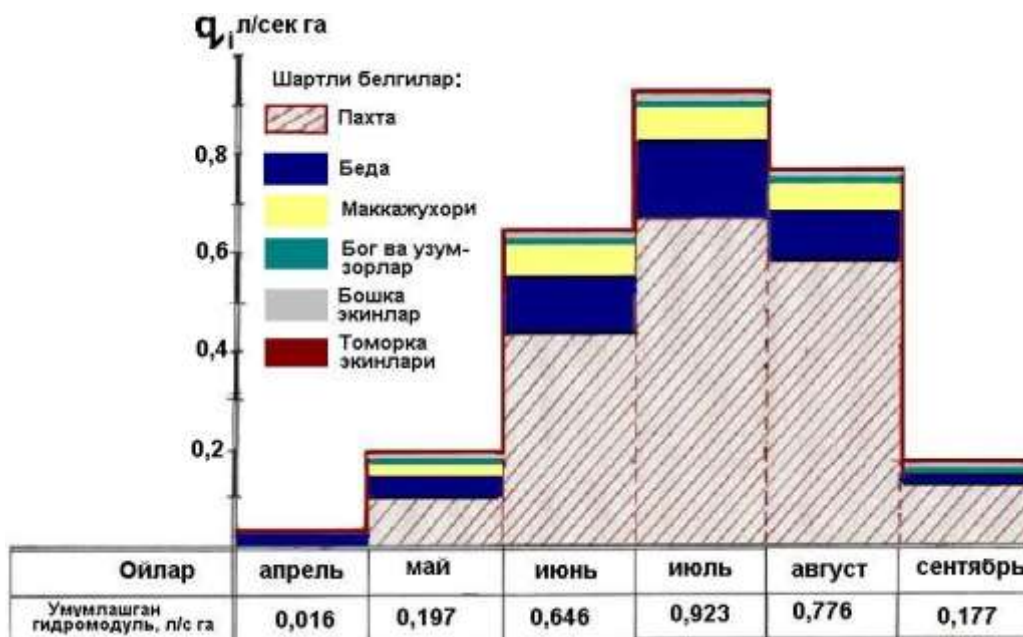
3. Насос агрегатлари бир хил турда бўлиши керак. Шунда уларни таъмирлаш, эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш ва эксплуатация қилиш осонлашади.

Насос агрегатларининг сони, сув истеъмол қилиш графигига асосан аниқланади. Насос агрегатлари сонини аниқлашда қуйдаги талабларга амал қилиш лозим

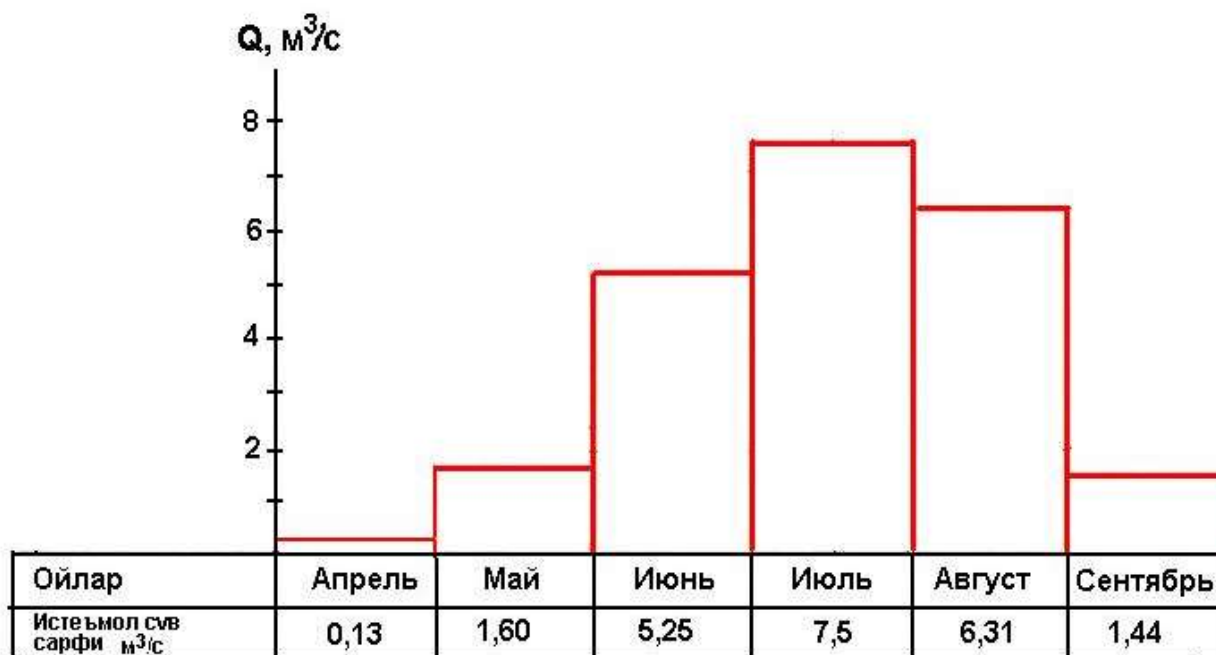
1. Ишчи насосларнинг умумий сув сарфи, сув истеъмол қилиш графигини тўлиқ қоплаши лозим.

2. Ҳар бир насос агрегати ҳисоб сув сарфини узатаётганда оптимал ФИК режимида ишлаши керак.

3. Насос агрегатлари бир хил турда бўлиши керак. Шунда уларни таъмирлаш, эҳтиёт қисимлар билан таъминлаш ва эксплуатация қилиш осонлашади.



59-расм. Комплекташтирилган гидромодул графиги.



60-расм. Сув истеъмол қилиш графиги.

Насослар сонини танлаш учун, сув истеъмол қилиш графиги такрорланиш (катта сув сарфидан кичигига қараб) тарзида қурилади. Кейин бу график иложи борича тенг бўлақларга бўлиб чиқилади. Бу бўлақлар сув истеъмол қилиш графигини тўлиқ қоплаши лозим. Графикдан чиқиб кетиш (ортиқча сув узатиш) ва унинг ичига тушиб қолиш (кам сув узатиш) мумкин бўлган микдорда бўлиши лозим (1.3-расм). Сув истеъмол қилиш графикдаги бўлақлар сони, асосий ишчи насос агрегатлари сонини беради.

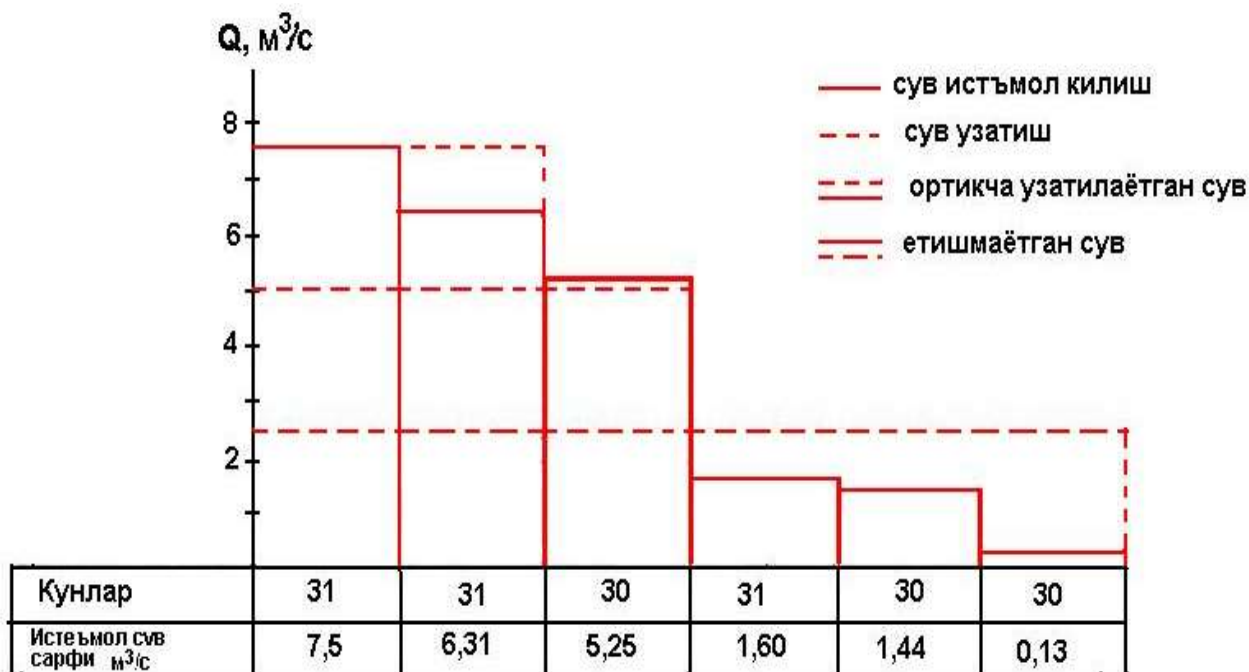
Суғориш насос станцияларида, асосий насослар билан **биргаликда захира насослар** ҳам ўрнатилади. Асосий насослардан бирортаси ишлаш даврида ишдан чиқса, уларни таъмирлаш даврида захира насослар ишлатиб турилади. Шароитга қараб, ҳар 3-7 донна насос агрегатларига 1 донна захира насос агрегати қабул қилинади. Бундан ташқари, насос станцияси омборхоналарида ҳам насос агрегати сақланади. Бу насос агрегати **совуқ захира** насос агрегати деб аталади.

Шундай қилиб насос станциясидаги умумий насос агрегатлари сони-

$$N_{\text{умумий}} = N_{\text{ишчи}} + N_{\text{захира}}$$

7.3. Насосларни танлаш

Насос двигателини танлаш учун иккита параметрни билиш лозим. Биринчиси-суғорадиган ерингиз учун етарли сув сарфи – $Q_{\text{сарф}}$, иккинчиси – умумий сув кўтариб бериш баландлиги– $H_{\text{ум}}$. Сув сарфини тахминан 1 гектар ерга 1 л/с миқдорида қабул қилиш мумкин.



61-расм. Насос агрегатлари сонини аниқлаш-тарқорланиш графиги

Умумий сув кўтариш баландлиги жуда муҳим параметрлардан ҳисобланади. Уни қабул қилишда албатта қувурлардаги қаршиликларни енгил учун исроф бўлган босимни ҳисобга олиш лозим, яъни –

$$H_{\text{ум}} = H_{\text{г}} + \sum \Delta h_{\text{тиз}}$$

Бу ерда: $H_{\text{ум}}$ - умумий сув кўтариш баландлиги, м;

$H_{\text{г}} = \nabla \text{Ю.Б.} - \nabla \text{П.Б.}$ - геометрик сув кўтариш баландлиги, м;

$\nabla \text{Ю.Б.}$ ва $\nabla \text{П.Б.}$ – юқори ва пастги бьеф сатҳлари, м;

$\sum \Delta h_{\text{тиз}}$ – сўриш ва босим қувурларида исроф бўлган босим миқдори, м.

Одатда исроф бўлган босим миқдори гидравлик формулалар орқали ҳисоблаб чиқилади. Аммо, зарур бўлганда унинг миқдорини жуда кўп

ўтказилган тажрибалар натижаларига кўра қуйидагича қабул қилиш мумкин:

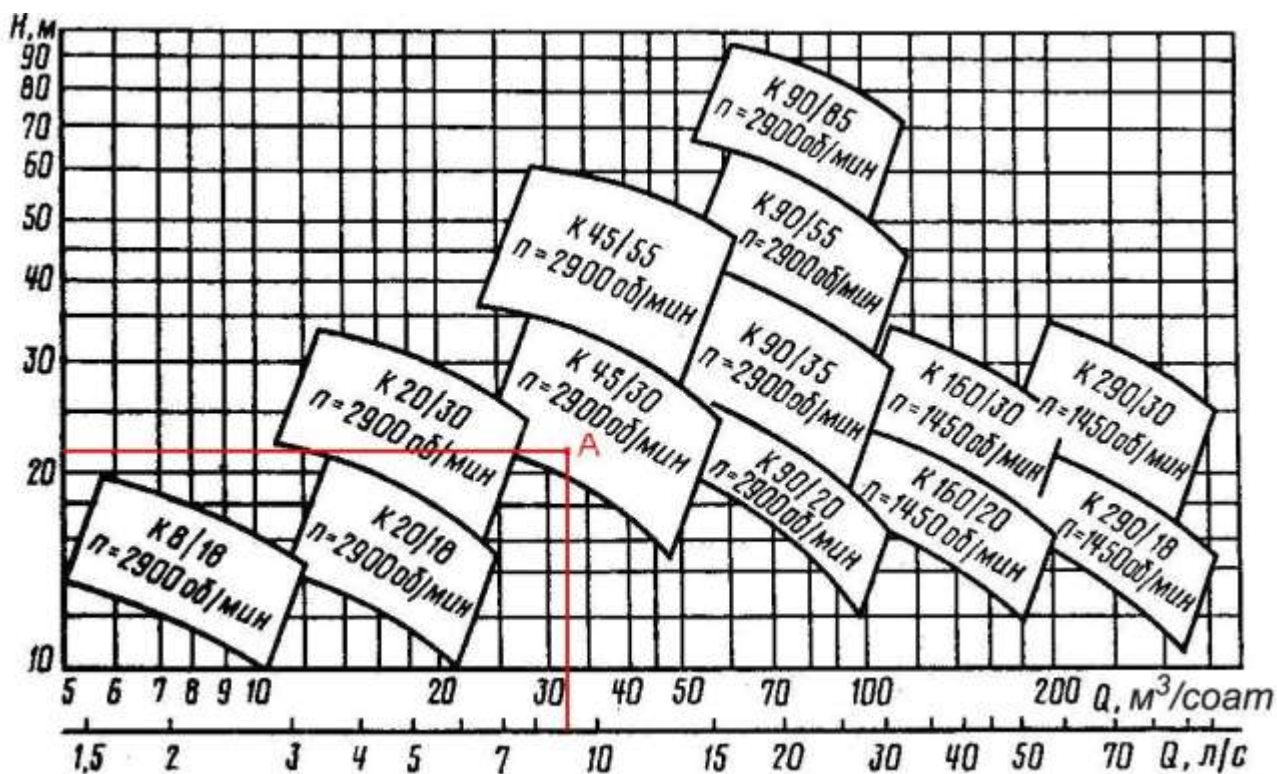
$$H_{\text{г}} \leq 10,0 \text{ м бўлса, } \sum \Delta h = (1,08 \div 1,10) \times H_{\text{г}}$$

$$H_{\text{г}} = 10,0 \div 25,0 \text{ м бўлса, } \sum \Delta h = (1,06 \div 1,07) \times H_{\text{г}}$$

$$H_{\text{г}} \geq 10,0 \text{ м бўлса, } \sum \Delta h = 1,05 \times H_{\text{г}}$$

Сув сарфи – $Q_{\text{сарф}}$ ва умумий сув кўтариб бериш баландлиги – $H_{\text{ум}}$ аниқлангандан сўнг, насослар каталогидagi йиғма графикларидан (7 ва 8-расмлар) улар кесишган нуқтани топамиз. Ушбу нуқтадаги насос, суғора-диган еримизга сув кўтариб бериши мумкин бўлган насос ҳисобланади.

Масалан, суғорадиган ерингиз 21 м юқорида жойлашган бўлса, албатта унга қаршиликларни енгил учун сарфланган яна камида 6 % йўқотилган босимни ҳисобга олувчи сонни қўшиш керак. Демак, 21 м баландликка сув кўтариб бериш учун - $H_{\text{ум}} = 21 + 0,06 \times 20 = 21,0 + 1,2 = 22,2 \text{ м}$ баландликка сув кўтариб берувчи насос агрегатини танлаш лозим (61-расм).



61-расм. Консоли «К» турдаги насосларни танлаш йиғма графиги.

Бунинг учун ордината ўқидан, аниқланаган сув кўтариш умумий баландлиги миқдори ($H = 22,2$ м)ни, абсцисса ўқидан насоснинг сув сарфи ($Q = 9,0$ л/с)ни топамиз ва уларни координата тизимида кесишгунча давом эттираемиз. Улар кесишган (А) нуктада, биз ахтараётган насос (К 45/30 - маркаси) жойлашган. Топилган насоснинг паспортидан бизга зарур бўлган бошқа характеристикалар - сув кўтариш баландлиги ($H_{ум}$), сув сарфи (Q_n), қуввати (N_n), ФИК (η_n) ва мумкин бўлган сўриш баландлигини аниқлаймиз.

Назорат саволлари

1. Насос, насос агрегати, насос қурилмаси, вертикал дренаж насос қурилмаси, насос станцияси, машинали сув кўтариш гидротехник тармоғи деганда нимани тушунаси?
2. Насос станциялари қайси ташкилотлар томонидан эксплуатация қилинади?
3. Ресурсларини ишлаб бўлган насос станциялари қайси маблағлар ҳисобига реконструкция қилинмоқда.
4. Насослар сони қандай аниқланади?
5. Насос тури қандай танланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мамажонов М. Насослар ва насос станциялари. Дарслик, Тошкент, 2012. -372 бет
2. Бадалов А.С., Уралов Б.Р., Кан Э. Қудуқли насос қурилмалари. Ўқув қўлланма, Тошкент, 2013. – 121 бет.

8-Мавзу: Машинали сув кўтаришда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш

Режа:

1. Шамол энергиясидан фойдаланиш.

2. Сув энергиясидан фойдаланиш.

3. Қуёш энергияси ва ундан фойдаланиш асослари, амалиёти ҳамда келажаги.

Таянч иборалар: *энергия манбалари; ноанаънавий; қайта тикланувчи; шамол энергияси; шамол энергоқурилмалари; шамолнинг механик энергияси; насос қурилмалари; сув энергияси; чархпалак; чигир; таран; микрогидроэнергетика; қуёш энергетикаси; қуёш энергияси кадастри; энергия йиғувчи қурилма; гелиостатлар; иссиқлик ишлаб чиқариш; коллекторлар; электр энергия ишлаб чиқариш; кремний пластинкалари; инвертор; қуёш электр станциялари; космик қуёш электр станциялари.*

8.1. Шамол энергиясидан фойдаланиш

Инсон таъсири натижасида дунё ўзгармоқда. Инсониятнинг органик энергетик ресурсларни ўйламасдан энергетикада, транспортда, катта завод ва фабрикаларда қўллаши, атом энергетикаси ҳамда катта шаҳарлар чиқиндиларини дунё океанига ташланиши натижасида атроф-муҳит ўзгармоқда. Ер юзида иқлимнинг ўзгариши кузатилмоқда, мангу музликлар эримокда, шаҳарлар сув остида қолмоқда, ўрмонлар ёнмоқда. Ер юзининг жуда кўп мамлакатларида инсонларни ичимлик сувининг етишмаслиги, қурғоқчилик ва очарчилик қийнамоқда, янги-янги касалликлар пайдо бўлмоқда. Юқорида келтирилган салбий ўзгаришларнинг барчаси, миллионлаб йиллар табиат томонидан ўрнатилган табиий мувозанатни инсоният томонидан ўйламасдан бузулиши натижасида юз бермоқда. Шунинг учун ҳам улуғ инглиз файласуфи Френсис Бэкон «Табиат фақатгина унга бўйсунуш билан энгилади» деган эди.

Инсоният пайдо бўлгандан буён табиатдаги табиий энергия манбалари бўлмиш қуёшни, шамолни, сув манбаларини ва бошқаларни кузатиб келган. Уларга сизгиниб, баъзиларини масалан, қуёшни, оловни худо ўрнида кўрганлар, улардан фойдаланиш йўлларини ахтарганлар. Турар жойларин қуёшга қаратиб қуриш, қуёш нурида сув иситиш, шамолда хирмон соғуриш, шамол ҳамда сув тегирмонлари қуриб улардан фойдаланиш ва бошқалар.

Мамлакатимизда биринчи бўлиб қайталанувчи энергия манбаларидан бири бўлган сув энергиясидан фойдаланиш, 1926 йили қурилган Бўзсув гидроэлектростанциясини ишга туширишдан бошланди. Ўтган асрнинг 1987 йилида эса, 3 0000 С дан ортиқ иссиқлик тўплайдиган дунёда энг катта қуёш печи ишга туширилди. Ҳозирги кунда мамлакатимизнинг Самарқанд вилоятида 400 гектар майдонга қуввати 100 000 МВт га тенг қуёш электростанцияси учун Осиё тараққиёт банкнинг инвестициялари киритилди ва қурилиш ишлари бошлаб юборилди. Кичик қувватли қуёш энергетик қурилмаларидан республикамизнинг барча бурчакларида фойдаланилмоқда. Шамол энергиясидан фойдаланиш назарияси ва усуллари 1950 йилларда ишлаб чиқилган бўлиб, Республикаимизда биринчи шамол энергетик қурилмаларидан 1983 йилда, Навоий вилояти Томди тумани чорвадорлари фойдалана бошлашди. Чорва молларининг гўнги, қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг қолдиқлари ҳисобига биогаз ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланиш эса, 1987 йиллардан бошлаб амалга оширила бошлади.

Мамлакатимизда ноанаънавий ва қайти тикланувчи энергия манбаларига қизиқиш ва улардан фойдаланиш, мисли кўрилмаган тусда ўзига хос равишда тобора оммалашиб бормоқда. Ноанаънавий ва қайти тикланувчи энергия манбаларига энергетик объектлар қуриш ва улардан фойдаланиш учун чет эл ва халқаро банкларнинг инвестициялари киритилмоқда. Ноанаънавий ва қайти тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш тўғрисида Биринчи Президентимизнинг 1995 йил 28 декабрдаги 476-сонли «Ўзбекистон Республикасида кичик гидроэнергетикани ривожлантириш ҳақида»ги, 2001 йил 22 февралда «Энергетикада иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш тўғрисида»ги ҳамда 2013 йил 1 мартдаги «Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармонлари қабул қилинди.



62-расм. Шамол энергоқурилмаларининг тузилиши (а) ва ўрнатилиши



63-расм. Ҳаво шарига ўрнатилган шамол энергоқурилмалари

Арзон электроэнергия ишлаб чиқаради. 63-расмда, Американинг «Altaeros Energies» ҳамда Канаданинг «Magenn Power» компаниялари ишлаб чиққан, ҳаво шарига ўрнатилган шамол энергоқурилмаларининг кўриниши берилган.

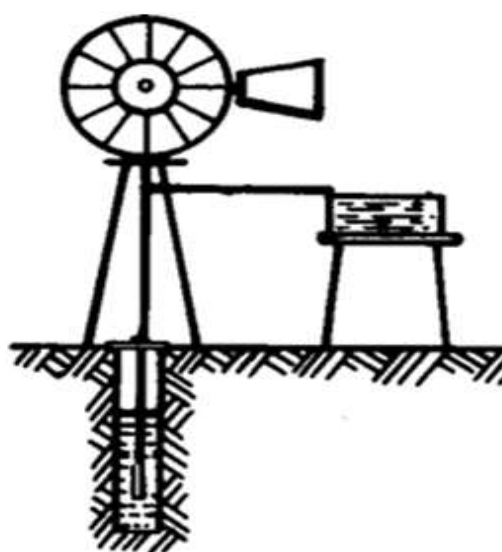
Бу усулда шамолнинг механик энергияси, ҳар хил мосламалар орқали ҳар хил насос агрегатларига узатилади. Бундай мосламалар ёрдамида кўп

64-расм. Ер ости кудуғидан сув кўтариб бераётган поршенли насосни ҳаракатга келтирувчи шамол қурилмаси келтирилган. 64-расмда ер ости кудуқларидан 65-расмда эса, ер усти сув манбасидан шамол мосламаси ёрдамида сув кўтариб бераётган поршенли насос қурилмалари кўрсатилган.

2013 йилнинг ноябрь ойида мамалакатимиз Биринчи Президентининг ташаббуси билан Тошкентда, «Қуёш энергетикаси технологияларининг истиқболлари ва йўналишлари» мавзусида «Қуёш энергияси бўйича Осиё форуми»нинг 6-йиғилиши бўлиб ўтди.

Ушбу йиғилишда Биринчи Президентимиз, охириги 5 йилда қуёш энергиясидан фойдаланишга киритилаётган инвестициялар миқдори 520 млрд. долларни, шундан 2012 йилда 143 млрд. долларни ташкил қилганини, 2012 йилда қуёш энергиясидан электроэнергия ишлаб чиқариш 113 млрд. кВт/соатни, шундан фотоэлектрик қуёш станциялари билан 110 млрд. кВт/соат электроэнергия ишлаб чиқарилганини таъкидлаб ўтдилар. Форум қарори билан Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг «Физика – Қуёш» ИИЧБ, Физика-техника институти қошида Халқаро Қуёш энергетикаси институти ташкил қилинди.

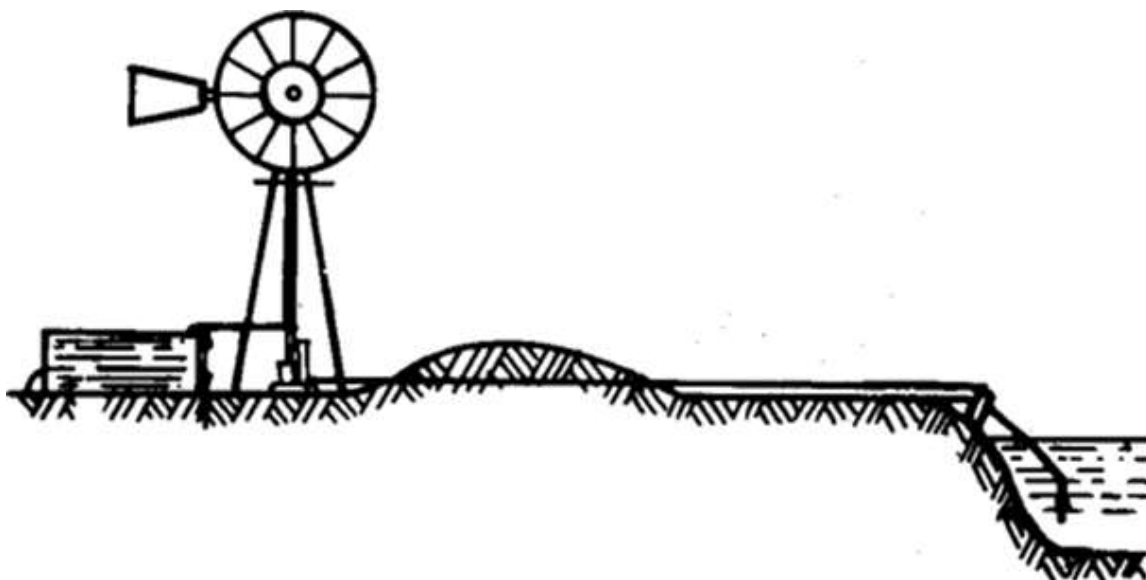
Қуйида қисқача, машинали сув кўтаришда қўлланиладиган ноанаънавий энергия манбаларини қараб чиқамиз.



Машинали сув кўтаришда шамол энергиясидан 2 хил усулда фойдаланиш мумкин.

1. Шамолнинг механик энергиясидан энергоқурилмалар ёрдамида элек-троэнергия ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқарилган электроэнергияни насосларни ҳаракатга келтирувчи электродвигателларга узатиш орқали (62 ва 63-расмлар).

2. Шамолнинг механик энергиясидан фойдаланиб насос қурилма-ларини ҳаракатга келтириш орқали (64 ва 65-расмлар)



65-расм. Ер усти манбасидан сув кўтариб бераётган поршенли насосни ҳаракатга келтирувчи шамол қурилмаси.

8.2. Сув энергиясидан фойдаланиш

Машинали сув кўтаришда сувнинг гидравлик энергиясидан ҳам 2 хил усулда фойдаланиш мумкин.

Ҳар хил гидравлик (актив ва реактив) микро турбиналар ёрдамида электроэнергия ишлаб чиқариш ва ундан насосларни ҳаракатга келтиришда фойдаланиш бба,б, в,г,д,е,и,ж,з – расмларда микроГЭСларнинг ҳар хил турлари кўрсатилган.

2. Сувнинг тўғридан-тўғри гидравлик энергиясидан фойдаланиб сув кўтариш.

Сувнинг гидравлик энергиясидан фойдаланиб сув кўтарувчи қурилмаларга ҳар хил сув ғилдираклари-чархпалаклар, гидравлик таран ва бошқалар киради б6а,б,– расмларда чархпалак ва гидротараннинг схемлари келтирилган.

Чархпалаклар асосан нишаблиги катта каналларга ўрнатилади. Чархпалак қасқонига ўрнатилган сув идишлари сув олинадиган манбадаги сувга тўлиқ ботиб туриши керак. Чархпалакни сув сарфи, манбадаги сувнинг тезлигига боғлиқ. Қасқонининг диаметри 1,0 м дан бир неча метргача бўлиши мумкин.

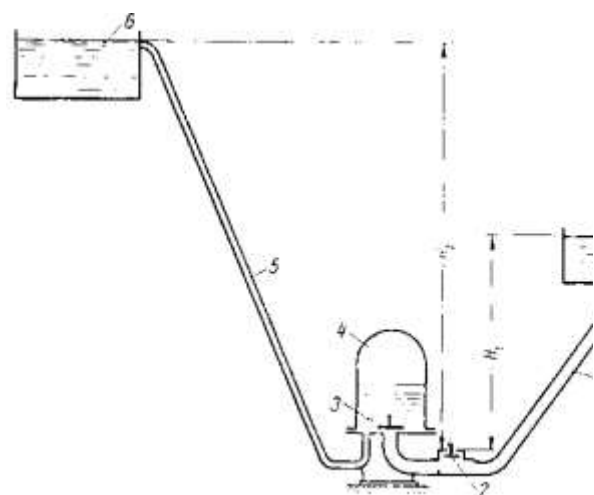
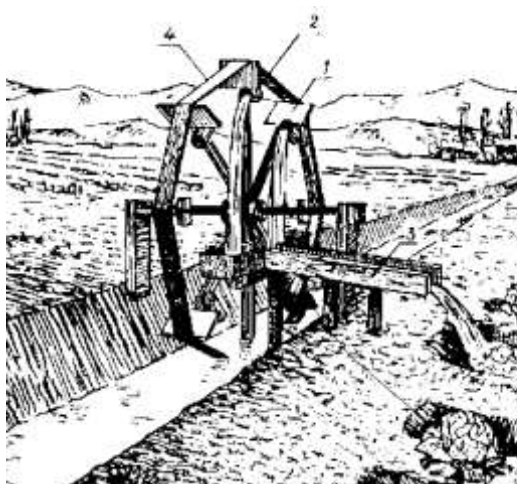


66 - расм. Микро-ГЭСларнинг турлари ва улардан фойдаланиш

Унинг максимал сув сарфи 5-8 л/с бўлиши мумкин. Ҳозирги вақтда чархпалакларни дала ҳовлилари ва фуқароларнинг томарқаларида қўллаш мумкин. Сув кўтариш баландлиги 1-10 м ни ташкил қилиши мумкин.

Гидротаранлар - баланддан тушаётган сувнинг гидравлик зарби энергиясидан фойдаланиб, тушаётган баландлигига қараганда бир неча баробар юқорига сувни кўтариб беради. Гидравлик таранларнинг ТГ-1, ТГ-2 турлари 100 м баландликка 3-5 л/с гача сувни кўтариб беради. ЕрПИ – 100, ЕрПИ-250 турдаги гидротаранлар билан 150 м га 18 л/с гача сувни кўтариб бериш мумкин (66-расм).

а) б)



67-расм. Сувнинг гидравлик энергиясидан фойдаланиб сув кўтарувчи мосламалар: а-чархпалак; 1-паррак; 2-идиш; 3-нов; 4-қаскон; б-гидравлик таран; 1-гидравлик зарб қузури; 2-задвижка; 3-зарб клапани; 4-ҳаво қалпоғи; 5-сув кўтариш қузури; 6-сув қабул қилувчи идиш.



68-расм. Канал нишаблиги ҳисобига ўрнатилган гидротаран.

8.3. Қуёш энергияси ва ундан фойдаланиш асослари, амалиёти ҳамда келажаги

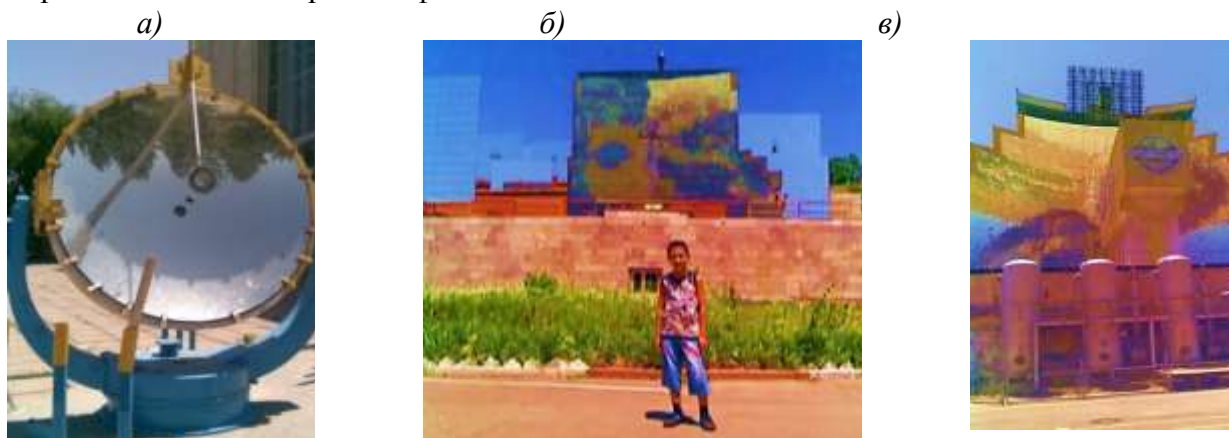
Инсоният пайдо бўлгандан буён қуёшга сиғиниб келган, уни худо ўрнида кўрганлар. Чунки у ҳақиқатдан ҳам ер юзида ҳаёт манбаидир. Қадимги Миср фираъвинларидан бири (Нефертитининг эри) Эхнатон исмини қабул қилган (Атонга – қуёшга сажда қилувчи), яъни Эхнатон - табиий термаядро реакторига сажда қилган. қуёшдаги энергияни ҳосил бўлиши – термаядро реакцияси туфайлидир. Қуёш нурлари – бу водороднинг 4 дона ва гелийнинг бир дона атомининг қўшилганидир.

Термаядро реакцияси қуёшнинг ичида температура $t^0 = 20$ млн. $С^0$ га етганда бошланади. Шунинг учун термаядро энергияси ер юзидаги барча энергетик ресурсларнинг биринчи манбаи ҳисобланади; кўмир, нефть, газ; гидроэнергия; шамол ва океанлар энергияси.

Қуёш ер юзида барча энергия турларининг манбаи ҳисобланади. Қуёш ҳар секундда ўртача 88×10^{24} калория иссиқлик ёки 368×10^{12} ТВт энергия тарқатади. Аммо бу энергия миқдорининг атиги $2 \times 10^{-6} \%$, яъни 180×10^6 ТВт миқдоригина ер юзасига етиб келади. Шу

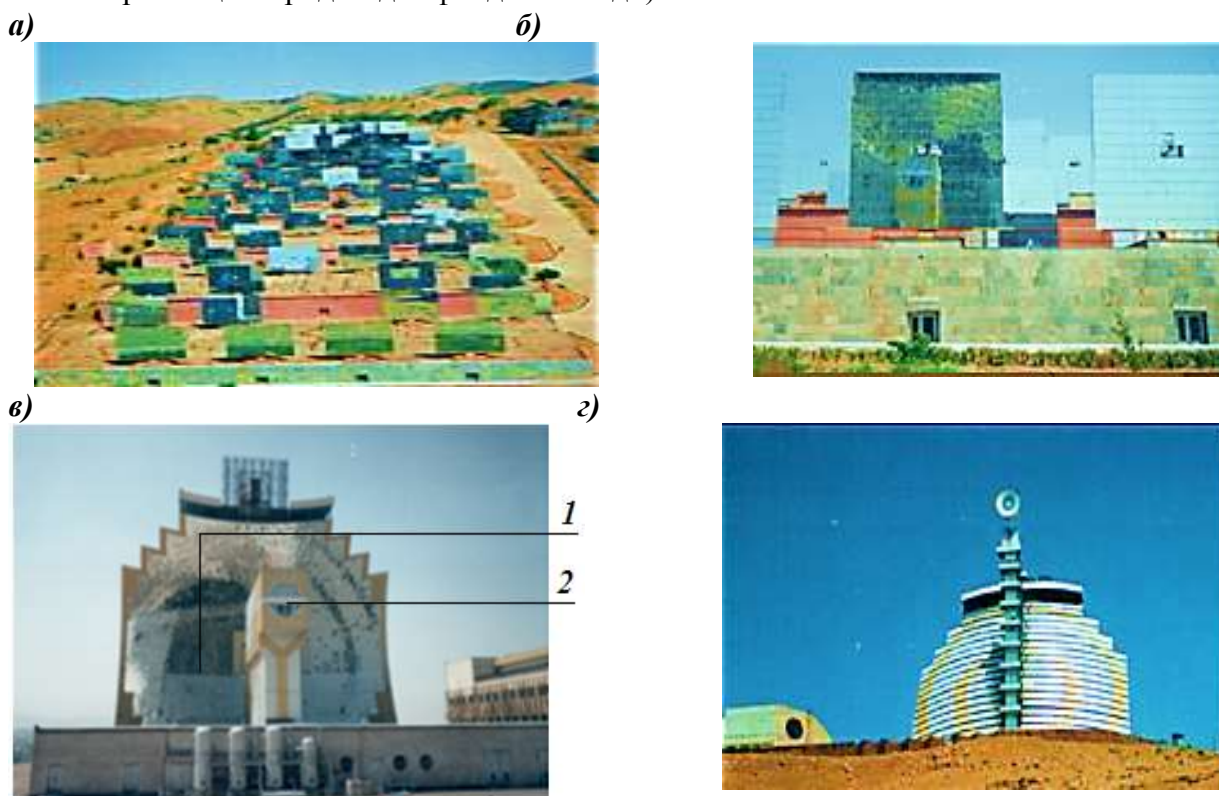
микдор ҳам ер юзидаги барча доимий энергия ишлаб чиқарувчи қурилмаларнинг энергиясидан тахминан 5000 баробар кўпдир.

Ҳозирги кунда дунёдаги барча мамлакатларда экологик тоза энергия ҳисобланган қуёш энергиясидан фойдаланишга ҳаракат қилинмоқда. Қуёш нурлари энергияси, иссиқлик ҳамда электр энергияси ишлаб чиқаришда фойдаланилмоқда.



71-расм. Қуёш нурини иссиқлик энергиясига айлантирувчи мосламалар: а-анаънавий гелиостатлар; б- ясси гелиостатлар; в- гелиостатлардан келаётган қуёш энергиясини йиғиб қуёш печига йўналтирувчи мослама.

Биринчи ҳолатда ясси концентрациялашган қуёш коллекторлари қўлланилса, иккинчи ҳолатда ёруғлик оқими энергияси фотоэлектр ўзгар- тиргичлар ёрдамида бевосита электр энергиясига айлантирилади (ёки қуёш нуридан олинган иссиқлик энергиясидан, анаънавий иссиқлик электр станцияларидагидек фойдаланилади).



72-расм. Ўзбекистон Республикасидаги қуёш печи: а-қуёш печининг ясси гелиостатлари майдони; б-гелиостатларнинг яқиндан кўриниши; в-гелиостатларга тушаётган қуёш нурларини йиғиб олувчи гелиостатлар минораси (1) ва қуёш печи (2); г-қуёш печининг умумий кўриниши.

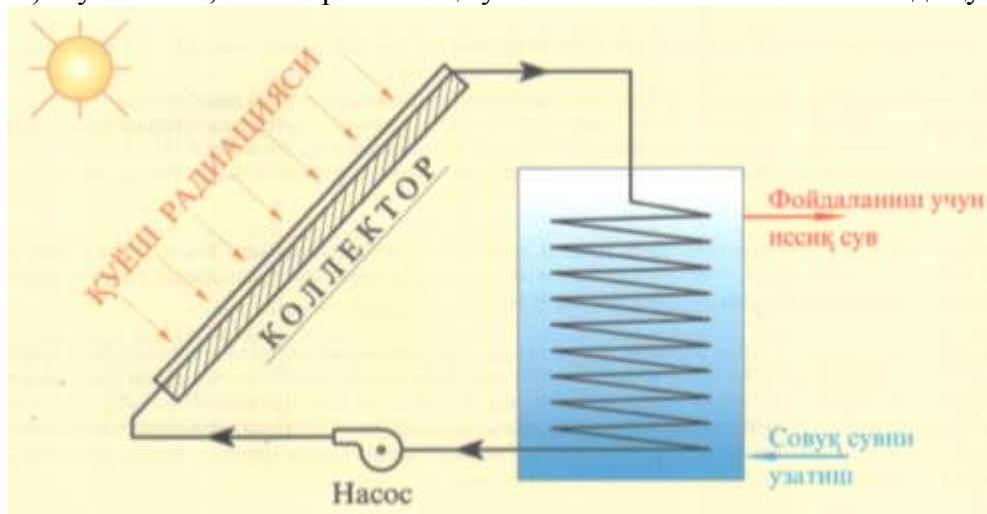
Паст температурали (100 С⁰ гача) иссиқликни қуёш энергияси ёрдамида олиш, ҳозирча ишлаб чиқилган технологиялар бўйича унча мураккаб эмас ва у ер юзасининг ҳар хил нуқталарида узоқ вақт ривожланиш тарихига эга. 71 ва 72-расмларда қуёш нурларини йиғувчи қурилмаларнинг турлари кўрсатилган.

Иссиқлик ишлаб чиқариш. Қуёш энергиясидан иссиқлик олиш унча қийин жараён эмас. Назарий жиҳатдан қуёш нурларини йиғувчи мосламалар ёрдамида 5600 °С га яқин иссиқлик олиш мумкин. Дунёда икки

дона улкан қуёш печлари мавжуд: Ўзбекистон Республикаси ва Францияда.

Ўзбекистондаги (73-расм) қуёш печининг температураси- $t^0=4000-4500$ С⁰ га тенг, Францияда ишга туширилган қуёш печининг температураси эса - $t^0=3800$ С⁰ га етади.

Иссиқ оқим (суюқлик ёки газ ҳолатидаги) ҳосил қилиш. Замонавий асбоблар конструкциясининг мукамаллаштириш, қуёш нурларининг иссиқликка айлантириш самарадорлигини оширишга олиб келмоқда. Бу қурилмаларнинг асосий схемаси – суюқ ёки газ ҳолатидаги иссиқлик қабул қилувчи ясси қуёш коллекторлари қурилмасидан ташкил топган (73-расм). Бу система, биноларни иссиқ сув билан таъминлаш ва иситишда қўлланилади.



73-расм. Қуёш нуридан қувват оладиган сув иситгич қурилманинг соддалаштирилган схемаси.

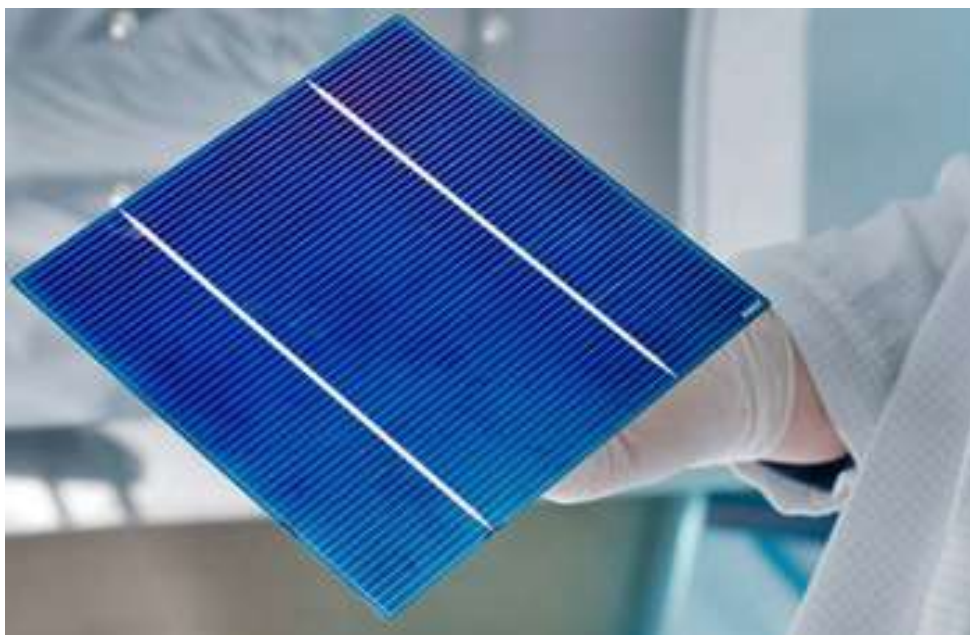
Қуёшдан қувват оладиган сув иситгич мосламалар қуёш коллектор орқали сув ҳароратини ошириш учун қуёш нурлари энергиясидан фойдаланилади. Шаффоф қопламали ҳаво ўтказмайдиган корпусли, қора рангга бўялган, сув ўтказгич найчаларга эга сингдирувчан металл пластина ва корпусининг орқа ҳамда ёнбош деворларида иссиқликни йўқотмаслик учун изоляцияланган ясси қуёш коллекторлари кенг тарқалган.

Қуёш фотоэлектрик станцияларида ишлаб чиқарилган электр энергиясининг истеъмолчиларга етказишнинг қуйидаги усулларидан дунё тажрибасида кенг фойдаланилади:

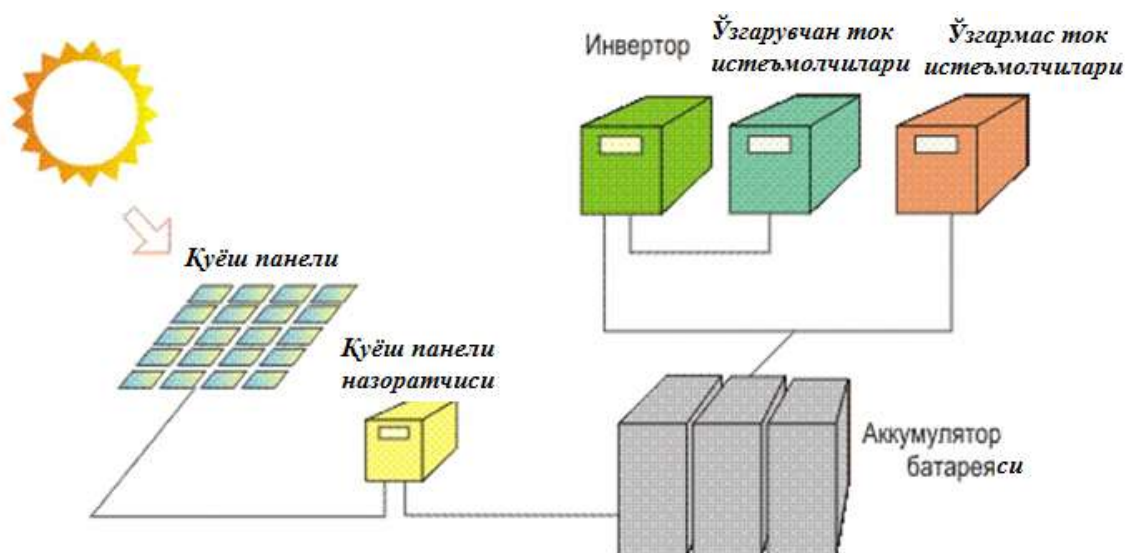
10кВт ва ундан юқори қувватдаги Қуёш фотоэлектрик станциялари анаънавий усулларда ишлаб чиқилган электр энергиясини узатиш линиясига тўғридан тўғри уланади. Ушбу электр станцияси ёрдамида куннинг ёруғ пайтларида электр тармоғига қўшимча электр энергияси берилади, тунги пайтларда эса ушбу электр станциясидан фойдаланиб бўлмайди;

10кВт-100кВт қувватдаги Қуёш фотоэлектрик станциялари анаънавий усулларда ишлаб чиқилган электр энергиясини узатиш линиясига тўғридан тўғри улаш билан биргаликда ишлаб чиқариш корхоналарига анаънавий усулда ишлаб чиқилган электр энергиясига куннинг ёруғ пайтларида эквивалент сифатида фойдаланилади;

Қуввати 10кВт гача бўлган фотоэлектрик станциялари ёрдамида эса кичик қувватдаги электр энергияси истеъмолчиларини автаном ёки захира электр энергия манбаи сифатида электр энергияси билан таъминлаш мумкин, ушбу усулда истеъмолчиларни тунда ҳам электр энергияси билан таъминлаш учун аккумулятор батареяларидан фойдаланилади.



75-расм. Кремний пластинкаларини ишлаб чиқариш жараёни.



76-расм. Қуёш батареясидан электроэнергия олиш схемаси

Назорат саволлари

1. Шамол энергиясини қайси энергия турига айлантириш мумкин?
2. Шамол энергиясидан қандай энергия турларини ишлаб чиқиш мумкин?
3. Шамол энергиясидан қандай мақсадларда фойдаланиш мумкин?
4. Қуёш энергияси Ўзбекистонда қандай кўрсаткичларга эга?
5. Қуёш энергиясидан қайси турдаги энергияларни ишлаб чиқиш мумкин?
6. Қуёш электростанциялар ва космик қуёш электростанцияларида ишлаб чиқилган электр энергияси қандай ерга узатилади?

Фойдаланилган дабиётлар

1. Majidov T.SH. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Darslik, «Voriss» nashriyoti, Toshkent, 2014. -168 bet.

2. Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Хамитов Т.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Ташкент, ТашГТУ, 2010. – 28 с.

3. Имомов Ш.Ж. и другие. Альтернативное топливо на основе органике. «Фан», Ташкент, 2013. -260 с.

9-Мавзу: Қишлоқ ва яйловлар сув таъминотининг асосий вазифалари ва шакллари. Ичимлик сув манбаини танлаш (меъёрий хужжатлар). Сув таъминоти схемалари.

Режа:

1. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминотининг асосий вазифалари, тизимлари, асосий шакллари

3 Манбаларнинг турлари

4 Қувурли қудуқларнинг тузилиши ва ҳисоби.

6 Гуруҳлаштирилган сув таъминоти тизимлари

Таянч иборалар: Сув таъминоти, сув ресурслари, сув манбалари, яйловлар, қувурли қудуқ, водопровод.

9.1. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминотининг асосий вазифалари, тизимлари, асосий шакллари

Аҳолини ва ишлаб чиқариш объектларини сув билан таъминлаш ҳамда ифлос сувларни ўз вақтида жойида йиғиб олиш ва тозалаш - халқ хўжалигининг асосий вазифаларидан биридир.

Сув таъминоти – турли хилдаги истеъмолчиларни сув билан таъминлашга қаратилган тарбирлар комплекси. Биринчи даражадаги ва биринчи навбатда керакли миқдорда сифатли сув билан таъминланиши шарт бўлган истеъмолчи аҳоли ҳисобланади.

Жаҳонда сув истеъмоли миқдори борган сари ўсиб бормоқда. Жумладан 1950 йилдан 1990 йилгача сув истеъмоли 2-2.5 баравар ўсиб 300 км³ ни ташкил қилган бўлса ҳозирги вақтда ер шарида йилига ичимлик мақсадида истеъмол қилинаётган сув миқдори 500 км³ яқинлашди. Аҳолининг сони 5 миллиарддан ортиб, бир минутлик сув истеъмоли 4 минг м³ ни ташкил этмоқда.

Ер шарининг фақат 30% яқинини қуруқлик, қолган (1670млн.км³ дан кўпроқ) қисмини эса дунё океани ташкил этади. Ер шарида мавжуд бўлган сувларнинг атиги 230млн.км³ гина дарё ва чучук кўлларга тегишлидир.

Ер сатҳидан 5 км чуқурликгача бўлган қатламлардаги ер ости сувларининг умумий миқдори 60 млн км³ ташкил этиб, уларнинг ўртача шўрлиги 0-250 г/л ни ташкил этади.

Ер шарида мавжуд бўлган сувлардан фақат 0.3-0.4% гина табиий сифати бўйича ичимлик мақсадлари учун яроқли бўлиб бу миқдор сал кам 1 минутгагина етарли бўларди. Кўриниб турибдики сутка давомида сув махсус тайёрланган ҳолда истеъмол қилинади ва сув таъминотининг ҳаётдаги ўрни беқиёсдир.

Қишлоқ хўжалик сув таъминоти объектларига давлат ва жамоа хўжаликларининг қўрғонлари ва қишлоқлари, трактор ва автомобиль корхоналари, чорвачилик фермалари, қурилиш майдонлари, қишлоқ хўжалик маҳсулотни қайта ишлаш ва бошқа корхоналар киради.

Сув таъминоти вазифаларига сув манбаини топишдан то уни талаб даражасидаги сифат ва тартибда истеъмолчиларга етказиб беришгача бўлган барча вазифалар киради. Бу вазифаларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Сув таъминоти манбасини топиш;

2. Сув сифатини яхшилаш;
3. Сувни зарур вақтгача сақлаш;
4. Сувни насос станциялари ёрдамида кўтариш;
5. Сувни ташиш;
6. Сувни истеъмолчилар орасида тарқатиш.

Қишлоқ хўжалиги сув таъминоти системаларига қуйидаги талаблар қўйилади.

1. Барча истеъмолчиларни керакли миқдорда ва талаб даражасида сифатли сув билан узлуксиз таъминлашни амалга ошириш. Бунда сув таъминоти иншоотлари қурилишига ва уларни ишлатиш учун сарфланадиган харажатлари минимал ва юқори ишлаш кафолоти даражада ишончли бўлиши шарт;

2. Сувни истеъмолчиларга етказиб бериш юқори механизациялашган, арзон ва осон амалга ошириладиган бўлиши керак.

Қишлоқ хўжалиги сув таъминотини ўзига хослиги – сувни катта масофага, катта ҳудудларда нотекис жойлашган ва нотекис сув истеъмол қилувчи истеъмолчиларга уларнинг талабига мос ҳолда етказиб берилиши зарурлигидадир.

Қишлоқ хўжалиги сув таъминоти вазифаларини амалга ошириш учун сув таъминоти тизимлари хизмат қилади. Қишлоқ хўжалиги сув таъминоти системаси деб, унинг вазифаларини бажаришга хизмат қилувчи ва иш жараёнида ўзаро боғлиқ бўлган иншоотлар комплексига айтилади.

Сув таъминоти системалари қуйидаги синфларга бўлинади:

1. Манбадаги сувнинг сифати ва истеъмолчиларнинг сув сифати ва миқдорига қўядиган талаблари бўйича;

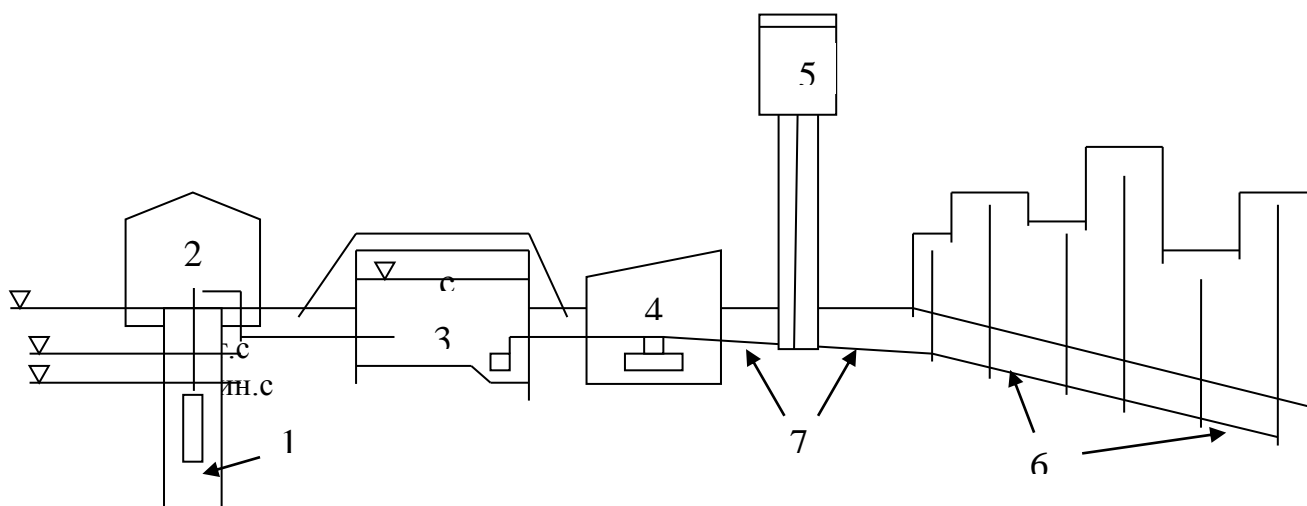
2. Сув беришнинг усули бўйича.

Иншоотларнинг таркиби қуйидагиларга боғлиқ:

1. Манбанинг турига;
2. Сув сифатига;
3. Жойнинг рельефига;
4. Сув билан таъминаланаётган объектлар сони ва хусусиятларига.

Манбадаги сув сифатига боғлиқ ҳолда қишлоқ хўжалиги сув таъминоти системаси:

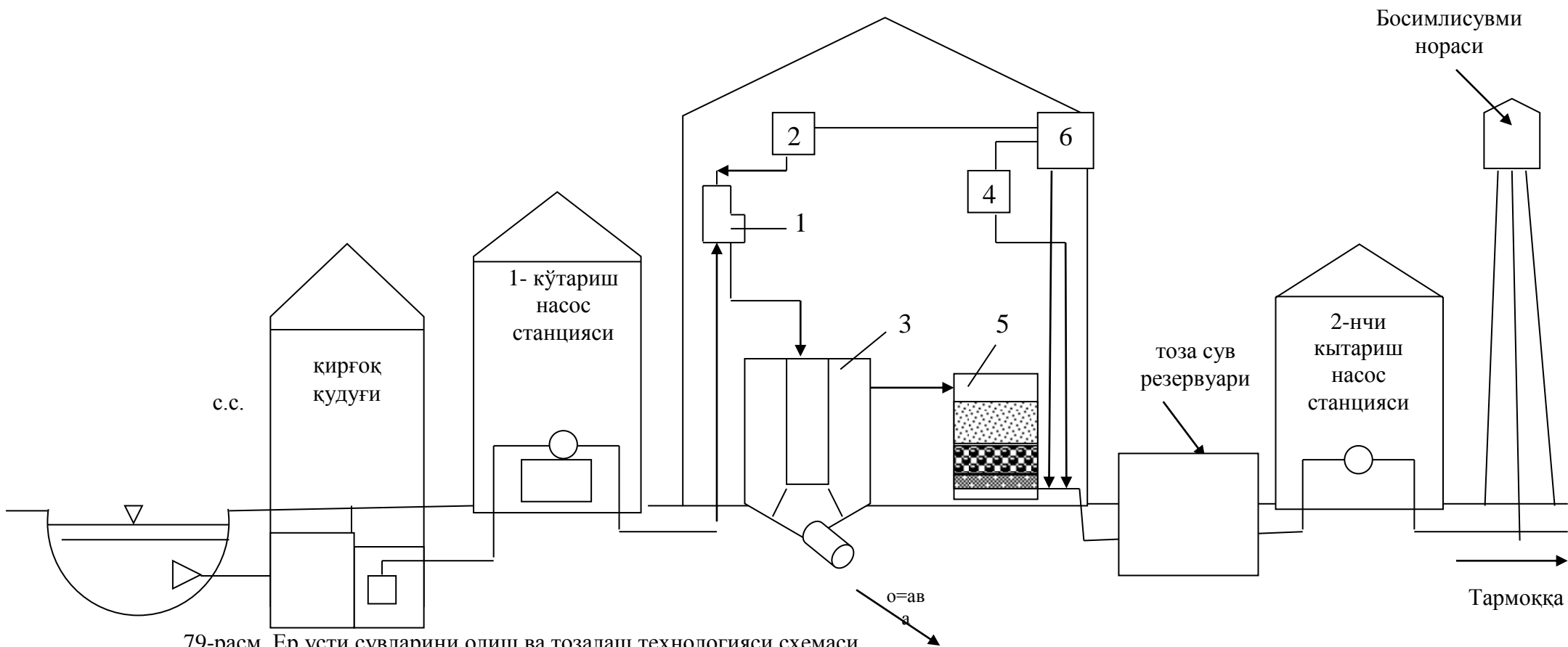
1. Сув тозалаш иншоотларини ўз ичига олувчи ёки.
2. Сув тозалаш иншоотларсиз бўлиши мумкин.



8- расм. Ер ости сувлари ҳисобига сув билан таъминлаш схемаси.

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 – бурғу қудуғи | 5 – босимли сув минораси |
| 2 – 1-нчи кўтариш насос станцияси | 6 – водопровод тармоғи |
| 3 – тоза сув резервуари | 7 – сув ташиш қувурлари |
| 4 – бактерицид қурилмаси билан жиҳозланган 2-нчи кўтариш насос станцияси | |

Сув тозалаш станцияси.



79-расм. Ер усти сувларини олиш ва тозалаш технологияси схемаси.

- 1 – аралаштиргич
- 2 – реагент хўжалиги
- 3 – вертикал тиндиргич

- 4 – хлорлаш қурилмаси
- 5 – тезкор филтър
- 6 – сув идиши

9.2. Манбаларнинг турлари

Сув таъминоти мақсадида ишлатиладиган асосий сув манбалари таркибига:

а) ер ости манбалари - ер ости сув оқимлари, ер ости сув ҳавзалари ва булоқлар;

б) ер усти сув манбалари - дарё, кўллар, каналлар ва сув омборлари киради.

Ичимлик сув манбалари техник-иқтисодий ҳисоблар асосида ГОСТ 17.1.3-03-77га мувофиқ ҳолда танланади. Шу билан бирга сув ресурсларидан фойдаланиш "Сув ва сувдан фойдаланиш ҳақидаги қонун" асосида бошқарилади. Сифатли ер ости сувларини биринчи навбатда ичимлик-хўжалик мақсадларида ишлатиш кўзда тутилади ва уларни бошқа мақсадда фойдаланиш чегаралаб қўйилади. Ер усти сувлари бўлмаганда, аммо ер ости сувлар етарли даражада бўлган ҳолларда уларни ишлаб чиқариш ва суғориш мақсадларида махсус ташкилотлар рухсати билангина фойдаланишга рухсат этилади.

Ишлаб чиқариш мақсадларида кўпроқ ер усти сувларидан фойдаланилади, чунки бу сувлар миқдори нисбатан кўпдир. Ер ости сувлари бўлмагандагина ер усти сувларидан ичимлик мақсадида фойдаланиш мумкин, аммо бунда сувни тозалаш ва зарарсизлантириш кўзда тутилиши зарур.

Мавжуд ер ости сувлари сув таъминотида ишлатилиши мумкинлиги жиҳатидан қуйидаги турларга бўлинади.

I – тупроқ қатлами сувлари – дастлабки сув ўтказмайдиган ёки сувни қийин ўтказувчи қатламларда тутиб қолинади; масалан: лой, қалин соз тупроқ ва ҳ.о. Бу сувлар ёғингарчилик ва ер усти сувларининг сизиб кириши ҳисобига пайдо бўлиб, ичимлик мақсадида фойдаланишга ярамайди. Таркибида кўп миқдорда органик ифлословчи моддалар бўлиб, санитар жиҳатидан талабга жавоб бермайди.

II – грунт сувлари – тупроқ ости сувлари. Тупроқ қатлами сувларига нисбатан чуқурроқ жойлашади ва сув ўтказмайдиган қатлам устида оқим ёки ҳавза ҳосил қилиши мумкин. Сифати бўйича айрим ҳолларда ичимлик мақсадлари учун ҳам яроқли бўлади.

III – қатламлараро сувлар (артезиан) – юқоридаги сувлардан фаркланиб икки сув ўтказмайдиган қатлам орасида жойлашади ва бу қатламни тўла эгаллаб кўпинча босимга ҳам эга бўлади. Бу сувларнинг ҳаракати туташ идишлар қонунига бўйсунди. Агар улар шўр бўлмаса сифати бўйича сув таъминотининг энг ишончли манбаси ҳисобланади.

Ер ости сувлари қуйидаги иншоотлар ёрдамида қазиб олиниши мумкин:

бурғу қудуқлари - артезиан қудуқлар;

шахтали қудуқлар;

горизонтал сув олиш иншоотлари;

нурсимон сув олиш иншоотлари;

каптаж (булоқ сувларини йиғиш) иншоотлари.

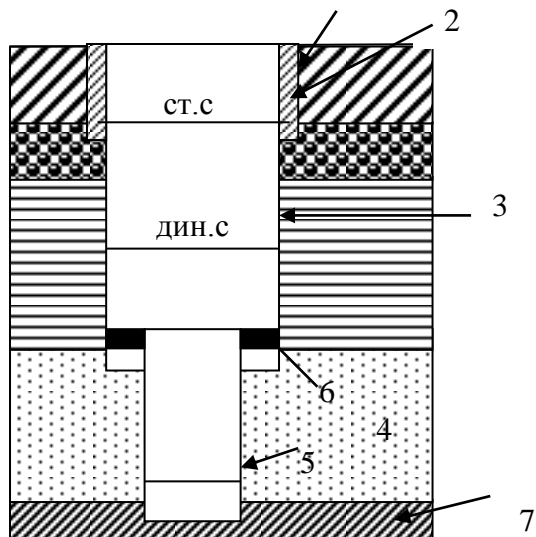
9.3. Қувурли қудуқларнинг тузилиши ва ҳисоби

Бурғилаш йули билан ҳосил қилинган вертикал цилиндрик канал бурғу қудуғи (скважина) дейилади. Бурғу қудуғи деворлари пўлатдан бўлган қувурлар билан маҳкамланади. Сувли (сув сақлайдиган) қатламнинг ичига филтрлар (сузғичлар) ўрнатилади. Буларни асосий вазифаси-сувни қудуққа қабул қилиб олиш ва қудуқ ичига тоғ жинси заррачалари тушишидан сақлашдир.

Бурғу қудуғининг диаметри 100-500 мм, баъзан 800-1000 мм.гача боради.

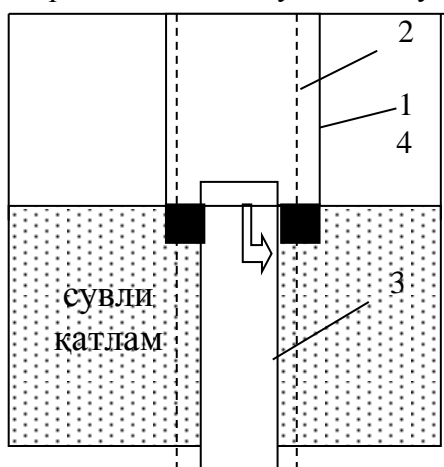
Бурғу қудуқлари сувли қатлам катта чуқурликда жойлашганда (>50-100 м) қўлланади. Бу иншоотлар ёрдамида босимли ва босимсиз сувлар олинади. Тузулиши бўйича мукамал ва мукамал бўлмаган турларга бўлиниши мумкин. Агар қудуқ сувли қатламини бутунлай кесиб ўтган бўлса бундай қудуқни мукамал қудуқ дейилади, агар сувли қатлами тўла кесиб ўтилмаган бўлса, яъни қудуқ сувли қатламнинг бир қисминигина кесиб ўтган бўлса – мукамал бўлмаган қудуқ дейилади.

Қудуқнинг деворлари бурғулангандан сунг қувурлар билан маҳкамланади. Геологик ва гидрогеологик шароитларига қараб бурғу қудуқларининг деворларини мустаҳкамлаш учун қудуқнинг ичига қувурлар туширилади.



- 1 – бош қисм (кондуктор)
- 2 – қувур оралиғини цементлаш
- 3 – эксплуатацион қувур
- 4 – сувли қатлам
- 5 – фильтр
- 6 – сальник
- 7 – сув ўтказмайдиган қатлам

80-расм. Босимли мукамал қудуқнинг схемаси.



81- расм. Бурғу қудуғининг тузилиши.

Биринчи қувур - сувли қатламигача, бўлган қисмга ўрнатилади (эксплуатацион колонна). Иккинчи қувур эса сувли қатламини сатҳигача, бир учи сувли қатламга кириб турган ҳолда маҳкамланади. Бу қувур ёрдамчи қувур бўлиб фильтр ўрнатилгандан сўнг қайта кўтариб олинади. Учинчи қувур бурғу қудуғининг фильтри ҳисобланади.

Фильтр қудуққа тиргак ва илгак ёрдамида туширалади. Маҳкамловчи қувур ва фильтр ораси махсус тикин (4) билан зичланади.

Бурги қудуғи чуқур бўлган ҳолларда битта қувур билан сувли қатламгача бўлган оралиқни тўла маҳкамлаш қийиндир, шунинг учун бир неча секин - аста диаметрлари кичрайишиб борувчи қувурлардан фойдаланилади. Роторли бурғулаш усулида қувурларнинг диаметри ҳар 400-500 м да ўзгаради.

Энг юқоридаги қувур йуналтирувчи қувур дейилади ва унинг узунлиги нисбатан кичик бўлади (7-12 м). Икки қувурнинг уланган учлари ораси цементли қоришма билан тўлдирилади.

Фильтрнинг тури сувли қатламидаги тоғ жинслари турига қараб танланади.

Фильтрларга қуйидаги талаблар қўйилади:

Максимал сув олиш ва қудуқларга тоғ жинси заррачаларини ўтказмаслик;

Фильтр тешикларининг беркилиб қолиши эҳтимолининг минимал бўлишини таъминлаш;

Фильтр мустаҳкам ва коррозияга чидамли материалардан тайёрланган бўлиши керак;

Бурғу қудуғи фильтрининг диаметри 150 мм дан кам бўлмагани ҳолда, ўлчамлари минимал бўлиши мақсадга мувофиқдир. Чунки фильтрни ўлчамига қараб қудуқнинг диаметри ва нархи белгиланади.

Фильтрни тури сувли қатламнинг тоғ жинсига қараб танланади:

Фильтрсиз кудуклар

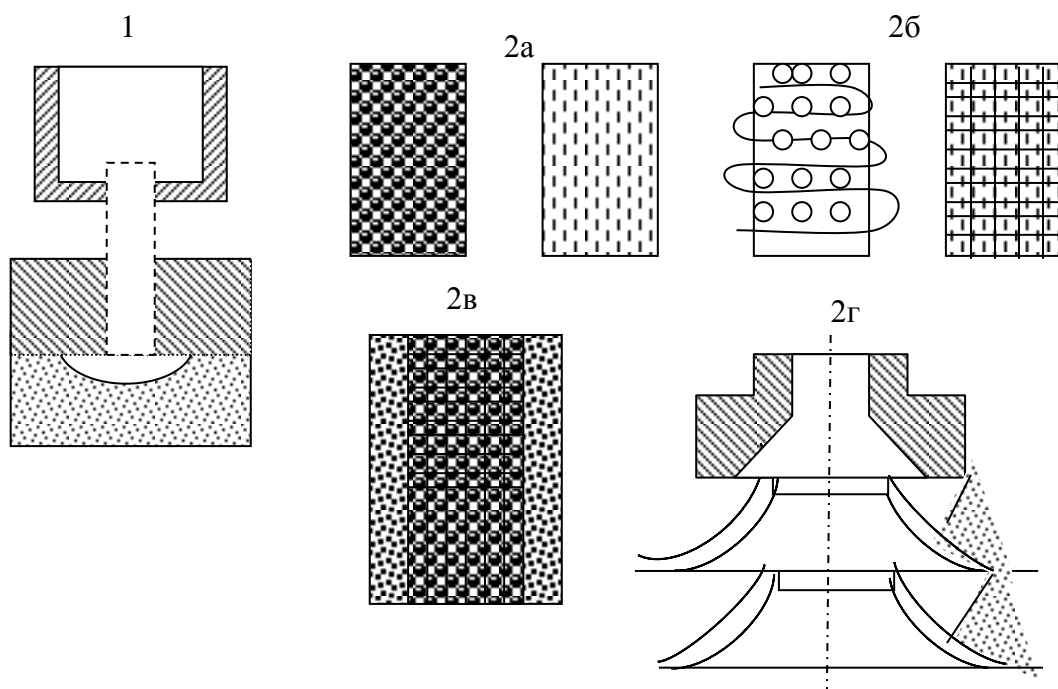
Фильтрлик кудуклар. Улар куйидаги филтрлар билан жиҳозланади:

а) куворли филтр - асоси махсус тешиклар билан жиҳозланган кувордан тайерланган филтр - тешикчали филтрлар – тошлок, яримтошлок, қоятош ва яримқоятош, ёрикли шағал жинсларда қўланади.

б) тоғ жинслари майда шағалдан иборат бўлса куворли филтр қўшимча симлар ва тўрлар билан жиҳозланади;

в) тоғ жинслари - йирик ва ўрта заррали қум бўлганда шағалли филтр қўланади.

г) тоғ жинслари - майин заррали қум бўлса - гравитацион филтри қўланади.



82- расм. Бурғу кудук филтрлар тури.

1 – филтрсиз кудук

2а – тешикчали филтр

2б – турли филтр

2в – гравийли филтр

2г – гравитацион филтри

9.4. Гурухлаштирилган сув таъминоти тизимлари

Гурухлаштирилган водопроводлар бу марказлаштирилган водопроводлар тизими бўлиб, хўжалик, туман, вилоят ва ундан ҳам йирикроқ худудлар бўйича тарқалган аҳоли яшайдиган ёки бошқа объектларни сув билан таъминлайди. Гурухлаштирилган водопроводлар хўжалик, хўжаликлараро, вилоят ва вилоятлараро, ва республика миқёсида бўлиши мумкин. Гурухлаштирилган водопроводларни куриш зарурияти куйидагилардан иборат бўлиши мумкин.

Зарурий сифатли ва етарли миқдорда сув бера оладиган махаллий манбаанинг йўқлиги (сув сарфининг кичиклиги, бурғу кудукларидан чиқаётган сувнинг шўрлиги ва х.к.). Масалан, Ўрта Осиё ва Козоғистоннинг кам сув ёки сув манбаалари умуман бўлмаган туманларида.

Техник – иқтисодий ҳисоблар асосида (ягона сув олиш, тозалаш иншоотлари ҳамда сув ташиш ва тарқатиш тизимига эга бўлган марказлаштирилган система махаллий (локал) водопроводларга нисбатан арзондир).

Санитар – гигиеник шароитлар бўйича (масалан махаллий сув манбааларидаги сувнинг санитар – гигиеник кўрсаткичлари қониқарсиз бўлганда).

Гурухлаштирилган водопроводлар мураккаб инженерлик тизими бўлиб, унинг таркибига водопровод системасининг барча иншоотлари (сув олиш иншоотлари, насос ва сув тозалаш станциялари, резервуарлар, босимли сув миноралари, магистрал сув ташиш куворлари, алоқа

ва электр таъминоти бўйича кўшимча иншоотлар, ремонт–эксплуатация бўлинмалари, диспетчерлик пунктлари ва х.к) киради.

Айрим гуруҳлаштирилган водопроводларнинг узунлиги 3000 км ва ундан ортиқ бўлиши мумкин.

Гуруҳлаштирилган водопроводлар кетма-кет усулда зоналаштирилади. Ҳар бир зона ўзининг резервуари ва насос станциясига эга бўлиб, ўзи оқар қувурларда сув босимини сўндириш учун хизмат қилувчи резервуарлар кўзда тутилади. Магистрал сув ташиш қувурлари ишончилиги бўйича махсус талабларга жавоб бергани ҳолда бир қатор қилиб қурилади. Аҳоли пунктларида камида иккита резервуар кўзда тутилиб, улар сув сарфини мослаштириш ҳамда авария ва ўт ўчириш ҳолати учун махсус сув ҳажмини сақлаш мақсадларига хизмат қилади.

Дамхўжа-Навоий-Бухоро гуруҳлаштирилган водопроводи Самарканд вилоятидаги Зарафшон ер ости сув захираларидан 300 минг м³/сутка сувни ўзи оқар босимли 2 қаторли пўлат (диаметри 1400 мм) сув ташиш қувурлари ёрдамида Навоий ва Бухоро вилоятларида жойлашган объектларга етказиб беради. Сув сифатини таъминлаш мақсадида қувурнинг бутун узунлиги бўйлаб уни зарарсизлантириш кўзда тутилган. Сув ташиш қувурларининг узунлиги 280 км ни ташкил этади.

Тошкент шаҳри атрофи гуруҳлаштирилган водопроводи. Мазкур гуруҳлаштирилган водопровод Тошкент вилоятининг Тошкент, Зангиота ва Қибрай туманларидаги қишлоқ аҳоли пунктларини жами 25 хўжалик ва 36 аллохида объектни сув билан таъминлайди. Мазкур гуруҳлаштирилган водопровод 1973 йилда қурилган бўлиб диаметри 600 мм ва узунлиги 600 км ни ташкил этади. Сув Кодирия сув олиш иншоотидан олинади ва сўнгги йилларда суткалик сув сарфи 18000 м³/сут. дан 52400 м³/сут. гача ошди. Келажакда сув билан таъминланадиган аҳоли сони 5 туман бўйича 414360 кишигача ортиши водопроводнинг қуввати 188000 м³/сут гача етиши кўзда тутилган. Лойиҳа бўйича Тошкент шаҳрининг шимолий-ғарбий қисми (Тошкент, Зангиота, Қибрай, Янгийул ва Чиноз туманлари) ягона қишлоқ сув таъминоти тизимига уланиш кўзда тутилган..

Тошкент шаҳар атрофи минтақаси Тошкент шаҳар водопроводидан 590 м³/сут, шаҳар атрофи гуруҳлаштирилган водопроводидан 104959 м³/сут ва маҳаллий манбалардан 695 м³/сут сув олмоқда. Ҳозирги кундаги сув таъминоти даражаси турли қишлоқларда 20-100 фоизни ташкил этади. Айрим объектларнинг айниқса Зангиота туманида сув таъминоти ҳолати бирмунча оғирдир. Босимнинг етарли бўлмагани сабабли айрим хўжаликлар сув ололмайдилар ёки етарли миқдорда олмайдилар. Ана шу объектлар ҳам юқоридаги лойиҳага киритилган.

Назорат саволлари

1. Ичимлик сув манбаларни танлаш.
2. Асосий сув таъминоти схемалари
3. Ер ости сувларини олиш иншоотлари. Қувурли кудук тузилиши.
4. Кудук филтрини тури нимага боғлиқ?
5. Кудуклар сони нимага боғлиқ?
6. Гуруҳлаштирилган водопроводларни танлаш шартлари
7. Гуруҳлаштирилган водопроводларнинг асосий иншоотлари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Maxmudova I.M., Saloxiddinov A.T. Qishloq yaylovlar suv ta'minoti. – T.: Chinor-ENK, 2013. – 151 b.
2. Махмудова И.М. Улучшение качества природных вод. -Т.:2015. -159с.
3. Махмудова И.М., Абдукадирова М.Н. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти фани бўйича мустақил ишларини бажариш учун методик курсатма. Т.:2012.

10-Мавзу:Ичимлик сув сифатига қўйиладиган талаблар. ЎzDst950:2011 билан танишиш

Режа:

- 1.Ичимлик сув сифатига қўйиладиган талаблар.
- 2.Сув сифатини яхшилашнинг асосий усуллари.
3. Водопровод тармоқларнинг ҳисоби назарияси

Таянч иборалар: *эрувчан, бактериологик, органик, биологик, сув ҳарорати, рангсиз, хидсиз, чорвачилик, юмшоқ, қаттиқ сув, ифлосланганлик.*

10.1 Ичимлик сув сифатига қўйиладиган талаблар

Ичимлик, хўжалик ва техник мақсадлар учун ишлатиладиган сувнинг сифати сувдаги ҳар хил эрувчан ва эримайдиган минерал ва органик моддаларнинг таркибига боғлиқдир ва сувнинг физик, химик, бактериологик ҳамда биологик хоссалари йиғиндиси (тўплам) бўйича аниқланади.

Ичимлик сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар Ўзбекистон Давлат "Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатни назорат килиш" андозаси ЎzDSt 950:2011 талаблари асосида белгиланган. Ишлаб чиқариш корхоналарида фойдаланиладиган сувни сифатига қўйиладиган талаблар турли тармоқ меъёрлари ва техник шартлар билан чегараналади.

Тоза ичимлик суви тиниқ, рангсиз, хидсиз, мазасиз ва касаллик кўзғатувчи бактерияларсиз бўлиши керак. Сув ҳарорати йил давомида мумкин қадар бир текис бўлиши мақсадга мувофиқдир. Жумладан чорвачиликни маҳсулдорлигини ошириш учун энг қулай ҳарорат 7-12°C. оралиғидадир.

Сувнинг тиниқлиги унинг таркибидаги сузиб юрувчи моддаларга боғлиқ бўлса, унинг ранглилиги турли эрувчан ва эримаган моддалар миқдорига боғлиқдир. Ранглиликнинг ўлчов бирлиги градус бўлиб, платина-кобальтли шкала номли асбоб ёрдамида эталон рангли сув билан таққослаш йўли билан аниқланади. Ичимлик сувининг ранги 20 градусдан юқори бўлмаслиги керак. Сувнинг ҳиди унинг таркибидаги турли газлар ва органик моддалар миқдорига боғлиқ. Сувдаги ёкимсиз ҳид унинг таркибида тузлар, ўсимлик қолдиқларига хос бўлган чиринди маҳсулотлари борлигидан далолат беради. UzDSt 950:2000 бўйича ҳарорати 20 градусгача бўлган ичимлик сувини 60 градусгача иситилганида ҳам ҳиди ва мазаси 2 (икки) баллдан юқори бўлмаслиги зарур (<2балл).

Сувда минерал моддалар-кальций ва магний тузларининг бўлиши унга қаттиқлик хоссасини беради. Қаттиқлик «мг.экв/л» ёки градусларда ўлчанади. 1градус қаттиқлик сувнинг таркибидаги 10 мг кальций оксиди (CaO) ёки 14 мг магний оксидига (MgO) мос келади. Қаттиқликни градусдан «мг.экв/л» га ўтказиш учун градусдаги миқдорни 2.804 бўлиш кифоя.

Табиий сувларни қаттиқлик даражаси қуйидагича характерланади.

1. Юмшоқ сув < 4 мг экв/л
2. Ўрта қаттиқликдаги сув 4-8 мг экв/л
3. Қаттиқ сув 8-12 мг экв/л
4. Жуда қаттиқ сув > 12 мг экв/л

Дарё сувларининг қаттиқлиги одатда катта эмас (1-6 мг экв/л). Бироқ сўнгги даврда антропоген таъсирнинг кучайишиши оқибатида дарё сувларининг қаттиқлиги ҳам кескин ортди. Масалан Амударё сувининг қаттиқлиги унинг қуйи оқимида вақти вақти билан 16-18 мг экв/л гача етмоқда. Ер ости сувларининг қаттиқлиги одатда ер усти сувларниқига қараганда каттароқдир. Ичимлик сувининг қаттиқлиги 7 мг экв/л дан ортмаслиги лозим.

Қаттиқ сув айланма сув таъминотида, буғ қозонларида, юқори сифатли целлюлоза ва сунъий тола ишлаб чиқариш саноатлари учун фойдаланишга айниқса яроқсиздир.

Тиниқлик:Сув таркибидаги аралашма сузиб юрувчи моддалар қуйидаги гуруҳларга бўлиниши мумкин:

Аралашмаган моддалар

Коллоид;

Эрувчан.

Табиий сувларни лойқаси эримайдиган ва коллоид ҳолида ноорганик (лой, кум ва ҳ.к) ва органик (балчиқ, микроорганизмлар) ҳолларида бўлиши мумкин. Лойқалик ер усти сувларига хосдир. Дарёлар сувининг лойқалиги бир неча минг «мг/л» гача етади. Айниқса Ўрта Осиё дарёларида сувнинг лойқалиги каттадир. Ер ости сувлари ер усти сувларига қараганда тиник булади.

ЎзDSt 950:2011 бўйича ичимлик сувдаги эримаган моддалар миқдори 1.5 мг/л дан кўп бўлмаслиги керак. Сувнинг тиниклиги "мутномер", ҳозирги вақтда "нефелометр" номли асбоблар билан ўлчанади. Сувни тиниклигини туби ясси бўлган 30-50 см баландликдаги махсус шиша цилиндр ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин. Агар цилиндрдан 5 см юқорида жойлаштирилган матн цилиндридаги 30 см баландликдаги сув устунни орқали кўринса, олинган сув намуни тиник ҳисобланади. Сув устунни баландлиги сантиметрда ўлчаниб, у сувни тиниклигини белгилайди.

Сувнинг минераллашганлиги Қуруқ қолдиқ - бу сувдаги барча эримаган моддаларнинг умумий миқдоридир. Уни аниқлашда сувнинг намунаси қайнатилиб буғлатилади ва сўнгра $t^{0}105$ градусда қуритилади. Идишда қолган моддаларнинг оғирлиги сувнинг умумий минераллашганлигини белгилайди.

Одатда лойқалиги кам бўлган табиий сувларнинг қуюқ ва қуруқ қолдиқлари миқдори жуда яқин бўлади, чунки бундай сувларда аралашмаган ва органик моддалар нисбатан оздир. Ичимлик сувда қуруқ қолдиқ 1000мг/л дан кўп бўлмаслиги зарур.

Табиий сувларни минераллашганлик даражасига қараб, улар:

Чучук сув - 200-500 мг/л

Мўътадил минераллашган сув - 500-1000 мг/л

Шўртаъм сув - 1000-3000 мг/л

Шўр сув - 3000-10000 мг/л

Юқори минераллашган сув - 10000-35000 мг/л

Намақобга яқинлашган сув - 35000-50000 мг/л

Намақоб - 50000-400000 мг/л.га бўлиниши мумкин.

Бошқа кўрсаткичлар: Сувда эрувчан темир тузлари 0.2-0.3 мг/л гача бўлгани маъқул. Бу тузлар кўп бўлиши хаводаги кислород таъсири остида темир оксиди ҳосил бўлишига олиб келади.

Бактериал ифлосланганлик: Сувда ҳайвон чиқиндиларига хос бўлган органик моддаларининг бўлиши хавфлидир, чунки бунинг натижасида аммиак тузи ва азот кислотаси ташкил топади. Бу моддаларнинг сув ичида органик хлор билан бир вақтда бўлиши (минерал хлорнинг 300 мг/л гача бўлиши зарарсиз) сувни ҳайвон чиқиндилари билан ифлосланганлигини кўрсатади. Бу ҳолда сувга хлор билан ишлов бериш зарур, чунки хавфли касалликлар кўзгатувчи бактериялар бўлиши мумкин.

Сувни бактериялар билан ифлосланиши ундаги бактерияларни сони билан ифодаланади. ЎзDSt 950:2011га биноан ичимлик сувнинг 1 литрида 100 дан кўп бактерия бўлиши мумкин эмас. Сувда айниқса "ичак таёқчалари" гуруҳига кирувчи бактерия ва микробларининг бўлиши хавфлидир. Бактериологик таҳлил қилиш йўли билан 1 литр сувда мавжуд бўлган бактериялар сони аниқланади (коли-индекс). Ёки 1 ичак таёқчасига тўғри келувчи сув ҳажми аниқланади (коли-титр). UzDSt 950:2011га биноан водопровод тармоғига узатиладиган ичимлик сув таркибида ҳар бир литрда 3 дан кўп коли-индекс бўлмаслиги керак.

Турли манбалардаги сувларнинг яроқлилиги физик, химик, бактериологик анализ бўйича аниқланади. Сувни яроқлилиги тўғрисидаги хулосани санитария назорат органлари беради.

Водопроводдан берилаётган сувнинг сифати UzDSt 950:2011 бўйича белгиланади. Уни текшириш усули эса ГОСТ24481-80, ГОСТ18963-73 бўйича бажарилади. Сув намунасини олиш қуйидагича амалга оширилади. Ер усти манбаидан намуна сув олиш иншоот қуриладиган жойида сувнинг сатҳидан 0.5-1.5м пастдан, ер ости сувларининг намунаси эса сув чиқариш

бошланган вақтдан камида 15-20 мин ўтгандан кейин олинади. Намуна 2-3 литрли шишага олинади.

Бактериологик анализ учун олинган намуна 4-5 соатдан кечикмай лабораторияга етказилиши керак.

Сув тозалаш усуллари ва сув тозалаш иншоотларининг таркиби ҳамда ўлчамлари манбадаги сув сифатига, сув сифатига қўйиладиган талаб ва маҳаллий шароитларига қараб танланади. Сув тозалаш станцияси комплекс вазифани (тиндириш, зарарсизлантириш, юмшатиш ва ҳ.о.) бажаришни кўзда тутади.

Тозалаш станциясининг манбага яқин жойлаштирилиши мақсадга мувофиқдир. Кўпинча сув тозалаш станциялари ўзиоқар сув ҳаракати тартибига асосланган схема бўйича қурилади. Бунда биринчи насос станцияси томонидан кўтарилган сув барча иншоотлар бўйлаб ўз оқими асосида ўтиб тоза сув резервуарига боради ва ундан иккинчи насос станцияси ёрдамида водопровод тармоғига узатилади.

10.2. Сув сифатини яхшилашнинг асосий усуллари

Сув тозалаш иншоотлари қуйидаги мақсадларга хизмат қилади:

Сувни майда сузиб юривчи заррачалардан тозалаш (сувни тиндириш)

Сувга ранг берувчи моддаларни йўқотиш - сувни рангсизлантириш

Сув таркибидаги бактерияларни йўқотиш - сувни зарарсизлантириш

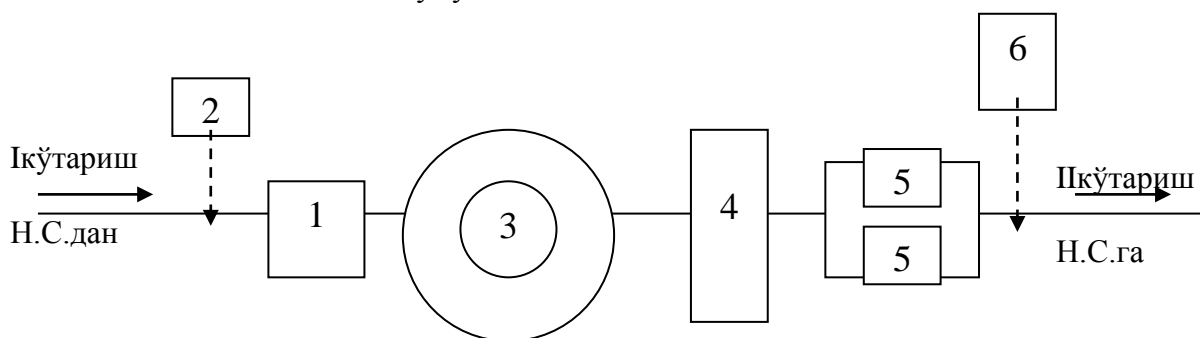
Сувдаги кальций ва магний катионлари миқдорини камайтириш - сувни юмшатиш

Сувдаги ортикча туз миқдорини камайтириш (ичимлик сувда туз миқдори 1000- мг/л кўп бўлмаслиги керак) - сувни чучуклаштириш.

Юқорида келтирилган тадбирларнинг барчаси "сувни тозалаш" тушунчасига киради.

Сувни турғунлаштириш, талаб килинган рН миқдорини таъминламоқ, коагуляция жараёнини яхшилаш ва шунга ўхшаш тадбирлар эса "сувга махсус ишлов бериш" дейилади.

Тозалаш станциянинг умумий схемаси:



87- расм. Тозалаш станцияни умумий схемаси.

1 – аралаштиргич

2 – реагент хўжалиги

3 – вертикал тиндиргич

4 – тезкор фильтр

5 – тоза сув резервуари

6 – хлорлаш мосламаси.

Сувга махсус ишлов бериш

Сув тозалаш амалиетида сувга махсус ишлов беришнинг қуйидаги асосий усулларидан фойдаланилади.

Сувни юмшатиш

Сувни темирсизлантириш.

Сувни стабиллаштириш

Сувни чучуклаштириш ва тузсизлантириш.

10.3. Водопровод тармоқларнинг ҳисоби назарияси

Тармоқ гидравлик ҳисобнинг асосий вазифаси қувурларнинг иқтисодий жиҳатдан энг афзал диаметрини ва қувурдаги сув ҳаракати тезлиги йўл қўйилиши мумкин бўлган қийматларидан ошмаган ҳолатида босим сарфрини аниқлашдан иборатдир.

Тармоқнинг гидравлик элементларини аниқлаш учун бўлақлардаги ҳисобий сув сарфлари аниқлаб олинади. Тармоққа узатилаётган сув сарфланишига қараб уни текис – тарқалган сув сарфи (уйларга ва кўкаламзорларни суғоришга берилаётган сувнинг сарфланиши) ва алоҳида сув сарфига (алоҳида йирик сув истъеомолчилари масалан ишлаб чиқариш корхоналарига берилаётган) ажратилади. Текис тарқалган сув сарфини характерлаш учун солиштирма сув сарфи тушунчаси киритилади. Солиштирма сув сарфи - бу вақт бирлиги ичида тармоқ узунлик бирлигига тўғри келаётган сув сарфидир (1п.м.га 1л/с). Солиштирма сув сарфи текис-тарқалган сув сарфини тармоқнинг умумий узунлигига ниспати бўйича аниқланади.

$$q^{T-T} = \frac{Q_{\text{сол.}}}{\Sigma L} \quad q^{T-T} = Q_{\text{мах}} - Q_{\text{алоҳида}}$$

Энди ҳар бир бўлақда сарфланаётган сув сарфи – йёлдош сув сарфини аниқлаймиз.

$$Q_{\text{йул}} = Q_{\text{сол}} - Q_{\text{булақ}}$$

Бунда, $Q_{\text{сол}}$ – солиштирма сув сарфи,

q^{T-T} – тенг тарқалган сув сарфи,

$Q_{\text{алоҳида}}$ – алоҳида сув олинadиган сув сарфи,

ΣL – тармоқнинг умумий узунлиги

Назорат саволлари

- 1.Ичимлик сув сифатини асосий курсаткичлари
- 2.O’zDavSt 950:2011 буйича ичимлик сув сифатига булган талаблар
- 3.Ичимлик сув сифатига куйиладиган талаблар
- 4.Сувни сифатини яхшилашнинг асосий усуллари
- 5.Ичимлик сувни каттиклиги кандай булиши керак.
- 6.«Коли-индекс» тушунчаси. Ичимлик сувнинг коли-индекси канчагача булиши мумкин?
- 7.Ичимлик сувнинг минерализацияси микдори канчагача булиши рухсат этилади?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Махмудова I.M., Saloxiddinov A.T. Qishloq yaylovlar suv ta’minoti. – T.: Chinor-ENK, 2013. – 151 b.
- 3.Махмудова И.М.Улучшение качества природных вод.-Т.:2015.-159с.
- 4.Махмудова И.М.,АбдукадироваМ.Н. Қишлоқ ва яйловлар сув таминоти фани буйича мустакил ишларини бажариш учун методик курсатма.Т.:2012.

11-Мавзу: Суғориш тармоқларини қуриш, қайта-қуриш ва реконструкциялаш ишларининг замонавий технологиялари

Режа:

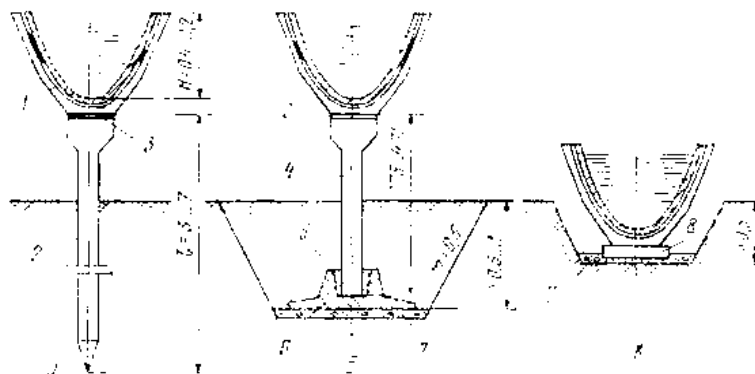
- 1.Нов (лоток)-каналлари конструкциялари ва грунт шароитларига боғлиқ равишда қўлланиш хусусиятлари.
2. Нов –каналлар қурилиш ва таъмирлаш-тиклаш ишларини комплекс механизациялаш.
- 4.Қопламали каналларни тозалаш ва таъмирлаш ишларини комплекс механизацияси.
- 6.Каналлардаги сизишга қарши тўсиқ ва қоплама турлари.

Таянч иборалар: нов канал, таянч, устун, қувур, темир бетон қозик, қоплама, чок, тўла механизация, фильтрация, темир-бетон плита, томчилатиш, ёмғирлатиш, Ф.И.К,Е.Ф.К., фундамент

11.1 Нов (лоток)-каналлари конструкциялари ва грунт шароитларига боғлиқ равишда қўлланиш хусусиятлари

Новканаллар қўлланиладиган конструкциялари. Темирбетон новканаллар суғориш тизимидаги сувнинг исрофини камайишига, Ф.И.К. нинг Е.Ф.К. ошишига имконият яратади. Нов ариқ тизимини қурилиши очик каналлар қурилишига нисбатан ер ишларининг хажмини камайтиради, индустриал методларни қўллаш имконини беради. Аммо Нов ариқларнинг барча афзалликларига қарамасдан таннархи баландлиги ва ишни амалга ошириш технологиясининг анча мураккаблиги уларни кенг майдонларда қўллаш имконини чегаралайди.

Кейинги йилларда параболик қирқимли узунлиги 6-8 м. ва чуқурлиги 40-120 см. ли темирбетон Нов ариқлардан кенг фойдаланилмоқда. Нов ариқнинг учлари силлиқ ва қувурсимон қилинмоқда. Нов ариқнинг силлиқ учлари бир – бирлари билан эгар таянч ёрдамида уланади. Уланган жойларнинг сув ўтказмаслиги Нов ариқлар учларидаги зичлагичлар ёрдамида амалга оширилади ва қувур учидаги бошқа қистирмалар ёрдамида ҳам амалга оширилади. Нов ариқларнинг таянчлари икки хил вариантларда тайёрланади: Қозиксимон ва стакан типидagi фундамент билан устунли тарзда бўлади (137а ва 137б- расмлар). Нов ариқлар таянч плиталарга ва бевосита грунт асосларга ўрнатилади (1,в-расм). Қозик узунлиги 3...7 м, устунларнинг узунлиги 0,75...4,75 м. ни ташкил этади. Пойдеворларнинг ўлчамлари планда 0,6x1,2 дан 1,2x2,1м – гача бўлади. Қозикнинг қоқиш чуқурлиги вертикал ва горизонтал (шамол) юкламалари бўйича бўлади. Пойдевор таянчлари 0,5...1 м, гача ботирилади, тўкма грунтларда – музлаш чуқурлигидан пастда бўлади. Пойдевор ва таянч плиталар ўлчамлари грунтга рухсат этилган юклама бўйича танланади. Лотокнинг барча элементлари, уланиш жойи зичлагич ва қистирмаларидан ташқари, темирбетондан тайёрланади.



137 – расм. Нов каналларининг қозикда, устунда ва ерда (грунтда) ўрнатилиш схемаси:

1-нов; 2-устунқозик; 3-қалинлиги 1...2 см бўлган цемент қоришмаси; 4-устун; 5- бетон қоришмаси; 6- стакансимон пойдевор плитаси; 7 - қалинлиги 6...10 см бўлган кум – шағал аралашмаси; 8 – таянч плитаси. (ўлчамлар м.да).

Ер ишлари ва чўкишга қарши тадбирлар. Чўкмайдиган грунтларда котлованлар қазиларди бир чўмичли экскаваторлар билан 5...8 см қолгунча қовланади. Сўнгра қўл билан лойиҳа белгисигача давом эттирилади.

Чўкувчи грунтларда қурилиши олиб бориш учун чўкишни олдини олиш мақсадида таянчларнинг асослари зарбий зичловчи ускуналар билан яхшилаб зичланади. Ушбу мақсадда бульдозер билан чуқурлиги 25...30 см гача майдоннинг юза қатлами котлован ўлчовидан 20...25 см гача ошувчи тартибда ҳар томонлари қовланади. Сўнгра ҳосил бўлган чуқурга сув қуйилади ва зичландиган грунтнинг намлигини оптимал катталиқкача (16...21%) етказилади.

Намлашдан кейин зичлаш ишлари асосан икки – тўрт суткадан кейин ўтказилади. Зарбий зичлаш (шиббалаш) билан грунтнинг 1,6...2 м чуқурлигигача чуқурликдаги зичлигини 1,65...1,7 т/м³ гача етказиш мумкин.

Лойихавий мустаҳкамликка етганидан кейин котловандаги юмшатирилган грунт қўл билан олиб ташланади ва қалинлиги 10...15 смлик шағал қатлам тўкилиб пойдевор блокини ўрнатши учун асос тайёрланиб олинади.

Нов ариқ тизимини монтаж қилишда қатъий равишда уни монтаж қилиш чизмаси асосида каналнинг барча элементлари планда ва вертикалда аниқ лойиха асосида бўлишига эътибор берилади.

Новаканал элементларини йиғишда қуйидаги тайёргарлик ишларини ўтказиш керак:

- Нов ариқ тизими учун тайёрланган асосларни қабул қилиш;
- элементларни кирлар ва турли ифлосликлардан тозалаш;
- монтаж қилувчи ускуналарни тайёрлаш;
- битум билан кўмиладиган ва пойдеворнинг таянч юзларини эгар устунларини ва Нов ариқни қоплаш (агар бу бетон заводида қилинмаган бўлса);
- улашиш жойларини ёпиш учун кистирмалар тайёрлаш ва Нов ариқ остини текислаш.

Канал элементларини монтаж қилиш котлованга каналининг таянч қисми ўриндиқини (стаканини) ўрнатишдан бошланади. Бунда, дастлаб котлованга стакан, сўнгра эгарли устун ўрнатилиб, ундан кейин стакандаги устун вертикал ҳолатда, дастлаб ёғоч поналар билан маҳкамланади. Нов ариқни ўрнатилганидан сўнг ва уни тўғрилаб бўлганидан кейин устун стакан ичида тўлалигича бетон билан маҳкамланади.

11.2 Лоток –каналлар қурилиш ва таъмирлаш-тиклаш ишларини комплекс механизациялаш

Нов ариқ қурилишида ишларни амалга оширишнинг технологик схемалари. Нов ариқ қурилишда ишларни амалга оширишда энг кўп қўлланиладиган бешта технологик схемадан фойдаланилади. Технологик схемада новканалнинг конструкциясини, монтаж усули, қурилиш машина ва механизмларининг, канал трассасида грунтнинг мавжудлиги кабилар ҳисобга олинади.

1-схема. Қозик таянчлардан фойдаланиб автомашина ёрдамида лотокни монтаж қилиш. Иш турлари:

- Нов ариқ каналининг ўқини ва ўрнатилиши жойини белгилаб чиқиш;
- Трассада транспорт воситалари ва қурилиш машиналари учун вақтинчалик йўл қуриш;
- Канал трассасида таянчларни ташиш ва тахлаш;
- Нов ариқларни ташиш;
- Қозикларни қоқиш;
- Уланган жойларни ёпиб Нов ариқларни монтаж қилиш;
- Нов ариқ тизимини герметикликка текшириш.

2-схема. Қозик таянчлар билан Нов ариқларни бевосита ерга ўрнатиш. Иш турлари:

- Нов ариқ ўқини ва ўрнатилиши жойини белгилаб чиқиш;
- Трассада транспорт воситалари ва қурилиш машиналари учун вақтинчалик йўл қуриш;
- Канал трассасида таянчларни ташиш ва тахлаш;
- Нов ариқларни ташиш ва канал трассасида уларни тахлаш;
- Қозикларни қоқиш;
- Уловларни герметизация қилиш ва нов ариқни монтаж қилиш;
- Нов ариқ тизимини герметикликка текшириш.

3-схема. Чўкувчи грунтларда қозик таянчлардан фойдаланиб Нов ариқларни автомашиналар билан монтаж қилиш. Иш турлари:

- Канал ўқини белгилаб олиш ва уни жойларга белгилаб чиқиш;

- Трассани вақтинчалик йўл билан транспорт ва қурилиш машиналари учун тайёрлаш;•
- Таянчларни ташиб келиш ва трасса бўйлаб тахлаш;
- Нов ариқларни ташиб келтириш;
- Таянчлар тагининг котлованларини тайёрлаш;
- Таянчлар тагининг котлованларини жамлаш;
- Уланган жойларни герметиклаш ва нов ариқларни монтаж қилиш;
- Нов ариқ тизимини герметикликка текшириш (синаш).

4-схема. Нов ариқларни устун таянчлардан фойдаланиб ер бағрида монтаж қилиш. Иш турлари:

- Нов ариқ каналини ўқини белгилаб олиш ва уни жойларини белгилаб чиқиш;
- Трассани вақтинчалик йўл билан транспорт ва қурилиш машиналари учун тайёрлаш;
- Таянчларни канал трассаси бўйича келтириб, тахлаб чиқиш;
- Нов ариқларни ташиб келтириш ва трасса бўйлаб тахлаш;
- Таянчларнинг таги котлованларини қуриш;
- Котлованларни шағал – қум тайёрлаш билан бирга қўл билан котлованларни яхшилаб тайёрлаш;
- Устун таянчларни монтаж қилиш: пойдевор ва устунларни ўрнатиш ва уларни бириктириш;
- Конуссимон тарзда устун атрофини грунтлаш ва котлованни қайта кўмиш;
- Уланган жойларни герметизациялаш билан монтаж қилиш;
- Нов ариқ тизимини герметикликка текшириш (синаш).

5-схема. Чўкувчи грунтларда устун таянчлардан фойдаланиб ерда нов ариқ монтаж қилиш. Иш турлари:

- Нов ариқ каналини ўқини белгилаб олиш ва ўрнатилиш жойини белгилаб чиқиш;
- Трассани вақтинчалик йўл билан транспорт ва қурилиш машиналари учун тайёрлаш;
- Канал трассаси бўйлаб таянчларни ташиб келтириш ва тахлаш;
- Нов ариқларни ташиб келтириш ва канал трассаси бўйлаб тахлаш;
- Таянчларга котлован қазил;
- Котлованларни мустаҳкамлаш;
- Қум – шағал тайёрлаш билан котлованни охиригига қўл билан ишлов бериш;
- Устун таянчини монтаж қилиш: пойдевор ва устунларни ўрнатиш ва уларни бириктириш;
- Конуссимон тарзда устун атрофини грунтлаш ва котлованни қайта кўмиш;
- Уланган жойларни герметиклаш билан монтаж қилиш;
- Нов ариқ тизимини герметикликка текшириш.

Нов ариқ ўқини бўлиб чиқиш. Нов ариқ каналининг асосий ўқи қозик билан ҳар 100 м. да қоқиб белгиланади ва мусбат нуқталарда бўлади. Қўйиладиган таянчининг маркази пўлат метр (тасмали рулетка) ўлчови билан белгиланади ва қозик билан маҳкамланади. Оғизли Нов ариқлар 6 ва 8 м дан бўладиган бўлса, котлованлар орасидаги масофа ва қозикҳам тегишли равишда 6 ва 8 м қилиб олинади. Нов ариқ каналини баланд қисмини таянчини ва котлован қисмини вақтинчалик реперлар билан маҳкамланади ва яқинда турган доимий репер билан нивелир ёрдамида тўғриланади.

Нов ариқ каналларни етказиб келиш ва элементларини тўплаш. Ташиладиган маҳсулотлар бетонининг мустаҳкамлиги, монтаж қиладиган талабдан паст бўлмаслиги ва лойиҳа бўйича 70% дан кам бўлмаслиги лозим. Йиғма иншоотларнинг элементларини ташишда бетоннинг зўриқишига ва зарба ейишига йўл қўймаслик керак. Нов ариқларни ташиш учун ярим тиркама эгарсимон улагичли прицеплардан фойдаланиш тавсия этилади ва бунинг натижасида ташиладиган маҳсулотнинг бутлиги таъминланади. Ташувчи тягач сифатида MAN базасида автомашиналари тавсия этилади. Талаб бўйича Нов ариқларни ишчи ҳолатида ташиб келтириш керак. Бу эса конструкцияни юклашда, ташиш ва туширишда эгилишига ишлашини

таъминлайди, бундан ташқари канал трассасида монтаж қилинаётганда Нов ариқларни буриб олишдек мураккаб операциялардан халос этади.

Нов ариқларни махсус металл контейнерларда ташиш мақсадга мувофиқдир.

Махсулотни ортиш ва тушириш юк кўтарувчанлиги 4...10 т бўлган автомобиль крани ёрдамида амалга оширилади.

Лотокни тушириш, унинг элементлари ва устунларини бўлажак каналнинг йўналишидан 2...3 м узокликда ташлаш керак. Бунда пойдевор, устун ва эгарсимон деталлари котлованга, Нов ариқлар эса – уларнинг ўртасига қўйилади.

Канал элементларини ташишдаги тезликлар қуйидагича тавсия этилади: яхши қопламали асфальт йўлларида 35 – 40 км/соат, шағал йўлларида 25...30 км/соат ва дала шароитидаги грунт йўлларида 15 км/соат бўлиши керак.

Йиғма конструкциянинг элементларини ташиш учун машина танлашда унинг устки ўлчамлари ва оғирлигини ҳам ҳисобга олиш керак, ҳамда ташишда йўл бўлмаган шароитда ҳаракатлана олишлигини ҳам мумкинлиги инобатга олинади.

Ташиш шароитини яхшилаш мақсадида қуйидагилар зарурдир:

- ўз вақтида, суғориш тизимида иншоот қурилишидан олдин жойида кўрсатилган вақтинчалик ва доимий йўллар қурилишини, шу билан бир қаторда йирик иншоотларга ўтиш йўлларини ҳам қуриб бориш керак;
- қурилаётган каналларда зарур жойларда ўтиш йўллари учун жой қолдириш керак;
- йўлсизлик ҳолатлари ўтувчанлиги катта бўлган транспорт воситаларини ишлатиш керак ва у рессорли тиркама аравачали бўлиши керак (узун ўлчовли махсулот учун); қийин шароитларда трактор поездларидан фойдаланиш мумкин, аммо бу узок масофага бўлмаслиги керак, чунки ташиш ҳаражатлари ошиб кетиши мумкин;
- иншоот қуриладиган жойга йиғма конструкцияларнинг элементларини олдин ташиб келтиришни бажариш, айниқса совуққиш мавсумларида амалга ошириш керак;

Ташиш ишларини амалга оширишда автомашина ва кранларнинг туриб қолмаслик иш тартибини катъий жорий этиш керак. Бунинг учун қуйидагилар зурурдир:

- ҳар қайси кран учун алоҳида автомашиналар гуруҳини ва аниқ иншоотни бириктириш;
- объектларга конструкцияларни беришнинг соат бўйича график асосида берилишини ўрнатиш;
- ҳар қайси автомашина ва гуруҳларга мумкин қадар бир комплект блокларини бир иншоот тугагунча шунга бириктириш ва фақат биринчи топшириқни бажариб бўлгандан сўнг, бошқасига ўтиш;
- ҳар қайси кранга хизмат кўрсатиш, юкловчи конструкциялар учун иккитадан мутахассис бириктириб қўйиш.

Лотокларни алмаштириш. Лоток тармоқларини эксплуатация қилиш даврида унинг баъзи элементларида катта нуқсонлар, емирилиш ёки чўккан бўлиши мумкин, бу эса уларни алмаштиришни талаб этади. Лоток – каналларни ҳар қандай элементларини: лотокларни, устун ва қозиқ таянчларини, пойдевор ва таянч плиталарини алмаштириш мумкин.

Лоток – каналлардаги таъмирлаш ишларини бажариш учун уч кишидан иборат звено ташкил этиш тавсия этилади: икки ишчи – монтажчи ва автокран машинисти. Ҳар қайси звено автокран ва зарурий асбоб ва материаллар билан таъмирланади. Лотоклар таянчлари, пойдеворлари, таянч плиталарининг демонтажи ва монтажи автокран билан бажарилади; пойдеворни очишда котловандаги грунтга ишлов бериш, асосларни тайёрлаш эксковаторлар (масалан ЭО-2621) ва қўл билан бажарилади.

Таянчларни фундамент стаканларига ўрнатиш ва улашувчи учларни маҳкамлаш учун ёғоч поналар қўл билан амалга оширилади. Лоток тармоқларининг элементларини монтаж қилишининг тўғрилигини назорати нивелер, визирок ва шаблонлар билан амалга оширилади. Қозиқларни КАМАЗ, МАН автомашиналари базасидаги мобил копёр қурилмаси (С-282 ёки С-254 дизель-болғалар) билан қоқиш мумкин.

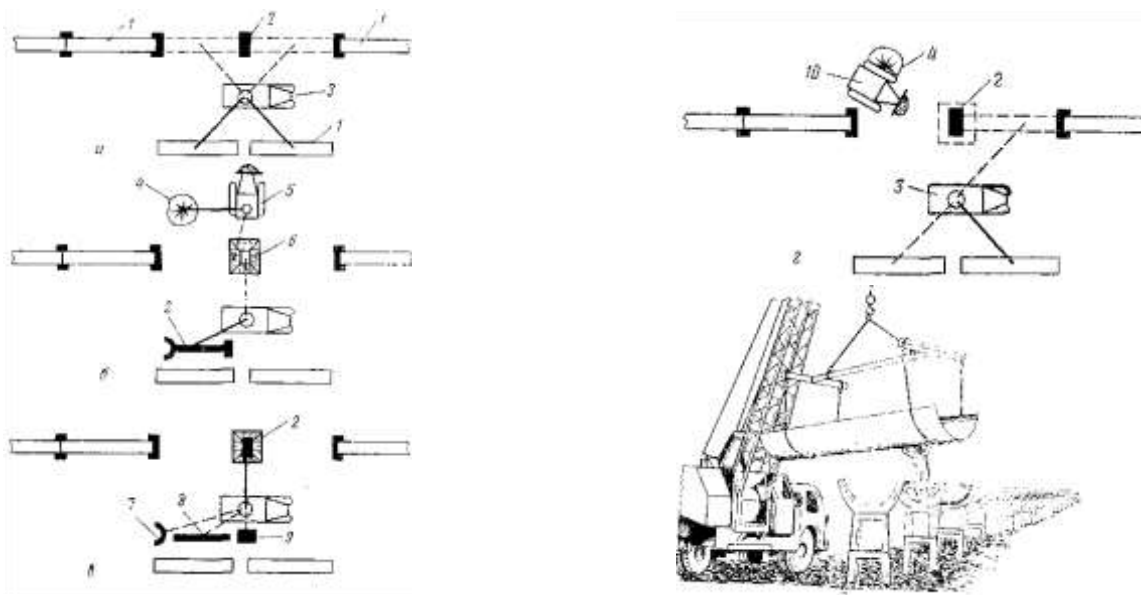
Лоток – каналларни таъмирлашдаги ишларнинг асосий тури – алоҳида элементларнинг демонтаж ва монтаждир. Ҳар қайси элементни демонтаж ва монтажини краннинг бир позициясида амалга ошириш мақсадга мувофиқдир. (138-расм). Карни ўрнатишда у ҳар бир элементларини лойиҳавий ҳолатга қўйиб бўлгунча стропда тутиб туриши керак бўлади.

Лоток – каналларни демонтаж ва монтажи учун кран умумий қоида бўйича: юк кўтариш қобилияти, стрела (хартум) нинг қулочи ва кўтариш баланлиги бўйича танланади. Талаб этиладиган кранлар сони N қуйидаги формула билан оқиқланади:

$$N = \frac{V}{P_k \cdot n}, \quad (1)$$

бу ерда: V – иш ҳажми, тн; P_k – краннинг сменадаги иш унумдорлиги, тн; n – битта краннинг ишчи сменалари сони.

Монтаж қилишда лоток элементларининг ҳолатини синчиклаб текшириш зарур. Элементларни горизонтал ва вертикал йўналишлардаги оғишларини аниқланганда кейинги элементгача уни (кран, поналар, тиргак ва бошқалар ёрдамида) бартараф этиш керак.



138 – расм. Лоток – каналларни таъмирлаш ишларини ташкил қилиш схемаси:

a – лотокларни демонтаж қилиш; b – фундаментни қавлаб олиш, таянчларни демонтаж қилиш; $в$ – асосни тайёрлаш таянчни монтаж қилиш; $г$ – фундаментни қўмиш, лотокларни монтаж, лотокни таянчга ўрнатиш; $д$ – нов каналларни автокран ёрдамида монтаж қилиш; 1 – лоток; 2 – таянч; 3 – автокран; 4 – грунт отвали; 5 – экскаватор; 6 – таянч ости котловани; 7 – эгар; 8 – тиргак; 9 – пойдевор плитаси; 10 – бульдозер.

11.4. Қопламали каналларни тозалаш ва таъмирлаш ишларини комплекс механизацияси

Суғориш тармоқлари каналларини таъмирлаш ва тозалаш учун умумқурилишда ишлатиладиган машиналар, мелиоратив экскаваторлар ва махсус жиҳозлар қўлланилади. Таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишда сезиларли миқдордаги ер ишлари ҳажмларини (60...80%) бир чўмичли экскаваторлар (махсус чўмич ўрнатилган) билан бажарилади. Бу эса ушбу машиналарнинг универсаллиги (ҳар томонлама) ва уларнинг ўлчам турларининг катта миқдорда эканлиги билан изоҳланади.

Ички хўжалик тармоқларидан суғориш каналларини тозалаш учун ирригация бўйича ирригация бўйича ГСКБ да ишлаб чиқилган 1Ш-0Д, ВК-4,2 ва бошқа пассив (суст)- актив (фаол) ишчи жиҳозли махсус канал тозалаш машиналарини ишлатиш мумкин. Тозалашдан олдин, фойдаланиш жараёнида бузилган канал кўтармалари, бермаси чуқурлик ва ўйиқлари кўмилади, текисланади.

Суғориш тизимлари каналларини таъмирлаш ва тозалашда уларнинг вазифалари ўлчам гуруҳларига боғлиқ ҳолда ҳар хил ишчи жиҳоз ва машиналар қўлланилади.

Каналларни ўлчамлари, чўкинди-лойка солиштирма миқдори, гидрогеологик ва бошқа шароитларига боғлиқ равишда, бир чўмичли экскаваторлар билан чўкиндилардан тозалаш қуйидаги технологик иш схемалари ва усуллари қўлланилади:

- бир томонлама кўндаланг;
- икки томонлама кўндаланг;
- канал ичида бўйлама;
- бўйлама ёнлама (ёнлама қазийдиган драглайн);
- аралаш (сузувчи земснаряд ва бир чўмичли экскаваторни қўллаб).

Тозалаш ишларида қўланиладиган умумқурилиш экскаваторлари, махсус чўмич билан жиҳозланмаса, каналнинг лойиҳа ўлчамларини бузмасдан чўкиндилардан тозалаш имконини бермайди, канал остидаги ва ёнларидаги (откосларидаги) бетонни синдириб, яроқсиз ҳолатга келтириб ташлайди.

Алмашинувчи ишчи жиҳозли даврий ишлайдиган машиналар, бурилувчи чўмичли (ЭО-2516 экскаватор - текислагич) ва Хитойда ишлаб чиқарилган гидравлик экскаваторлар (НХW-230LC, CLG-230 ва бошқалари), ўсимликлар ўсган каналларни ҳам ёнларини бузмасдан тозалайди, бу эса ер ишлари ҳажмини кескин камашишига ва каналлар лойиҳа ўлчамларининг бузилмаслигини ва махсус чўмич ўрнатилганда бетон қопламаларини синдирмасдан тозалашни таъминлайди (139-расм).



139- расм. Қопламали каналларни махсус чўмичли экскаватор билан тозалаш технологияси

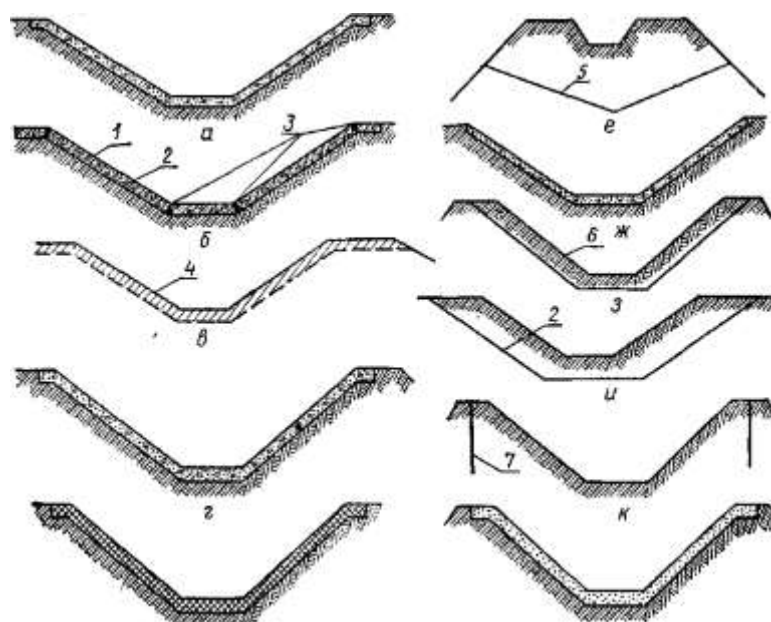
11.6. Каналлардаги сизишга қарши тўсиқ ва қопламалар турлари

Сизишга қарши тўсиқ ва қопламалар суғориш каналларидан сув сизиб кетишидаги йўқотилишни сезиларли камайтириш ва (йўқотиш) бартараф этиш учун мўлжалланган. Замонавий сув хўжалиги қурилишида каналларда қуйидаги сизишга қарши қопламали ҳимоялар турлари мавжуд:

- каналнинг барча ёки периметрининг бир қисмини монолит бетон, йиғма темир бетон, асфальт – бетон, грунтбетон, ёпишқоқ ва полимер материаллар билан сизишга қарши қопламалар билан қоплаш;
- канал периметри бўйича шибаланган грунт қатлами кўринишидаги тўсиқ;
- кимёвий усулда бажарилган тўсиқлар: шўртоблаш, кремний тузлари (шиша хом ашёси)дан қопламалар, нефтлаш, лойлаш;
- монолит ва йиғма бетондан, сичланган грунт қатлами билан ҳимояланган полимер пленкалардан тўсиқлар;
- полимер пленкали материаллардан сизиш тўсиқ пардаси.

Ҳар бир кўрсатиб ўтилган турдаги сизишга қарши ҳимояларни қўллаш канал вазифаси, кўрсаткичлари, уларнинг хизмат муддати, иқлим шароитлар ҳамда суғориш тармоғи ўтадиган грунтнинг физик-механик хусусияти билан боғлиқ бўлади.

Сизишга қарши ҳимояланишни қуриш бўйича ишларни амалда бажариш технологияси ва қўлланиладиган машиналар тўплами таркиби каналлар кўрсаткичлари ва аниқ ишлаб чиқариш шароитларига боғлиқ.



141-расм. Каналларнинг сув сизишга қарши қопламалари конструкциялари.

a - монолит бетондан; *б* - шибаланган грунт қатлами кўринишида полимер пленкага ётқизилган темир бетон плиталаридан; *в* - грунт-бетон қатлами кўринишида; *г* - асфальт бетон қатлами кўринишида; *е* - шўртоблаш усулида қурилган; *ж* - грунт қатлами кўринишида; *з* - гиллаш усулида қурилган; *и* - полимер пленкадан тўсик парда кўринишидаги *к* - полимер пленкадан қилинган тик девор кўринишида; *л* - грунт билан суяқ шиша аралашмасидан; *1* - темир бетон плиталари; *2* ва *7* - полимер пленка; *3* - битумли мумсимон модда; *4* - шибаланган грунт ҳудуди; *5* - шўртобланган қатлам; *6* - намланган органик моддалар қатлами; *7*-полимер материал.

Назорат саволлари

- 1.Қопламали суғориш каналларини таъмирлашда қандай технологик операциялар бажарилади?
- 2.Каналларни тозалаш учун машиналарни ва жиҳозларни танлаш нималарга боғлиқ?
- 3.Қопламали каналларни тозалашда қандай машиналарни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади?
- 4.Каналларда ўсимликлар ўсишига қарши курашиш қандай технологиялари мавжуд?
- 5.Ёмғирлатиш тизимларини қуриш ва таъмирлаш ишларини бажариш қандай хусусиятларга эга?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Муратов. А.Р., О.Атажанов. Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан мустақил ишларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-22бет;
- 2.Гидромелиорация ишларини ташкил қилиш ва технологияси фанидан мустақил ишларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-32 бет.
- 3.Муратов. А.Р., О.Атажанов.Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан амалиёт дарсларини ўтказиш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-32 бет;
- 4.Муратов А.Р., Муратов О.А. ИКН В33-2015 “Мелиоратив тизимлар ва иншоотларда таъмирлаш-қурилиш ишларини бажариш ва қабул қилишнинг идоровий нормалари ва қоидалари”ТИМИ қошидаги ИСМИТИ 2015. Тошкент ш. 2015 йил. 24 бет. «Global.kolor.print» МСНҲ босмаҳонасида offset усулида чоп этилди.

12 Мавзу: Зовур-дренаж тармоқларини қуриш, таъмирлаш-тиклаш, реконструкция қилиш ишларини ташкил қилиш ва технологиялари

Режа:

- 1.Бир чўмичли экскаваторлар билан коллекторларни тозалаш мақсад ва вазифалари.
- 2.Канал тозалагичларни қўллаб коллекторларни таъмирлаш-тиклаш.
- 3.Зах қочириш тармоқларида ўсимликлар ўсишини олдини олиш ва курашиш технологиялари.
- 4.Ёпиқ горизонтал дренаж тозалашнинг илғор технологиялари ютуқлари ва камчиликлари.

Таянч иборалар: *мелиоратив объектлар, дренаж (очиқ ва ёпиқ), ёпиқ горизонтал дренаж, вертикал дренаж қудуги, очиқ дренаж, коллектор, магистрал (вилоятлараро) коллектор, туманлараро коллектор, хўжаликлараро коллектордренаж тармоғи, мелиоратив объектларни таъмирлаш ва тиклаш.*

12.1. Бир чўмичли экскаваторлар билан коллекторларни тозалаш мақсад ва вазифалари

Зах қочириш тизимларини таъмирлаш-тиклаш жараёни кўп меҳнатли иш бўлиб унга, канал ўзанидан грунтни қазиб олиб чиқиш ва отвалга тўкиш ишлари киради. Бу ишларни бажариш учун қилинадиган ҳаражатлар, канални тозалашда бўладиган жами ҳаражатларнинг 60 – 80 % ни ташкил этади. Шунинг учун зах қочириш каналларини тозалаш ва таъмирлашда машиналарни ва иш органларини тўғри танлаш, экскаваторларнинг ишлаш оптимал технологик схемаларини белгилаш муҳим ҳисобланади. Бунда нафақат юқори ишлаб чиқариш кўрсаткичларига, балки канал таъмирлаш ишларида юқори сифатга ҳам эришилади.

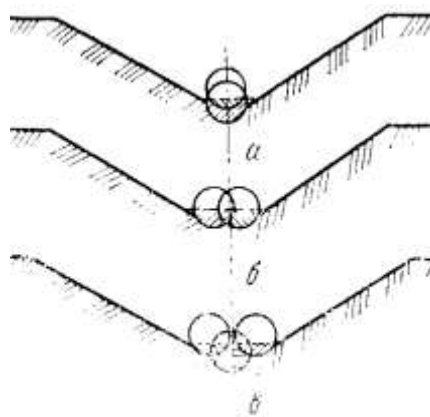
Каналларни бир чўмичли экскаваторлар билан кенгайтириш ва чуқурлаштириш ишлари сув оқимига тескари пастдан юқorigа қараб кавлаб олиб борилади. Бир чўмичли экскаваторлар билан коллекторлар ўзанларини кенгайтириш ва чуқурлаштириш ишларида биринчидан коллекторнинг ўлчамларига, машиналар ишчи ускунаси турларига қаралса, иккинчи томондан экскаваторларнинг техник-технологик параметрларига ҳам қаралади (қазиб радиуси, тўкиш радиуси, қазиб чуқурлиги, тўкиш баландлиги). Драглайн экскаватори билан нормал ҳолатда ишлаганда стреласи 45⁰ бурчак остида жойлашган бўлади. Қазиб ва тўкиш радиуслари катталаштириш эҳтиёжи бўлганда стреласининг горизонтга нисбатан бурчаги 30⁰ гача туширилади, қазиб, тўкиш радиуслари камайтирилиб, тўкиш баландлиги оширилмоқчи бўлганда стреласининг горизонтга нисбатан бурчаги 60⁰ гача оширилади. Бу усул орқали ишда яхши тезкорликка эришилади, платформанинг бурилиши ҳаракати тезлашади.

Мелиоратив тизимларни реконструкция қилиш ва таъмирлашда 1- 10 м гача чуқур қилиб қазилади. Бу жараёнга қазиб чуқурлиги, тўкиш баландлиги хизмат қилади.

12.2. Канал тозалагичларни қўллаб коллекторларни таъмирлиш-тиклаш

Узлуксиз ишлайдиган канал тозалагичларни ишлатиш хусусиятлари:

- бир марта ўтганда улар 0,03...0,15 м грунтга ишлов беради ва йўкотади, шунинг учун кўп лойқаланганда бир неча марта ўтиш керак;
- канални бир неча ишчи ўтишларида охиригисини сув чуқурлиги 0,1 м дан ошганда сув оқими бўйлаб йўналтириб тугатиш мақсадга мувофиқдир;
- каналларнинг бошланғич қисми (3...4 м) канал тозалагичларда тозаланмайди, шунинг учун уларни қўлда тозалаш ёки бир чўмичли экскаваторлар ишлатилади.
- канал тозалагичларнинг меъёрий ишлаши ва рентабиллиги одатда чўкмалар солиштирма ҳажми 0,15 м /м дан ошиқ бўлганда таъминланади;
- узлуксиз ишлайдиган канал тозалагичлар Ўзбекистонда жуда ҳам кам қўлланилади.



155-расм. Коллекторларни узлуксиз ишлайдиган каналтозалагичлар билан тозалаш схемаси.

Гумид зоналар қуритиш (осушение) тармоғидаги сув бўлишига ўзани ифлосланишига боғлиқ ҳолда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

-нисбатан тоза, қаттиқ ўсимликсиз, ёғоч қолдиқларисиз, ва сув сатҳи 0,2 м гача, каналларда роторли иш органида тозалаш тавсия қилинади;

-сув чуқурлиги 0,2...0,6 м дан кўп бўлганда ротор-фрезали ишчи органда лойқа-чўкиндени тозалаш тавсия қилинади;

-ифлосланган ва ўта ўсиб кетган коллекторларда, тозалаш ишлари солиштирма ҳажми $0,2 \text{ м}^3/\text{м}$ дан катта бўлганда, қаттиқ лойқа ётқизикли коллекторларни фақат бир чўмичли экскаваторлар билан тозалаш тавсия қилинади.

12.3. Зах қочириш тармоқларида ўсимликлар ўсишини олдини олиш ва қурашиш технологиялари

Барча зах қочириш ва суғориш тармоқлари каналларида ўт-ўланлар ўсиб кетади ва айниқса, ҳавонинг юқори ҳароратида янги каналлардан фойдаланишнинг бошланғич даврида бу ҳолга учрайди. Канал туби ва ёнларидан сув ўсимликларининг ўсиб чиқиши энг кўп зарар келтиради. У каналнинг сув юрадиган кўндаланг кесимини оқимининг камайтиради, ғадир – будурлик коэффицентини оширади, тезлиги ва ўтказувчанлигини камайтиради, лойқа босишини кучайтиради. Зах қочириш каналларида сув сатҳининг юқори бўлишидан каналларнинг ички ёнлари, супача ва тупроқтепалар ташқи ёнларининг ўсимликлар билан ўсиши каналга келишни, бинобарин, ундан фойдаланишни қийинлаштиради. Дағал пояли ўсимликларнинг қишда канал ичида қолиб кетиши бир йил давомида шу каналнинг камида 20 см кўмилишига олиб келади. Кейинги йиллари бу жараённинг кескин жадаллашиши эътимоли ортади.

Ўзбекистондаги суғориш ва зах қочириш тармоқлари каналларини текширганда магистрал каналларда 65-70%, хўжалик ички зах қочириш ва суғориш тармоқлари каналларида узунлигининг 90-95% гача қисми ўсимликлар билан ўсганини кўрсатди. Зах қочириш тармоқлари каналларида ўсган ўсимликлар асосан уч гуруҳга бўлинади:

-*I гуруҳ*: поялари, илдизлари ва барглари сув ичида бўладиган сув ўсимликлари (қора ўт, тубан ўсимлик, ёвуз ўт, захда ўсадиган ўт сув ўсимликлари ва бошқалар) 156-расм;

-*II гуруҳ*: илдизи сувда бўлиб, банди сувдан чиқиб турадиган ярми сувда ўсадиган ўсимликлар (қамиш, сув ўти, шақар қамиш (кўға) ва бошқалар). Улар сув остида 30 см дан кам чуқурликда ўсади ва бир ойда 45 см гача узунликка ўсиши мумкин (157,*a* –расм);

-*III гуруҳ*: канал қирғоқлари бўйлаб ва уларга ёндош ерларда ўсувчи бегона ўтлар (қирғоқ ўсимликлари) (157,*б* –расм);



156-расм. Қопламали каналларда ўсган, барглари сув ичида бўладиган сув ўсимликлари кўриниши



а)



б)

157-расм. Зах қочириш каналларида ўсган дағал пояли ўсимликлари кўриниши
а- илдизи сувда бўлиб, банди сувдан чиқиб турадиган ярми сувда ўсадиган ўсимликлар; б-канал кирғоклари бўйлаб ва уларга ёндош ерларда ўсувчи бегона ўтлар (кирғок ўсимликлари) кўриниши

Каналларда ўт – ўланларнинг ўсиши даражаси бир нечта омилларга боғлиқ:

$$M_{\text{ўсм}} = f \left(M \cdot T_o \cdot \frac{1}{H_{г.суб}} \cdot \frac{1}{V} \cdot \frac{1}{h} \right), \quad (4)$$

Бу ерда M - маҳаллий шароитлар; T_o - ҳаво температураси; $H_{г.суб}$ - грунт сувлари жойлашган чуқурлик; V - каналдаги сув оқими тезлиги; h - каналдаги сув чуқурлиги.

Зах қочириш ва суғориш тармоқлари ҳаттоки қопламали каналларининг дағал пояли ўсимликлар билан ўсишининг энг салбий таъсир кўрсатадиган тарафларидан тезда кўмилиб қолиши ва оқибатида тозалаш таъмирлаш ишларини тез-тез бажаришга эҳтиёж ошиши ҳисобланади.

Республикамизда ва чет элларда зах қочириш ва суғориш тармоқлари каналларида ўсимликлар ўсишига қарши курашишнинг бир нечта усуллари ишлаб чиқилган.

Улардан:

- *механик усуллар* - вақти-вақти билан ўриб ташлаш, занжирларни тортиш (судратиш);
биологик усуллар - мол боқиш, балиқ урчитиш (боқиш) (оқ амур, дўнгпешона (толстолобик) балиқлари ва бошқалар). Бу балиқлар 5кг ва ундан юқори вазнга эга бўлиши мумкин. Улар тезда кўпайади, лекин каналларда балиқларни кўпайтириш учун доимий ва етарли сув сатҳи бўлиши ҳамда улар сув қабул қилишга, ўтиб кетишига тўсқинлик этувчи тўрлар ва бошқа тўсиқ қурилмалари билан жиҳозланганлигини талаб қилади. Суғориш каналларини ўсимликлардан тозалаш учун балиқларни қўллаш беш йиллик тажрибаси

Туркменистоннинг суғориш тизимларида (Қорақум канали ва бошқалар), Ўзбекистонда (Мирзачўлдаги гидромелиоратив тармоқ каналлари) ижобий натижаларни берган;

оловли усул – ўсимликларнинг сувдан ташқаридаги қисмини олов пуркагичлар ёрдамида ёкиб юбориш орқали йўққилиш ва нефть махсулотлари (ҳар хил ишлатилган ва чиқинди мойлар) билан ишлов бериш. Бу усул нефть махсулотларининг қимматлиги ва фақат маълум вақтгагина (1 йилча) ўсимликларнинг устки қисмини йўққилиши мумкинлиги сабабидан кенг жорий қилинмаган;

химиявий усул – ўсимликларнинг сувдан ташқаридаги қисмини ва илдизларини химиявий моддалар (гербидцитлар) билан ишлов бериб йўққилишга асосланган. Лекин бу моддалар сув йўллари билан ёр ости ва усти сувлари экологик ҳолатининг кескин бузилишига олиб келишидан (флора ва фауна турларининг фойдали, фойдасизлигига қарамасдан йўққилади) Сирдарё ва Жиззах вилоятларда илмий изланишлар дастурлари доирасидагина қўлланилган.



160-расм. Чет элда коллекторларни дағал пояли ўсимликлардан механик усулда тозалаш технологик схемалари

12.5. Ёпиқ горизонтал дренаж тозалашнинг илғор технологиялари ютуқлари ва камчиликлари

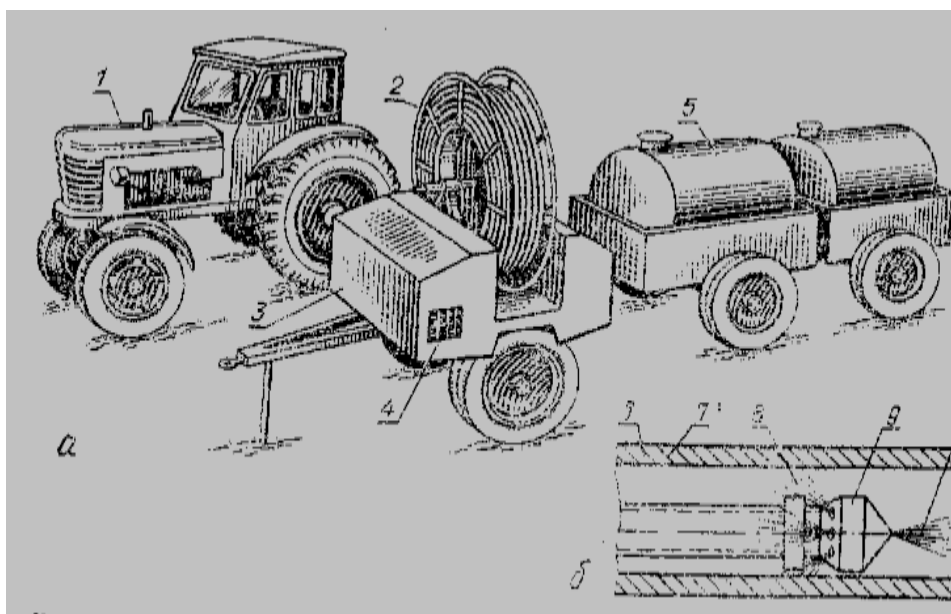
Торфли грунтларда қурилган диаметри 40 мм. дан 200 мм. гача бўлган қувурларни тозалаш учун Россия давлатида Д-910 маркали дренаж ювиш машинаси қўлланилади (162-расм).

Д-910 машинаси бир ўкли прицепга ўрнатилган бўлиб ғилдиракли ёки гусеничали тракторга тиркаб ишлатилади. Машинанинг ҳаракат манъбаи автоном бўлиб, УД-20 маркали двигатель прицепга ўрнатилган. Машинада 2,0 МПа босим ҳосил қила оладиган УН-41000 маркали насос қурилмаси, ювиш қузури ўраладиган барабан ва дрен трассасини ахтариб топиш учун ВТР-1УМ маркали мослама мавжуд (163-расм).

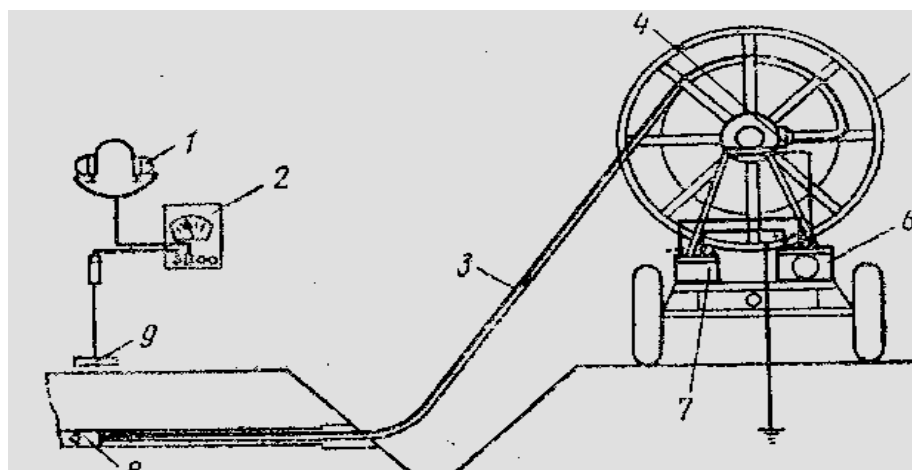
Д-910 машинасида ишларни бажариш технологияси.

Қаров кудуғи ёки янги қазилган шурф олдида майдонча текисланади ва Д-910 тиркама ювиш машинаси ўрнатилади.

Ювиш қузури (резина шланг) барабани тарқатилиб, ювиш каллагидан дренаж қузури ичига киритилади ва УН-41000 маркали насос ишга туширилади. Агарда дренаж қузури кўндаланг кесим 10% гача кўмилган бўлса, ювиш қузуридаги сув босими 0,5-1,0 МПа оралиғида ҳосил қилинади. Бунда ювиш каллагидан ўртача 0,04-0,05 м/сек тезликда ҳаракатланиб дренаж қузури ювади. Шурфда ҳосил бўлган лойқа иккинчи насос билан ташқарига чиқариб ташланади. Бир ишчи позициядан бир тарафга ювиш узунлиги 100 метр. Дренаж қувурининг иккинчи қисмини ювиш учун машина шланги ва сув цистернаси керакли позицияга кўчирилади.



162-расм. Д-910 дренаж ювиш машинаси. а) 1- трактор; 2- ювиш шланги ўралган барабан; 3- юқори босимли насос; 4-двигатель; 5- цистерна; б) 6- дренаж қувурини ювиш жараёни; 7- ювиш шланги; 8- реактив куч ҳосил қиладиган сув оқими; 9- ювиш каллагининг учи қисми; 10- олдинга йўналтирилган сувнинг ювувчи оқими.



163- расм. Д-910 машинасининг трассадаги тикинлар ва эгилган жойларни топиш мосламаси. 1- товуш чиқариш мосламаси; 2- кўрсатиш мосламаси; 3- кабел; 4- контакт; 5- ювиш шланги учун барабан; 6- генератор; 7- аккумулятор; 8- датчик каллаг; 9- индукцион катушка.

Кўндаланг кесимининг 10 % ортиқ лойқа билан тўлган дренаж қувурларини тозалашга қувурдаги босим 2,0 МПа гача оширилади. Бунда дренаж қувурларини ювиш ўртача тезлиги 0,025 м/сек бўлиши таъминланади. Ювиш шлангини дренаж қувурларидан чиқариб олиш қўл кучи ёрдамида бажарилади.

Ювиш қувурларидаги сув босимини ошириш насос ҳаракат манбаидаги двигатель вали айланиш тезлигини ўзгартириш орқали амалга оширилади.

Лойқа сўрадиган насос ҳаракати алоҳида гидронасосдан олинади. МР-18 машинаси Т-150К тракторига ёки бошқ гусеничали тракторига уланиб ишлатилиши мумкин. Бу технологияда ҳам машина ўрнатиш учун майдонча текисланади. Бир чўмичли экскаватор билан шурф қазилади. Ювиш каллагни дренаж қувурига киритилиб, юқори босимли насос ишга туширилади. Шурф тубиги оқиб тушган лойқа иккинчи насос ёрдамида сўриб олиниб, тиндиргичга узатилади. Тиндиргичдаги тинган сувни қайтадан ювиш учун сув олинадиган

идишга юборилади ва олдинги технологиялардан фаркли ёпиқ цикли сув таъминоти ҳосил қилинади.

Иккинчи насосни осиб қўйиш учун ўқи атрофида айланадиган махсус учбурчак кронштейн мавжуд. Бу кронштейн ёрдамида иккинчи насос, қўл кучида, исталган ишчи позицияда ўрнатилиши мумкин.

осиладиган алмаштирилувчи ишчи ускуналар мавжуд.

ЭО-2621В маркали бир чўмичли экскаваторга осиладиган КМ-903 маркали ишчи жиҳози узунлиги 3,5 м бўлган телескопик рамага ўрнатилган грейфер ишчи жиҳози ва лойқа сўриш насосидан иборат. Ишчи жиҳозини бошқариш экскаватор кабинасидан амалга оширилади. Грейфер ишчи жиҳози гидравлик приводга эга ва чўмичи сиғими $0,035 \text{ м}^3$, оғирлиги 610 кг. Лойқа сўриш қузури ва насоси диаметри 200 мм, оғирлиги 775 кг.

КОРД-5 маркали қудуқларни тозалаш ишчи жиҳози ҳам худди юқоридагидай таркиб ва ишлаш принципага эга.

КОРД-5 ишчи жиҳози МТЗ-82П тракторига илинади ва гидравлик бошқарув механизмига эга.

Дренаж қувурларини ювишда Ўзбекистонда яратилган ва қўлланиладиган технологиялар.

Ёпиқ горизонтал дренажни тозалаш ишларининг асосий мақсади дренаж қувурларини ва қаров қудуқларини чўкинди лойқа, ўсимлик томирлари ва бошқа предметлардан тозалашдан иборат. Дренаж қувурларини ва қаров қудуқларини тозалаш учун Ўзбекистонда ПДТ-125, ПДТ-150 ва ПДТ-200 дрен ювиш машиналари қўлланилади (168-расм). ПДТ-150 дренаж ювиш машинаси диаметри 100-250 мм бўлган дренаж қувурларинихар хил чўкиндилардан тозалашда қўлланилади.

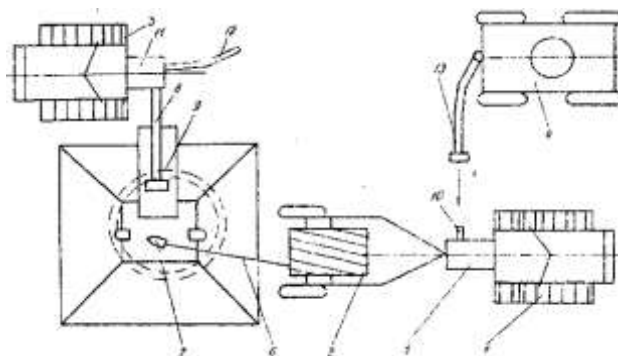


168 – расм. ПДТ-200 дренаж ювиш машинаси.

1-насос станция; 2- қувурлар барабани ўрнатилган бир ўкли прицеп; 3- цистерна.

Ушбу мелиоратив машинаси билан қувурлар ичида ўсимлик илдизлари ва бошқа сувда ювилиб оқиб кетмайдиган қўшимчалар (хайвонат қолдиқлари ҳар хил предметлар) бўлганда ҳам тозалаш ишларини бажариш мумкин. ПДТ-200 дренаж ювиш комплекси машиналар мажмуидан иборат бўлиб, 2 та ТТЗ-80 тракторига ўрнатилган агрегатлардан иборат (168-расм). Бунда биринчи асосий тракторга юқори босим ҳосил қиладиган насос агрегати-1, осилган ва бир ўкли прицеп шассисидаги қувурлар барабани тиркалган-2. Иккинчи тракторга лойқа сув сўрадиган насос қурилмаси-4 ва сув учун сиғим ўрнатилган икки ўкли прицеп тиркалган-3. Биринчи трактор насос қурилмаси сув цистернасидан сувни олиб босим остида қувур орқали ювиш каллагига узатади. Бир ўкли прицепдаги ювиш шланги барабанининг ичи бўш вали бир учи насосдан чиққан босимли қувур билан иккинчи учи эса, ювиш шлангига уланган. Ювиш шлангининг иккинчи учига ювиш каллагига ўрнатилган. Ёрдамчи насос станцияси ювиш жараёнида қазилган шурф остида ҳосил бўладиган (пульпа) лойқани чиқариб ташлашга хизмат қилади. Сув цистернаси сув манбаидан тиниқ сувни ташиб келтириш учун хизмат қилади. Одатда сув манбаи сифатида суғориш, зах қочириш канал ва ариқлар ва бошқа сув таъминоти тизимлари хизмат қилади. Сувни ташиб келтириш масофаси 1 км дан узоқ бўлганда ташиш

воситаси сифатидағилдиракли трактор ёки автомобилга ўрнатилган сув ташигичларни қўллаш тавсия қилинади.



169- расм. ПДТ-125 машинасида қувур ювиш схемаси.

1-трактор; 2- барабан ўрнатилган бир ўқли прцеп; 3- трактор; 4- цистерна; 5-асосий насос; 6- ювиш шланги; 7- ювиш каллаг; 8-учига фильтр ўрнатилган лойқа сўриш қувири; 9- қаров қудуғи девори; 10- асосий насос сўриш қувири; 11-лойқа сув сўриш насоси; 12- лойқани оқизувчи қувур; 13- насос сув сўриш шланги.

Назорат саволлари

1. Дренаж қувурларини тозалаш кераклиги қандай билинади?
2. Тозалаш ишлари таркибига қайси ишлар киради?
3. Бир ишчи позициясидан туриб МР-18 машинаси қанча узунликдаги дренажни ювиши мумкин?
4. Дренажни ювиш ишлари қандай муддатларда такрорланиб туриши керак?
5. Қувурларни ювиш ишларини осонлаштириш учун қандай химиявий сирт актив моддалар -қўлланилади?
6. Заҳ қочириш каналларини тозалаш кераклиги тўғрисида қачон ким томонидан ечимга келинади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Муратов. А.Р., О.Атажанов. Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан амалиёт дарсларини ўтказиш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-32 бет;
2. Муратов. А.Р. Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан курс лойиҳасини бажариш бўйича методик кўрсатмалар; Босма; ТИМИ босмаҳонаси, 2013-64 бет;
3. Муратов А.Р., Муратов О.А. ИКН В12.1-2015 “Мелиоратив тизимлар ва иншоотларда таъмирлаш-тиклаш ҳамда қурилиш ишларига идоравий нормалар” ТИМИ қошидаги ИСМИТИ 2015. Тошкент ш. 2015 йил. 158 бет. «Global.kolor.print» МСНЖ bosmaxonasida offset usulida chop etildi.

13- Мавзу: Гиромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементлар. Сув сарфи исрофининг турлари ва уни аниқлаш усуллари

Режа:

1. Гиромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементар.
2. Гиромелиоратив тизимлардан фойдаланишда қўлланиладиган жиҳозлар ва қурилмалар.

Таянч иборалар: гидромелиоратив тизимлар, сувдан фойдаланиш, сугориш тизимлари, сув сарфи, насос сув кўтаргичлари, қурилмалар, бош иншоот.

13.1 Гидромелиоратив тизимларни ташкил этувчи элементар

Гидромелиоратив тизимлар - бу муайян бир мелиорациялаштирилган минтақада жойлашган бир-бири билан узвий боғлиқ бўлган, маълум мақсадни кўзда тўтиб бошқарилиши ташкиллаштирилган суғориш тармоқлари, зах қочириш ва бошқа суғориш воситалари, иншоотлар, жиҳозлар, алоқа воситалари ва бошқа бир қатор элементлардан ташкил топган мажмуалар йиғиндиси.

Гидромелиоратив тизимлар бажарадиган ишларига қараб турлича бўлиши мумкин. Марказий Осиёда гидромелиоратив тизимларини асосан **суғориш тизимлари** ташкил этади. Ерларни суғоришдан асосий мақсад қишлоқ хўжалик ўсимликларидан барқарор ҳосил олишни таъминлашдан иборатдир.

Суғориш тизимлари суғориш манбаларидан сув сарфини олиш усулларига кўра қўйидаги турларга бўлинади:

1. Дарёлардан сув сарфини олувчи суғориш тизимлари.
2. Сув омборлари ва кўллардан сув сарфини олувчи суғориш тизимлари.
3. Водийлараро магистрал ариқлар ва насос сув кўтаргичлардан сув сарфини олувчи суғориш тизимлари.
4. Булоқлар ва ер ости сувларидан суғориш сув сарфини олувчи суғориш тизимлари.

Суғориш тизимлари табиатда геоморфологик жойлашиш ўрнига қараб, тоғ олди, водий ва дельта минтақаларида жойлашган тизимларга бўлиниши мумкин.

Суғориш тармоқлари суғориш суви билан таъминлаш шовкунга қараб, водийлараро, вилоятлараро, туманлараро, сувдан фойдаланиш уюшмалараро ва хўжалик ичи суғориш тармоқларига бўлинади.

КХМ 2.06.03 –97 бўйича суғориш тизими ўз таркибига сув омборлари, табиий ёки сунъий сув манбалари суғориш тармоқлари, балик ўрнатувчи иншоотлар, тиндиргичлар, насос станциялари, суғориш, сув йиғувчи – ташлама, зах қочириш зовурлари шахобчалари, ҳар хил каналри тармоқларидаги иншоотлар, суғориш ва ёмғирлатиш машиналари сув сарфини бошқариш воситалари, автоматизациялаштириш ускуналари ва бошқалар.

Ҳар қандай суғориш тизими ўз таркибига қўйидаги гидромелиоратив иншоотлар ва ускуналар билан жиҳозланиши шарт:

маълум майдони суғориш суви билан таъминловчи бошқарув иншооти фойдаланиш белгисига, гидрометрик постга жиҳозланган сув тиндиргичга режали суғориш сувини суғориш тармоғига олиш имкониятига эга бўлган бош сув олиш иншоотига;

бош иншоот ва тармоқлардаги иншоотлар фойдаланиш кўрсаткичлари ва гидрометрик постлар билан жиҳозланган бош иншоот ва сув тарқатиш тармоқлари, ташлама, зах қочириш тармоқлари;

сув сарфини ўлчаш воситалари, фойдаланиш кўрсаткичлари билан жиҳозланган сувдан фойдаланувчиларни кулоқ боши сув олиш иншоотлари;

сизот сувларини сатҳини назорат қилиш қудуқлари билан жиҳозланган гидрометрик нуқталар;

йўллар, кўрсаткич белгилари билан жиҳозланган (эксплуатацион) йўл тармоқлари;

бош иншоот ва сув сарфини тарқатиш иншоотлари, участкалари ўртасида алоқа воситалари ва транспорт;

суғориш тармоқлари, ундаги иншоотлар, йўллар ҳимоя дарахтлари, хизмат ва захира жиҳозлаш сақлаш бинолари учун ажратилган майдонлар;

суғориш тизими тармоқларини, иншоотларини ва жиҳозларини таъмирлаш ва ишчи ҳолатда сақлаб туриш учун зарур механизмлар, машиналар, асбоблар, ускуналар, ишчи қуроллар;

Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш деганда маълум бир хўжалик масалаларини ечиш мақсадида техник воситаларини кундалик бошқариш, улардан мақсадли фойдаланиш, ишчи ҳолатда сақлаб туриш ва мукамаллаштириш, суғориш майдонларини мелиоратив ҳолатини яхшилаш тушинилади.

Бу мақсадни бажариши учун гидромелиоратив тизимлар тахминан қўйидаги меъёрий кўрсаткичлар бўйича керакли жиҳозлар билан жиҳозланиши керак.

Бош иншоот тугунлари ва сувдан фойдаланиш участкалар ўртасидаги алоқани ўрнатиш учун диспетчерлик алоқаси ташкиллаштирилади, ҳар 1000 га суғориладиган майдони 1-2 телефон нуқтаси, ҳамда 5-6 км телефон алоқа сими тортилиши керак.

Сув сарфини тақсимлаш ва суғориш жараёнини тўғри ташкиллаштириш учун ҳар 1000 га суғориладиган майдон учун хўжалик аро тармоқларда 6-8 та хўжалик ички тармоқда эса 10-15 та сув ўлчагич нуқталари ташкил этилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Суғориладиган майдондаги сувларни балансини назорат қилиш учун зовур-коллектор тармоқларида ҳам сув ўлчаш иншоотлари қурилади. Суғориладиган майдонлардаги сизот сувларини сатҳини назорат қилиш учун сизот сувининг сатҳи 10 м дан чуқур бўлмаган майдонларда асосий ва ёрдамчи назорат қудуқлари ўрнатилади. Бунда створлар, оралиғи 5-6 км, қудуқлар оралиғи 1,0-1,5 км этиб жойлаштирилади. Бу кузатиш қудуқларидан ташқари хўжаликларда суғориш тармоқларидан сизиладиган сувлар сатҳини ва суғориш натижасида суғориш далаларида сизот сувлар сатҳини ўзгаришларини назорат қилиш учун ҳар 100-150 га майдонга 1 та кузатув қудуғи ҳам жойлаштирилади.

Ҳар 1000 га суғориладиган майдон учун ўрта ҳисобда 50-60 та гидротехник иншоотлар қурилиши тўғри келади.⁹

Суғориш тизимини узлуксиз ишлашини таъминлаш ва ишловчи ходимлар ва ишчилар учун, склад гараж ва устахоналар керак бўлади, булар учун иморатлар 1 га суғориладиган майдон ҳисобига истиқомат бинолари учун 0,1 - 0,12 м², устахона склад ва гаражлар учун 0,08 - 0,1 м² ер майдонлари ажратилади.

1 ишчига 8,0 м² хизмат жойи ва 10 – 12 м² яшаш жойи бўлишлиги меъёр ҳисобланади. 1000 кишига мўлжалланган кичик поселкада 150 ўринли клуб, 20 кишилик тиббий пункт 3 - 5 ўринлик мехмонхона, иссиқ ва совуқ сувли, газ ва электр энергияси билан таъминланган, ҳамда телефон алоқаси бўлган поселка мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Масалан 30 минг гектар суғориш майдонига эга бўлган тизим учун 100 - 200 ишчи ва 500 аҳолига мўлжалланган посёлкалар қурилган:

Гидромелиоратив тизим ўзининг мустақил электр тармоғи ва трансформаторига эга бўлиши шарт ва бу тармоқ тизимдаги барча иншоотлар, сув тарқатиш тугунларини электр энергияси билан таъминлайди. Электр қувватидан суғориш тизимларини тозалашда, таъмирлашда, автоматлаштириш ва ёритишда фойдаланилади;

Гидромелиоратив тизим ўзида бир ишчи кучи билан таъмирланганда, ўзининг ишлаб чиқариш базасига, таъмирлаш пунктларига, баъзида ўз автокорхонасига, кўчма механизациялашган қолоннасига ҳам эга бўлади;

гидромелиоратив тизимда суғориш, сизот, ва зовур сувларини минераллашганлик даражасини аниқлаш, тупроқларнинг сув физик хоссаларини текшириш, шўрланиш тури ва даражасини аниқлаш, ерни мелиоратив ҳолатига таъсир этувчи омилларни аниқлаш мақсадида лаборатория ташкил қилинади;

суғориш тармоқлари бўйлаб пикет, километр белгилари реперлар ва бошқа кўрсатув белгилари қўйилади;

Суғориш ва зах қочириш каналлари бўйлаб қуриладиган алоқа йўллари эни камида 4,5 м бўлиши улардан ариқ ва зовурларни ундаги иншоотларни назорат қилишда ва таъмирлашда фойдаланишади;

Суғориш каналлари бўйлаб ва алоҳида ҳимоя майдонларида дарахтлар экилади. Бу дарахтлар экиладиган майдон тизим хизмат кўрсатаётган умумий майдоннинг 4-5% ташкил этиши керак. Мелиоратив ҳолати ёмон суғориш тизимларида эса бу майдон 7-8% ни ташкил этади.

⁹Drainage principles and applications. ILRI Publication 16 Third Edition. P. Ritzema (Editor-in-Chief). International Institute for Land Reclamation and Improvement, P.O. Box 45,6700 AA Wageningen, The Netherlands, 2006. p-689-695.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида сув ресурсларининг тақчиллиги сабабли ҳозирги вақтда гидромелиоратив тизимларга бўлган талабни ошириш мавжуд тизимлардан самарали фойдаланишга алоҳида аҳамият бермоқда.

Бу ўринда суғориладиган майдонларни капитал ва жорий текислаш, замонавий суғориш техникасини жорий қилишга катта эътибор берилмоқда. Суғориладиган майдонлардаги йўллар ва улардаги иншоотлар қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда муҳим аҳамиятга эгадир.

13.2. Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланишда қўлланиладиган жиҳозлар ва қурилмалар

Суғориш жараёнида иш унумдорлигини ошириш, суғориш сифатини яхшилаш мақсадида қўлланиладиган замонавий босимсиз ва босимли суғориш техникаларини қўлланиш, суғориш тизимларини замонавий техник жиҳозлар билан жиҳозланишини талаб қилади.

Суғориш тизимларидан самарали фойдаланишдаги муҳим омиллардан бири, бу суғориш тизимларида лойқа чўқишини олдини олиш ва уни тозалаш билан боғлиқ бўлган тадбирий ишларни бажаришдир. Шу нуқтаи назардан олиб қаралганда, бундай тадбирларга суғориш тармоқларнинг бош қисмида лойқаларни ушлаб қолувчи иншоотлар, тиндиргичлар қуришдир.

Одатда суғориш тармоқларига лойқаларни тозалаш учун экскаваторлар, лойқа сурғичлар (землесос), суғориш тармоқларида эса одамларнинг қўл кучи билан тозаланади.

Ҳар қандай гидромелиоратив тизимни иш фаолияти учта кўрсаткич билан баҳоланади:

- а) умумий
- б) иқтисодий
- в) техник

Умумий кўрсаткичлар деганда – гидромелиоратив тизимда режалаштирилган йиллик ишлаб чиқаришни қандай бажарилганлиги кўзда тутилса, **иқтисодий кўрсаткичларда** эса тизим тармоқларини қизиқлардан тозалаш, таъмирлаш, сувдан фойдаланиш режасини амалга ошириш, тармоқ ва иншоотларни қайта жиҳозлаш ва бошқа ишларни бажариш учун кетган ҳаражатлар кўзда тутилади, **техник кўрсаткичлар деганда** тизимни техник ҳолати сувдан фойдаланиш ва тизимдан фойдаланишда ишларни тизимни техник кўрсаткичларни қандай таъсир этганлиги тушунилади.

Сувдан фойдаланиш кўрсаткичлари эса суғориш манбаининг сув билан таъминлаш даражаси суғориш тизимининг техник ҳолати, сувдан фойдаланувчиларнинг иш фаолияти суғориш майдонларини мелиоратив ҳолати ва гидромелиоратив тизимдаги бошқа содир бўлган ҳолатлар орқали белгиланади.

Гидромелиоратив тизимдан фойдаланишни иқтисодий кўрсаткичлари – тизим ходимлари томонидан тизимни ташкил этувчи элементларни ишчи ҳолатда сақлаш учун кетган ҳаражатлар, тизимни узлуксиз ишлашини таъминловчи ёрдамчи тармоқлар алоқа воситалари иморатлар ва бошқаларни таъмирлашга кетган ҳаражатлар бундан ташқари тизимни инвентаризация қилиш, паспортлаштириш, илмий ишлаб-чиқариш ишларини амалга ошириш учун кетган ҳаражатлар тушунилади.

Гидромелиоратив тизимни ишлаш даври учун кетган хўжалик ҳаражатларини таҳлили қилиш, ҳамда тизимни ташкил этувчи элементлар бўйича кетган ҳаражатларни алоҳида таққослаш, келажакда режалаштирилган ишни мақсад бўйича бажарилишини таъминлаш, янада яхшилаш ва ўзгартиришлар киритиш имкониятини беради.

Суғориш тизимларининг асосий вазифаси суғориш учун мўлжалланган сувни керакли ҳажмда, керакли муддатларда суғориш манбаидан олиб, суғориш тизимлари ёрдамида экин далаларига етказиб беришдан иборатдир.

Суғориш сувини манбадан олиб уни суғориш тизимлари орқали экин далаларига етказиш, ҳамда суғориш, техникаси (усуллари) ёрдамида суяқ ҳолатдаги сувни тупроқ намига айлантириш борасидаги барча ташкилий, бошқариш ишлари сувдан фойдаланиш деб юритилади.

Сувдан фойдаланиш гидромелиоратив тизимлардан фойдаланишни асосини ташкил қилади. Бунда қулоқ бошидан узоқлашган сайин суғориш тармоқлари ва улардаги сув сарфини тарқатувчи тармоқлар сони ортиб боради ва шу билан бирга сувни бошқариш ишлари мураккаблашиб боради. Шунинг учун ҳам барча суғориш тизимлари учун мавжуд майдонларни меъёрий ҳолатда сув билан таъминлаш мақсадида сувдан фойдаланиш режалаштирилади.

Сувдан фойдаланишни режалаштиришни моҳияти суғориш учун мўлжалланган сув миқдорини сувдан фойдаланувчи хўжаликларга уларни экин майдонлари ва экин турларига қараб экинларни суғориш режасига мувофиқ режалаштириш суғориш манбаидан олиб суғориш тизимлари орқали етказиб беришдир.

Сувдан самарали фойдаланиш сувдан фойдаланиш режасини тузишга олиб келади. Сувдан режали фойдаланиш суғориш тизимидан мақсадли ва унумли фойдаланишнинг асосидир. Сувдан фойдаланувчи хўжаликларнинг сувдан фойдаланиш режаларида қўйидагиларга риоя қилиниши кўзда тутилиши лозим:

қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун белгиланган оптимал суғориш режимларига риоя қилишни ва суғориш техникасининг рационал элементларини ҳисобга олган ҳолда режа бўйича аниқланган сув сарфини олиш, ёки давлат суғориш системасининг лимити бўйича белгиланган сув сарфидан тўғри фойдаланиш;

сувнинг суғориш тармоқларида исроф бўлишини шунингдек суғориш усулларининг такомиллашмаганлиги, суғориладиган далаларни текисланмаганлиги туфайли суғориш тармоқларидан ва суғориш далаларидан сув сарфини максимал камайтириш;

шўр ювишни сифатли ташкил қилиш ва ўтказиш орқали мелиоратив ҳолати ёмон ерларни тўзини кетказиш, ёзги суғориш мавсумида суғоришни, вегетация суғоришни шўр ювиш режими даражасида ўтказиш ва зовурларнинг узунлиги ва чуқурлигини оптимал узунликда бўлишини таъминлаб сизот сувлари сатҳининг кўтарилишига йўл қўймаслик;

суғоришни механизациялаш ва автоматлаштириш ҳисобига тупрокнинг ҳосилдор қатламидаги озика моддаларин ювилиб кетишига йўл қўймаслик;

Сувдан фойдаланиш режаси бир йилда икки марта тузилади. Вегетация даври учун (1,04-1,10) ва новегетация даври учун яъни кузги-қишқи, ҳамда эрта баҳорги (1,10-1,04) тузилади.

Вегетация даври учун тузиладиган сувдан фойдаланиш режасида барча қишлоқ хўжалик экинлари, боғлар, узумзорлар ва бошқа экинлар қатори пахта ҳамда бошқа техник экинлар суғориш билан бирга экинларнинг қатор ораларига ишлов бериш ҳам кўзда тутилади. Кузги-қишқи ва эрта баҳорги даврлар сувдан фойдаланиш режасида шўр босган ерларни ювиш, яхоб бериш боғ, бошоқли экинлар, илдизлилар ва бошқаларни суғориш кўзда тутилади.

Сувдан фойдаланувчи хўжалик бўйича сувдан фойдаланиш режасини тузиш учун қўйидаги маълумотлар мавжуд бўлиши керак:

хўжалик суғориш тармоғининг узунлиги, гидромелиоратив тизим схемаси, хўжалик ерларининг далачилик бригадалари чегаралари, хўжалик ва хўжалик ичи суғориш тармоқлари суғориладиган участкаларнинг чегаралари ва номерлари, коллектор-зовур, ортиқча сувларни ташлаш тармоқлари, хўжаликлараро тармоқлардан сув сарфини олинадиган нуқталар, гидротехника иншоотлари, гидрометрик нуқталар, йўллар ва дарахтзорлар кўрсатилган 1:10000 ёки 1:25000 миқёсдаги ҳаритаси;

хўжаликнинг муайян йил учун юқори ташкилотлар томонидан тасдиқланган экин майдонлари ва бу экин майдонларини қайси суғориш тармоқларидан сув олишлиги ва қайси гидромодул минтақага мансублиги кўрсатилган бўлиш керак;

Хўжаликда режалаштирилган қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш режими жадвали.

Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режими - суғориш тармоқларида сувдан фойдаланиш режасини тузишда асосий маълумотлардан бири ҳисобланади.

Суғориш амалиётида лойихавий, режавий ва фойдаланувчи (эксплуатацион) суғориш режимлари бўлади.

Лойихавий суғориш режими - қишлоқ хўжалик экинларининг агротехник талаблари ва иқлимий шароитлардан келиб чиққан ҳолда суғориш тармоқларини лойихалаш жараёнида

ишлаб чиқилади. Улардан фойдаланиш орқали суғориш тармоқларини, гидротехник иншоотларни сув ўтказувчанлик қобилияти аниқланилади.

Режавий суғориш режими суғориш тизимига ва унинг сувидан фойдаланувчиларга маълум ҳисобий давр учун сувдан фойдаланишни режалаштиришда қўлланилади

Режавий суғориш режимини лойиҳавий суғориш режимидан фарқи шундан иборатки айнан ҳисобий давр учун ўзгарувчан табиий ва иқлимий ҳолатлар кўрсаткичларини ҳисобга олишидир.

Шунинг учун ҳам режавий суғориш режими тез ўзгарувчан ва маневрчан бўлади. Одатда бу суғориш режими тупроқ ва гидрогеологик шарт-шароитлар, экинларга агротехник ишлов бериш даражаси, хўжалик имконияти учун мўлжалланган режавий ҳосилдорлик ва ўсимликларни новларини ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Суғориш манбаидан – суғориш тизимидаги сувдан фойдаланувчиларга керакли бўлган сув ҳажмини аниқлаш суғориш даласи асос қилиб олинади. Бунда далага суғориш учун бериладиган сув ҳажми, режавий ҳосилдорлик ва қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режими орқали белгиланади.

Шунинг учун ҳам режавий суғориш режими суғориш тизимига суғориш манбаидан олинadиган сув ҳажмини аниқлашда асос қилиб қабул қилинади.

Фойдаланувчи (эксплуатацион) суғориш режими - сувдан фойдаланиш режасини амалга оширишда ва суғоришни ўтказиш жараёнларида намоён бўлади. Бу режим бирор бир қишлоқ хўжалик экинини етиштиришда амалиётда (ишлаб чиқаришда) вужудга келган суғоришлар сони, меъёрлари ва уларни вақт мобайнида тақсимооти билан хусусиятланади.

Агарда сувдан фойдаланиш режасини тузишда башорат қилинган кўрсаткичлар мос келса ва илмий асосланган агротехник талабларга тўлиқ риоя этса фойдаланувчи (эксплуатацион) суғориш режими режавий суғориш режимига мос келиши мумкин.

Қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланишни режалаштириш қоидаларига келсак улар «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикасининг Олий мажлисида қабул қилинган қонунни 48 моддасида кўрсатилган. Чунончи, Ўзбекистондаги барча суғориладиган майдонлар дарёлар, сув омборлари, бассейнлар, магистрал кудуқлар суғориш учун мўлжалланган тик кудуқлар, булоқлар ва бошқа суғориш манбалари сув захираларида сувлар ҳисобига суғорилади. Шу сабабли сувдан фойдаланишда ва уни амалга оширишда юқорида келтирилган суғориш манбаларини хусусиятларини ҳисобга олиш керак бўлади.

Сувдан фойдаланувчи хўжаликлар, корхоналар, ташкилотлар, ҳамда муассасалар учун тузилган сувдан фойдаланиш режалари Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, сув объектларидан фойдаланиш бошқармалари билан келишилгандан сўнг туманларнинг ҳокимият органлари томонидан тасдиқланиши лозим.

Сувдан фойдаланиш режаларини: туман аҳамиятидаги тизимлар бўйича - туманларнинг ҳокимият органлари: вилоят, республика аҳамиятига эга тизимлар бўйича – тегишли равишда вилоят, республика қишлоқ ва сув хўжалиги органлари тасдиқлайдилар.

Юқорида кўрсатилганларидан ташқари гидромелиоратив тизимларда сувдан фойдаланишни режалаштиришда қўйидагиларга риоя қилиш талаб этилади:

Суғориш манбаларининг таъминланганлиги 95,75,50,25 ва 5% ли йиллар учун сувни олиш чегирмаси (лимити) белгиланади;

Экинларнинг суғориш режими ва ариқларни ФИК қийматлари илмий текшириш институтларининг тажриба станциялари тавсияларига асосан қабул қилинади;

хўжаликлараро тармоқларга сув сарфи узлуксиз ва тўхтовсиз узатилади.

Навбат билан суғориш тартиби сувдан фойдаланувчилар орасида қўлланилади: Навбат билан суғориш тартиби юқори ташкилотларни қарорига асосан сув таъминоти тақчил даврлар учунгина қўлланилади Суғориш учун берилган сув сарфи сувдан фойдаланувчилар томонидан кечаю-кундуз тинимсиз фойдаланишлари шарт:

- сувдан фойдаланиш режасини бажарилиши юқори ташкилотлар томонидан назоратда бўлиб, унда хўжаликга олинган сув ҳажми билан қанча майдон суғорилиши лозим эдию ва берилган сув ҳажми билан қанча майдон суғорилганлиги таққосланиб сувдан фойдаланиш

коэффициенти (СФК) миқдори аниқланади. Бу коэффициентнинг оптимал миқдори 0,95 – 1,05 атрофида бўлса, яхши кўрсаткич ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Гидромелиоратив тизимларнинг қандай ташкил этувчи элементлари мавжуд?
2. Суғорма деҳқончиликда сувдан фойдаланишдан мақсад нима?
3. Суғорма деҳқончиликда сувдан фойдаланиш вазифалари нималардан иборат?
4. Сувдан фойдаланиш режаларини тузишнинг қандай турларини биласиз?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бараев Ф.А., Серикбаев Б.С., Базаров Р.Х., Шайманов Н.О. Гидромелиорация тизимларидан фойдаланиш. Тошкент. ТИМИ. 2012й.

2. Drainage principles and applications. ILRI Publication 16 Third Edition. P. Ritzema (Editor-in-Chief). International Institute for Land Reclamation and Improvement, P.O. Box 45,6700 AA Wageningen, The Netherlands, 2006

3. Бараев Ф.А., Касымбетова С.А ва бошқалар. Гидромелиорация тизимларидан фойдаланиш. Тошкент. ТИМИ. 2007й.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-Амалий машғулот: Суғоришнинг моҳияти. Суғоришнинг кўринишлари ва турлари

Ишдан мақсад: Тингловчиларга суғоришнинг моҳиятини, кўринишлари ва турларини тушинтириш. Суғоришнинг ташқи муҳитга, тупроқ унумдорлигига, ўсимлик ҳосилдорлигига бўлган таъсирини аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: Сув мувозанат коэффициентини топиб, суғориш турини асослаш ва суғориш тизими, ҳамда таркибий қисмларини лойиҳалаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. *Суғориш* – бу тупроқни сунъий намлантириш ёки табиий намлиги етарли бўлмаганерларга сув келтиришдир.

Тупроқнинг табиий намланганлиги иқлим ва ландшафтга, рельеф, тупроқ, геологик ва гидрогеологик шарт–шароитларга ҳам узвий боғлиқдир.

Майдонларнинг табиий намланганлиги бир қатор олимлар- академик А.Н.Костяков, Н.Н.Иванов, Г.Т.Селяников, Д.И.Шашкова бошқаларнинг кўрсатмаларига асосан, табиий ёғингарчилик ва умумий сув истеъмоли ёки шартли буғланиш нисбатлари билан аниқланади. Жумладан, академик А.Н.Костяков тавсияси бўйича табиий намланиш минтақалари сув мувозанат коэффициенти (α) бўйича фарқланади:

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

бу ерда: P – йиллик ёғинмиқдори, мм; m –ёғиндан фойдаланиш коэффициенти; E – умумий буғланиш, мм; t – ўртача йиллик ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$;

α –хавонинг ўртача йиллик нисбий намлиги, %.

$\alpha > 1,2$ бўлган майдонлар ортикча намиққан майдонлар (гумид зона),

$\alpha = 0,8-1,2$ бўлган майдонлар ўзгарувчан, турғун бўлмаган майдонлар (субарид зона), $\alpha < 0,8$ бўлган майдонлар қурғоқчилик майдонлар (арид зона) деб юритилади.

Д. И. Шашко тавсияси бўйича эса табиий намланиш α 0,6–ортиқчанамиққан, α 0,45-0,6–намиққан, α 0,25-0,45–кам қурғоқчил, α 0,15-0,25–қурғоқчил, α 0,15 куруқ майдонларга фарқланади.

Юқорида қайд этилган барча ҳолатларда ҳам Марказий Осиё минтақаси, жумладан, Ўзбекистон Республикаси майдонлари қурғоқчил (арид) ёки табиий куруқ майдонлар туркумига мансубдир. Шу ўринда Ўзбекистон иқлим тўғрисидаги қисқа маълумотларга тўхталиб ўтаимиз.

Ўзбекистон майдонини 3 та иқлим зонасига: чўл ва куруқ дашт, тоғолди ва тоғли зоналарга фарқлаш мумкин.

1. Чўл ва куруқ дашт иқлим зонаси. Бу зонага ер сатҳи (денгиз сатҳидан) 400 м дан паст бўлган майдонлар (қизилқум, қарши ва Дальварзин чўллари) киради. Бу ерлардаги йиллик ёғин миқдори 200 мм дан кам. Музламайдиган кунлар эса 190-200 кунни ташкил қилади. Вегетация давридаги самарали мусбат ҳароратлар йиғиндиси $2200-4200^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади.

Қишки ўртача ҳарорат $(2-8)^{\circ}\text{C}$ ни, ёзгиси эса $(25-30)^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Энг паст ҳарорат $(38-39)^{\circ}\text{C}$, энг юқори ҳарорат $+50^{\circ}\text{C}$ гача кузатилган. Баҳорги энг сўнгги совуқлар май ойида, кузги дастлабки совуқлар сентябрь ойида кузатилади. Ўртача шамол кучи 4-6 м/с, кучли шамоллар 15 м/сгача бўлиб, уларнинг давомати 30-35 кунни ташкил этади. Чангли шамоллар ҳам вақти-вақти билан вужудга келади.

2. Тоғолди иқлим зонаси. Бу зонага ер сатҳи 300-800 м гача бўлган майдонлар киради. Бу ерлардаги йиллик ёғин миқдори 400 мм атрофида. Музламайдиган кунлар эса 210-240 кунни, жанубда эса (Шеробод) 280 кунни ташкил қилади. Вегетация давридаги самарали мусбат ҳароратлар йиғиндиси 3200-3400⁰С ни, жанубда эса, 4400⁰С ни ташкил қилади. Қишки ўртача ҳарорат (0-8)⁰С ни, ёзгиси эса +(26-28)⁰С ни ташкил этади. Энг паст ҳарорат (28-30)⁰С, энг юқори ҳарорат (45-50)⁰С гача кузатилган. Баҳорги энг сўнгги совуқлар апрель ойининг охирида, кузги дастлабки совуқлар ноябр ойининг бошларида кузатилади. Ўртача шамол кучи 1-3 м/с бўлиб, уларнинг давомати

35-100 кунни ташкил этади. Афғон шамоли ҳам учрайди.

3. Тоғ иқлим зонаси. Бу зонага ер сатҳи 600-1000 м дан юқори бўлган майдонлар киради. Бу ерлардаги йиллик ёғин миқдори 400 мм дан кўп бўлади. Ёғиннинг кўп миқдори май-июнь ойларига тўғри келади ва баъзида йиллик ёғин миқдори 800 мм дан ошади.

Қишки ўртача ҳарорат (0-11)⁰С ни, ёзгиси эса +(12-25)⁰С ни ташкил этади. Энг паст ҳарорат (30-35)⁰С, энг юқори ҳарорат +(25-40)⁰С гача кузатилган. Ўртача шамол кучи 2-4 м/с бўлиб, уларнинг давомати 100 ва ундан ортиқ кунларни ташкил этади. Бу дегани ўлкада инсон ҳаётида муҳим ўрин тутадиган маданий қишлоқ хўжалиги экинларини (пахта, буғдой, шоли, беда ва ҳ.к.) суғоришсиз етиштириш мумкин эмас, чунки Марказий Осиёда ёғадиган табиий ёғин миқдори ўртача 100-300 мм/йил га тенг, агар бу миқдорни ўсимлик ўсиш давридаги сувга бўлган талабидан олиб қарасак, унинг жуда ҳам кам эканлигини кўришимиз мумкин.

Суғориш мелиорациянинг кенг тараққий этган тармоғи ҳисобланиб, бунда инсоният кафолатланган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиради. Азалдан ва ҳозирда ҳам ўлкада етиштирилаётган ҳосилнинг аксарият қисми (80-90%) суғориладиган майдонлардан олинади. Шунинг учун ҳам суғориш Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигида муҳим ўрин тутаяди. Халқда бежиз «Оқар сувга тупурма» деган ибора қўлланилмаган.

Суғориш тарихига назар ташласак, Марказий Осиёда амалга оширилган археологик қазилмалар Ашхобод яқинида эр. ав. 3250 йилларда ҳам суғоришқўлланилганлигини кўрсатган. Ер шарида эса суғориш 5-6 минг йиллик тарихга эга бўлиб, унинг илдизи Хитой, Ҳиндистон, Миср каби мамлакатларга бориб тақалади. Ер шарида суғориш ишларининг ривожланишига назар ташласак, унинг кўлами кескин ошишини кўришимиз мумкин (1-жадвал).

1-жадвал. Ер шарида суғориладиган майдон кўлами

Йиллар	1800	1900	1950	1959	1972	2000
Суғоришмайдо нимлн. га	8	48	121	149	225	265-270

Ҳозирда 120 дан ортиқ мамлакатда суғориш ишлари 265-270 млн. га майдонда олиб борилади, жумладан, Хитойда 74 млн. га, Ҳиндистонда 42,1 млн. га, АҚШда 26 млн. га, Марказий Осиёда 7,963 млн. га, шундан Ўзбекистонда 4,3 млн. га майдон суғорилади.

Биргина Ўзбекистон Республикасида 4,3 млн. га суғориш майдони учун 900 га яқин суғориш тизимлари яратилган. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг маълумотларига асосан, Ўзбекистондаги суғориш тармоқларининг умумий узунлиги 200 минг км, зах қочириш тармоқларининг умумий узунлиги 139 минг км ни ташкил этади. Сув омборларида ҳар йили 17 млрд. м³ сув тўпланади.

Республика аҳоли бошига тўғри келадиган солиштирма суғориш майдони 1965 йилда 0,35 га/киши бўлса, ҳозирда 0,17 га/киши га тенг ва бу камайиш тенденцияси давом этмоқда.

Суғоришнинг кўринишлари. Суғоришни амалга ошириш бўйича улар мунтазам ва бир маротабаликларга фарқланади. Мунтазам суғоришда тупроқ вегетация давомида мунтазам намлантириб борилади. Бир маротабалик суғоришда эса тупроқ бир йилда бир маротаба намлантирилади. Бу баҳор ёки кузда лиманлар ёрдамида амалга оширилади.

Мунтазам суғориш - жадал суғориш кўриниши бўлиб, у қиммат бўлса-да, вегетация даври давомида тупроқ фаол қатламининг мақбул намини таъмин этиб беради. Мунтазам суғориш - тупроқнинг фаол қатламидаги намлик тақчиллигини, шу билан бирга тупроқ юза қатлам ҳаво намлик тақчиллигини мунтазам бартараф этиб боришдир. Бунинг учун мунтазам фаолият кўрсатувчи суғориш тизими яратилади. Натижада, сув суғориш тизими ёрдамида суғориш майдонининг исталган нуқтасига керакли вақтда, керакли ҳажмда етказиб берилади.

Бир маротабалик нам тўплаш суғориш кўриниши мунтазам кўринишга нисбатан бир неча бор арзон ҳисобланиб, у тупроқда бир маротабалик (1-2 м чуқурликда) нам захирасини ҳосил қилиб бериш билан тупроқ ичидаги намликнинг ҳаракати эвазига ҳосилдорликни сезиларли даражада оширишга имкон яратади. Бир маротаба намлатиб қолиш маҳаллий оқова сув манбаларида, асосан, амалда бўлиб, бунда ҳосил қилинган лиманларда баҳорда тўпланган ёгин суви натижасида бу майдонлар бир маротаба намлантириб қолинади.

Ёппасига ва айрим суғориш иборалари ҳам қўлланилади. Ёппасига суғориш (барча экинларни суғориш) курғоқчил минтақаларда қўлланилса, турғун бўлмаган ва намиққан минтақаларда, баъзида курғоқчил минтақаларда ҳам айрим суғориш (айрим серунум экинларни суғориш) қўлланилади. Баъзи кўриниши адабиётларда катта ва кичик иборалари ҳам учрайди. Катта суғориш деганда давлат бюджети ҳисобига амалга ошириладиган катта суғориш майдонлари тушунилса, кичик суғориш деганда, кичик (чекланган) сув манбалари ёрдамида суғориладиган майдонлар тушунилади. Баъзида озиклантирувчи суғориш (чиқинди сувлар ёрдамида), иситувчи суғориш (иссиқлик электр станцияларидан чиқадиган ёки ер ости иссиқ манба - булоқ сувлари ёрдамида) ва туманлаб суғориш (об-ҳавонинг кескин ўзгаришида ўсимлик барглари химоя қилиш мақсадида) иборалари ҳам қўлланилади.

Суғориш турлари. Суғоришни амалга ошириш муддатлари бўйича вегетацион, новегаацион суғоришлар мавжуд. Вегетацион суғоришлар ўзмақсадига кўра, намлантирувчи, озиклантирувчи, тетиклантирувчи, музлашдан химоя қилувчиларга фарқланса, новегаацион суғоришлар эса нам тўпловчи, чучуклантирувчи, ҳайдов олди, экин экиш олди ва провакацион суғоришларга бўлинади.

Озиклантирувчи суғориш – етиштириладиган қишлоқ хўжалик экинларининг ривожини учун озуқаларга бой сув манбалари (чиқинди сувлар, чорвачилик чиқинди сувлари) билан майдонларни суғориш ёки бу сувлар билан майдонларни N , P , K элементларига бойитиш демакдир. Бу ҳолатда махсус суғориш тизими яратилади.

Иситувчи суғориш, асосан, иссиқлик электр станцияларидан чиққан сувларни ҳамда ер ости иссиқ манбалардан чиққан сувларни суғоришда (иссиқхоналарда, ерни иситиш мақсадида) қўллаш, шу ўринда, ҳаво ҳароратининг кескин ўзгаришидан ўсимликларни химоялаш воситаси тарзида пуркаб суғоришдир.

Ҳозирда мунтазам суғориш тури қуйидаги суғориш усуллари ёрдамида амалга оширилади: ер устидан, ёмғирлатиб, тупроқ ичидан, сизот сувлари сатҳи (ССС) ни кўтариб (субирригация), томчилатиб ва пуркаб(туманлатиб-аэрозольное).

Суғориш усулини танлашда қуйидагилар ҳисобга олинади:

Табиий шарт-шароитлар - суғориш даласининг рельефи, тупроғи (қалинлиги, унумдорлиги, таркиби, хоссалари ва ҳ.к.), шамол йўналиши, кучи ва қайтарилиши, табиий намгарчилик ва унинг тупроқ ва ҳавони намлатишда тутган ўрни, майдоннинг зовурланиш даражаси, сизот сувлари (режими, жойлашиш чуқурлиги, минерализацияси) ва сув манбалари (тури, режими, сув таъминоти).

Хўжалик шарт-шароитлари – меҳнат ресурсларининг мавжудлиги, суғоришда иштирок этадиган кишиларнинг тажрибаси, дала ишларини механизациялаш даражаси, қурилиш материаллари ва электр таъминотининг мавжудлиги, далага ишлов бериш, суғориш машиналарининг мавжудлиги ва ҳ.к.

Дехқончилик мажмуаси – қишлоқ хўжалиги экинларининг таркиби, алмашлаб экиш, агротехника, ўғит солиш ва ҳ.к.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режими-ўсимликнинг вегетация давридаги суғоришлар сони, меъёри ва муддатлари, новегетация давридаги тупроқнинг сувга бўлган талаблари.

Юқори иш унуми-суғоришни механизациялаш ва автоматлаштиришни таъминлаш.

Суғоришнинг иқтисодий самарадорлиги-капитал қўйилма ва ишлатиш ҳаражатлари, суғоришгача ва ундан кейинги ҳосилдорлик, суғоришдан олинган фойда.

Капитал қўйилма-ҳаражатларнинг самарадорлиги, қопланиш муддатлари ва ҳ.к.

Тупроқ эрозиясига йўл қўймаслик, суғоришнинг тупроқ сув-физик, кимёвий ва микробиологик хоссаларига таъсири.

Суғоришнинг ташқи муҳитга, тупроқ унумдорлигига, ўсимлик ҳосилдорлигига таъсири.

Сув – тупроқнинг унумдор элементларидан биридир. Ўсимликнинг ўсиши даврида унинг кўп миқдори ўсимлик тўқимасини ҳосил қилиш учун ишлатилади. Қолгани ўсимликнинг барглари ва танаси орқали буғланишга сарфланади.

Максимал ҳосилга сув, озуқа, иссиқлик, ҳаво ва ёруғлик миқдорлари мақбул даражада бўлганда эришилади. Тупроқда намликнинг керагидан ортиқ ёки кам бўлиши ҳосилдорликни пасайтиради. Биринчи ҳолатда тупроқда ҳаво миқдори етишмаслигидан, иккинчи ҳолатда эса озуқа ва намлик миқдорларининг етишмаслигидан ўсимлик қийналади.

Суғориш тупроқнинг табиий намлигини ошириши билан бирга унинг сув-физик, кимёвий хоссаларига ва микробиологик жараёнига ҳам таъсир этади.

Тупроқда намликнинг нормал ҳолда сақланиши ундаги микроорганизмларнинг кўпайишига, органик қолдиқларнинг чириб, тупроқ унумдорлигининг (унда нитратларнинг пайдо бўлиши, нитрификация) ва экин ҳосилдорлигининг ошишига олиб келади.

Бир қатор муаллифларнинг тупроқ намлиги борасида олиб борган тадқиқотларига кўра, агар тупроқдаги намлик унинг тўла нам сифимининг 60% ни ташкил қилганида нитрификация жараёни учун мақбул шароит вужудга келар экан.

Бу ҳолатни қурғоқчил суғорилмайдиган ерларда фақат баҳор ва кузда, суғориладиган майдонларда эса вегетация даврида кузатиш мумкин.

Тупроқдаги намликнинг ўзгариши билан бирга ундаги ҳарорат ва ҳаво режими ҳам ўзгариб боради.

Тупроқ намлигининг ошиши, унинг совушига, ундаги ҳавонинг сиқиб чиқарилишига ва тупроқ коллоидларининг шишиши натижасида тупроқда аэрациянинг ёмонлашувига, тупроқда олдин ҳосил бўлган нитратларнинг пастки қатламга ювилишига олиб келиши мумкин.

Тупроқда намликнинг камайиши ундаги азотнинг буғланишига ва тупроқдаги миқдорининг камайишига олиб келади.

Суғориш азотобактерия, актиномицетлар, денитрификатор ва хужайраларни бузувчи бактерияларга жуда кескин таъсир кўрсатади.

Суғориш суви сувда эрийдиган тузлар ва минерал моддалар учун эритувчи ҳисобланиб, тупроқнинг устки қатламидаги тузларни эритади, тупроқ эритмаси концентрациясини пасайтиради ва тупроқдаги кимёвий жараёнга ўз таъсирини кўрсатади.

Суғориш натижасида тупроқнинг ишқорийлиги ортади. Агар тупроқда эрувчи хлорид ва сульфат бўлса, улар миқдорининг кўпайиши билан тупроқнинг ишқорийлиги камаяди.

Суғориш натижасида ўсимлик тупроқдан ўзига зарур бўлган моддаларни (калий, азот, фосфор ва ҳ.к.) олиш имкониятига эга бўлади.

Суғориш сувининг сифати. Ҳар қандай суғориш сувига ундаги лойқа зарралар миқдори, эриган тузлар миқдори ва ҳарорати бўйича талаблар қўйилади.

Сув манбасининг характерига қараб ундаги лойқа, туз миқдорлари ва ҳарорат турлича бўлиши мумкин.

Сувдаги ўлчами 0,1–0,15 мм бўлган лойқа зарралари суғориш тармоғига тушгач, унда чўкиб унинг ўзанини кичиклаштиради, 0,005–0,10 ммли лойқа зарралари эса унчалик озуқа моддаларига бой бўлмасада, суғориш тармоқлари орқали суғориш майдонига тушиб механик таркиби оғир тупроқларнинг физикавий хусусиятларини, сув ўтказувчанлигини яхшилади.

Ўлчами 0,005 мм дан кичик лойқа заррачалари ўсимлик учун озуқа моддаларга бой бўлсада суғориш даласига уларнинг кўплаб тушиши тупрокнинг физикавий хоссасини, сув ўтказувчанлиги ва ҳаво алмашувини ёмонлаштиради.

Лойқа сувдаги лойқа зарраларининг суғориш тармоқларида чўкиб қолмаслиги нуқтаи назаридан лойқа миқдорига эга бўлган сув суғориш тармоғига олинишига рухсат этилади. Суғориш сувида сувда эрийдиган тузларнинг миқдори 0,1% гача, яъни 1,0 г/л гача рухсат этилди. Суғориш сувидаги сувда эрийдиган тузларнинг йўл қўйилган миқдори тупроқнинг сув-физик хоссаларига ҳам боғлиқ бўлиб, механик таркиби енгил тупроқларда оғир тупроқларга нисбатан кўпроқ бўлиши мумкин ($\lambda \leq 2 - 3$ г/л)

Суғориш сувининг минерализацияси 3-5 г/л бўлганда етиштириладиган экин тури, тупроқнинг хусусиятлари ва суғориш сувидаги тузларнинг кимёвий таркиблари ҳисобга олинади. Жумладан, яхши сув ўтказувчан тупроқларда тузларнинг миқдори $\text{NaCl} < 0,2\%$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 < 0,1\%$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 < 0,5\%$ бўлиши рухсат этилади аммо қайд этилган тузлардан бир нечтаси биргаликда бўлса, унда кўрсатилган миқдор кам бўлади. Суғориш сувида фақат Na_2CO_3 нинг бўлиши сувнинг суғориш учун яроқсизлигидан далолат беради, бунда сувга гипс аралаштириб (бу ҳолда суғоришга Na_2SO_4 ҳосил бўлади) узатилиши мумкин.

Н.Н.Антипов–Каратаев ва Т.А.Кадерларнинг тавсиялари бўйича суғориш учун яроқли бўлган сувларда ион–алмашиш кўрсаткичлар қиймати қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$K = \frac{ZC_a + ZM_g}{ZN_a + 0,238 \cdot S}$$

бу ерда ZCa , ZMg , ZNa – сувдаги кимёвий элементларнинг эквивалент миқдорлари, г/л; S -сувдаги умумий туз миқдори, г/л.

Юқоридаги формуладан, агар $K > 1$ бўлса, сув суғоришга яроқли, $K < 1$ бўлса, сув суғоришга яроқсиз ҳисобланади.

Минерализацияси юқори бўлган сувлар билан суғориш, суғориш майдони зовурланган бўлганда, чучук сув билан аралаштирилган айрим ҳолатларда рухсат этилади.

Суғориш сувининг ҳарорати тупроқ ҳароратига тенг ($t_0 \text{ C} > 14 \text{ C}$) бўлгани мақсадга мувофиқ ҳисобланади, агар сув совуқ бўлса, сув очиқ ҳавзаларда қуёш нурида иситилиб сўнгра суғоришга берилиши керак. Акс ҳолда ўсимликнинг вегетация даври узаяди.

Назорат саволлари

1. Мелиорация сўзининг моҳияти ва унинг инсон ҳаётида тутган ўрни.
2. Суғоришнинг моҳияти, кўринишлари ва турлари.
3. Суғоришнинг ташқи муҳит, тупроқ унумдорлиги ва ўсимлик ҳосилдорлигига таъсири.
4. Суғориш сувининг сифатига қўйиладиган талаблар.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами 2014 й., 36-сон, 452-модда.
2. Xamidov M.X., Shukurlov X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.
3. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлов, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.

2-Амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш муддатлари ва меъёрларини тензиометр ёрдамида аниқлаш усуллари

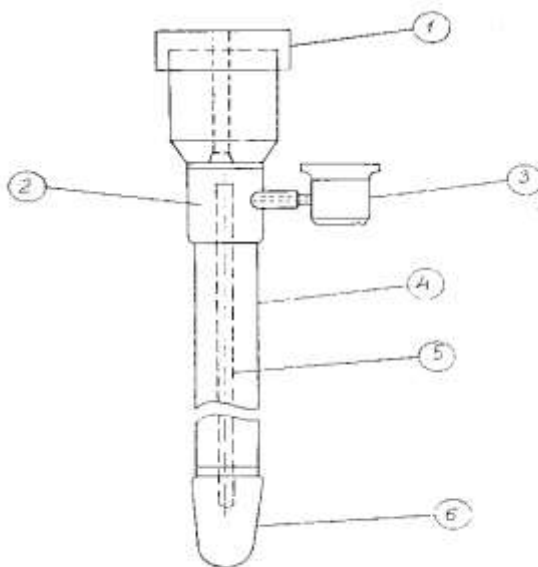
Ишдан мақсад: Қишлоқ хўжалик экинларини суғориш муддатларини ва меъёрларини хар хил русумли тензиометрлар ёрдамида аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: “Иррометр” русумли тензиометр ёрдамида суғориш даласида суғориш муддатлари ва меъёрларини қайта ҳисоблаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Дала тензиометрларининг асосан икки тури ишлаб чиқарилган: мембрана турдаги пружинали вакууметр (АМ-20-11); босим кўрсаткичли вакууметр (ИВД «Иррометр», Hydratal-1000). Мазкур тензиометрлар бир жойда иш бажарувчи қурилмалар бўлиб, фақат-LOCTRONIK турдаги (Исроилнинг АМ фирмаси) тензиометрлар кўчма иш бажарувчи қурилмалар ҳисобланади.

Ривожланган хорижий мамлакатларда суғориладиган деҳқончилик шароитида босим кўрсаткичли вакууметрли ИВД-1, ИВД-2 УкрГМИТИ, Исроилнинг АМҶ ва АҚШ нинг «Иррометр» фирмаси лойиҳаси бўйича ишлаб чиқарилган тензиометрлар кенг тарқалган.

«Иррометр» русумли тензиометрларнинг тузилиши 2-расмда тасвирланган. Ушбу тензиометрлар мажмуида 4 хили мавжуд, тупроққа ўрнатилиш чуқурлигига қараб 30,50,70,100 см ўлчамли бўлиб, ҳавосиз насос ичига зарарсизлантирилган сув яшил рангли аралашма билан тўлдирилади. Вакууметр кўрсаткичи сантибар бирлигида ўлчанади, тупроқ сўриш босим оралиғи 0-85 га тенг 90 сантибар ёки 0-8,5(9,0)метр сув ҳажмида ёки 0,85 (90)кПа).



2-Расм. «Иррометр» русумли тензиометрни тузилиши
1-қопқоқ ёпқич; 2- ҳавониушлағич; 3-вакууметр; 4-қўринувчи органик ойнадан қилинган химояловчи қисм; 5-химик тоза сув билан тўлдирилган узатқич; 6-учки керамик қисми (филтр).

Иррометрларни далада ўрнатиш. Аввало, иррометрларни ўрнатиш жойи аниқланади. Бу ишлар “Пахтачилик” Илмий-текшириш институти олимлари томонидан (қ.х.ф.д. Г.А.Безбородов) ишлаб чиқилган тавсияномага кўра, қуйидагича амалга оширилади:

Суғориладиган майдоннинг нишаблиги инобатга олинади:

Агар суғориладиган даланинг нишаблиги унча катта бўлмаса, ($i < 0,005$) эгатнинг бошидан бошлаб, унинг узунлигини $2/3$ қисмига ўрнатилади.

Қолган ҳолатларда эса ($i > 0,005$), иррометрлар эгат узунлигининг тахминан ўртасига ўрнатилади. Бир вақтда суғориладиган эгатлар сони ва суғориладиган майдоннинг эни ҳисобга олинади: Агар майдон бир вақтнинг ўзида ҳамма эгатлардан суғорилса, иррометрлар майдоннинг ўрта қисмига жойлашган эгатлардан бирига ўрнатилади.

Агар майдон бир неча қисмга бўлиб алоҳида-алоҳида суғорилса, майдоннинг биринчи навбатда, сув тараладиган қисмининг ўрта қисмида жойлашган эгатларнинг бирига ўрнатилади.

Иррометрлар ғўза қатори (эгатнинг пушти)га ўрнатилади. Ўрнатилган иррометрлардан ҳисоб олиш вақтида адашиб кетмаслик учун, эгат йўналиши бўйича аввал 30 см, кейин 70 см узунликдаги иррометрлар кетма-кет, бир-биридан 20-30 см ораликда ўрнатиш тавсия этилади.

3.2. Иррометрларни ўрнатиш жараёни қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

Диаметри, иррометр диаметрига яқин (сал катта) бўлган 1 метрлик труба ёки шунга ўхшаш мосламани ерга қоқиш йўли билан, аввал 30-40 см, кейин 70-80 см лик қувур тайёрланади. (Тошкент вилояти Пискент туманида қувур тайёрлашда пахта терувчи машиналарнинг шипинтларидан фойдаланишган)

Иррометр учлиги билан тупроқ ўртасида жипс боғлиқлик юзага келиши учун, қувурнинг ичига сувда эритилган тупроқ массаси (тахминан 200-300 гр) қуйилади.

Иррометрнинг учлиги цалафан қопчадан бўшатилади, унинг тепа қисмида жойлашган қопқоғи ечилади ва иррометр қувурга тушурилади. Қувур тупроқ билан тўлдирилади ва оёқ билан яхшилаб прессланади. Вегетация даврида, механизмлар билан тупроққа ишлов бериш жараёнида, ўлчов олиш қисми бўлмиш вакууметрнинг тупроқ остида қолиб кетишининг олдини олиш мақсадида, тупроққа вертикал ҳолатда ўрнатилган иррометр вакууметрнинг пастки қисми билан ернинг юзаси ўртасида, тахминан 10-12 см масофа қолиши керак.

Тупроққа ўрнатилган иррометр ичига дистилланган ёки олдиндан қайнатиб совитилган тоза сув қуйилади. Иррометр найчаси сувга тўлдирилиш вақтида, найчанинг ичига қолиб кетган ҳаво, найчанинг сувга тўлишига ҳалақит бериши мумкин. Бундай ҳолларда иррометрнинг оғзи (иррометр қопқоғи ечилган қисми)га махсус насос қўйиб, бу ҳаво тортиб олинади. Найча ичидаги сувнинг айниб қолиши олдини олиш мақсадида, найча ичидаги сувга 3-4 томчи “Толуол” моддаси томчиланади.

Иррометр найчаси сувга тўлдирилгандан сўнг, махсус насос билан вакууметр 70-80 сантиметр кўрсаткичига кўтарилгунга қадар тортилади ва насос камерасига йиғилган ҳаво клапан орқали ташқарига чиқариб ташланади. Бу жараён 2-3 мартаба такрорланади. Сўнгра иррометр қопқоғи маҳкам беркитилади ва иложи борица газламадан тикилган қопча билан беркитиб қуйилади.

Тензиометрнинг ишлаш жараёни. Тупроқ намлигининг турли чегараси ва тензиометр ички қисмидаги сув алмашинувига асосланган. Агар тупроқ намлиги чегараси нолдан паст кўрсаткични ташкил этса, тензиометр ички қисмидаги сув унинг ички керамик қисми орқали тупроқ намлиги мақбул чегарага келтирилгунча оқиб тушади. Бу жараён суғоришлар оралиғида, тупроқ қуриган ҳолатда содир бўлади. Суғоришлар натижасида, тупроқ бир текис намланганда, қурғоқчилик минтақаларда тупроқнинг қуриши ва намланиши кўп қайтариқли тарзда такрорланади (2-расм). Тензиометрнинг амал даври давомида, нуқсонсиз бир хил ишлашини таъминлаш учун унинг ички керамик қисмига 0,7-1 мкм га тенг бўлган тешиқчаси орқали микроорганизмлар ва тупроқ лойқаси қўшилмаган ишчи аралашма қуйилади ва тез-тез алмаштирилиб турилади.



3-расм. Тензиометрлар ёрдамида тупрокнинг намлигини аниқлаб қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш муддатларини аниқлаш



4-расм. Қишлоқ хўжалик экинларини, бог ва узумзорларини суғориш учун такомиллаштирилган сув тежамкор суғориш технологияси ва техникаси



5-расм. Тензиометрларни кулаганда суғориш сувининг 5-15% иктисод килинади ва қишлоқ хўжалик экинларини хосилдорлиги 8-10% купаяди

Суғориш муддати ва меъёрини аниқлаш. Экинларнинг суғориш муддатлари ва меъёрларини аниқлаш учун, тензиометр кўрсаткичларини ўзгаришини ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга. Суғориш муддатларини белгилаш бўйича тензиометр кўрсаткичлари маълумотлари 3-жадвалада келтирилган. Ишлаб чиқариш шароитида тензиометрлар кўпроқ 30 см тупроқ қатламига ўрнатилади, бунда тензиометрларнинг ишлаши вақтинча тўхтаб қолиш ҳолатлари рўй беради. Чунки, тупроқнинг юқори ҳайдов қатлами пастки қатламларга нисбатан тез қуриб қолади, натижада ишчи аралашма қурилманинг учки керамик қисми орқали тупроққа сўрилади ва тензиометрда разгермитизация жараёни содир бўлади. Бундай хўжалик ичидаги сабаблар натижасида экинларни суғориш кечиктирилади. Ушбу ҳолатда тензиометр ишчи аралашмасини дарҳол алмаштириш бефойда ҳисобланади негаки, бунда тупроқ сўриш босими кучли бўлади ва қурилманинг ишлаб кетиши қийинлашади. Ишчи аралашмани алмаштириш, фақат суғоришдан кейингина амалга оширилади.

Шунинг учун тупроқ намлигини тензиометр орқали назорат қилиш, уни 70 см қатламга ўрнатиш юқори самара беради. Тупроқ намлигини қатламлар бўйича ўзгаришини статистик усуллар ёрдамида таҳлил қилиш натижаларига кўра, 1 м тупроқ қатламидаги тупроқ намлигини 70 см ўлчамли тензиометр кўрсаткичи ёрдамида аниқлаш мумкин, бунда ишончлилик 87,9% ва ўртача квадратик хатолик 1,65% га тенг бўлди. Бунинг учун 60-80 см даги тупроқни намлик ҳажмини 3 фоизга камайтирамиз ва олинган маълумотлардан чизма ёки жадвалдан фойдаланиб, тупроқни сўрувчи босими кўрсаткичи аниқланади. Агарда, шунда пастки суғориш олди намлигига тўғри келса, суғоришни бошлаш керак.

Суғориш меъёрини $m^3/га$ олиш қулай, тупроқ намлигини $P_s = f(w)$ чизма ҳажм фоизларида таъсирлаш тавсия этилади. Бунда ўз навбатда, тупроқни ҳажм массаси назарга олинади. 2 чизмада кўрсатилишича, $P_s = f(w)$ боғлиқлигини механик таркиби енгил, ўртача ва оғир бўз тупроқларда кўплаб ўтказилган ўлчовлар тақдим этилган.

Тақдим этилган чизма асосида сўрувчи босимни аниқлаш ҳақиқий намлик захираси, тупроқни ҳисоб қатлами (w_o) то меъёргача, намлик захирасини суғоришлар билан тўлдириш, суғориш меъёрини ҳисоблаш мумкин. Уни фарқи тенг ($w_{\bar{a}} - w_o$), тупроқни ҳисоб қатламида ёки суғориш меъёри неттони олинган коэффициентига кўпайтириб аниқланади $k = 1,10 - 1,20$,

суғориш вақтидаги йўқотилган сув, буғланишга кетган сув, фильтрация ва оқова йиғиндиси натижасида суғориш меъёри брутто келиб чиқади.

Тензиометрлар далага дойимий ўрнатилади, тензиометрлар ёрдамида нафақат суғориш вақти ва меъёри, балки суғоришни тугатиш вақти ҳам аниқланади. Бунда, вакууметр кўрсаткичи 10-15 сантибарга яқинлашганда, далага сув бериш тўхтатилади.

Суғориш учун белгиланган сув меъёри, фермер ва сув хўжалиги ташкилотлари учун бериладиган сув уни тўлаш меъёрларини ҳисоблашга ёрдам беради.

Назорат саволлари

1. Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш режимини.
2. Тензиометр ёрдамида қандай экинларнинг суғориш муддатлари ва меъёрлари аниқланади.
3. Тензиометрнинг ишлаш жараёни тушинтиринг.
4. Суғориш ёрдамида етиштириладиган қишлоқ хўжалиги экинларининг ўртача сув истеъмоли қийматлари қанчага тенг.

Фойдаланиладиган адабиётлар

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.

2. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.

3-Амалий машғулот: Суғориш усуллари. Ер устидан. Ёмғирлатиб. Субирригация. Томчилатиб. Тупроқ остидан. Пуркаб суғориш усуллари

Ишдан мақсад: Тингловчиларга суғориш усуллари, техника ҳақида тушунча бериш, суғориш усуллари таққослаб суғориш меъёрини аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: Ҳар бир суғориш усулини қўллаб қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш меъёрини белгилаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Суғориш усули - бу қишлоқ хўжалик экинларини сувга бўлган талабини қондириш ёки суғориш меъёрини тупроқни фаол қатламга сингдириш услуги демакдир. Ҳар бир суғориш усулига маълум бир суғориш техникаси мос келади.

Суғориш техникаси- бу маълум бир техник жиҳоз ва иншоотлар ёрдамида, сувни оқова ҳолатидан тупроқ намига айлантиришдир.

Мелиоратив амалиётида ҳозирги кунга келиб, 6 хил суғориш усуллари фарқланади:

1. Ер устидан.
2. Ёмғирлатиб.
3. Тупроқ ичидан.
4. Томчилатиб.
5. Тупроқ остидан.
6. Пуркаб суғориш усуллари.

Ер устидан суғориш усулиқолган суғориш усуллари ичида энг қадимий ва кенг тарқалган суғориш усули ҳисобланиб, бунда сув дала юзаси бўйлаб алоҳида оқимчалар (суғориш эгатлари) ёки ёппа оқим (тахталаб, чеклаб) кўринишида тақсимланади. Ушбу тақсимот давомида, сув ўз ҳаракат йўналиши ёки тинч ҳолатда тупроққа асосан, гравитация кучи ҳисобига шимилади (9-расм).



9-расм. Эгатлаб суғориши

Бу усулни турли хил кўринишлари мавжуддир: эгатлаб (жўяклаб), тахталаб, ёппасига бостириб ва айрим бостириб.

Эгатлаб (жўяклаб) суғоришда сув ер юзасидан сунъий ҳосил қилинган чуқурлик (эгат ёки жўяк) бўйлабгина ҳаракат қилади ва ер сиртини атиги 20-30%нигина қоплайди. Эгатлар (жўяклар) оралиғи тупроқни капилляр шимилиш кучлари ҳисобига намланади.

Йўлаклаб суғоришда, сув кичик қатлам ҳосил қилиб, олдиндан текислаб қўйилган узун тахта кўринишдаги ер сирти бўйлаб ҳаракат қилади ва тупроққа гравитация кучи таъсирида шимилиб боради.

Ёппасига бостириб суғоришда, сув махсус четлари увот(марза)- лар билан ўралган суғориш даласи - чекга қуйилади. Сув бостирилган чекда, сув тинч ҳолатда, ўз оғирлик кучи билан секин - аста тупроққа шимилиб боради.

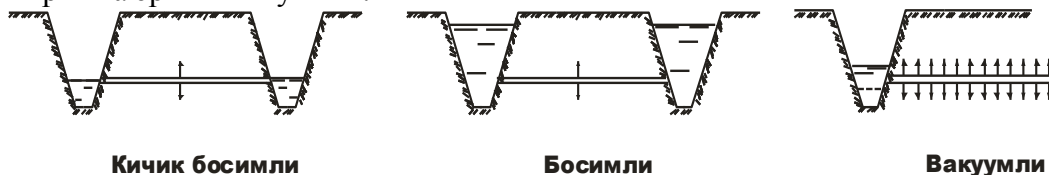
Айрим бостириб суғоришда, асосан, боғларни суғоришда, суғориш майдонини баъзи қисмларигина сув билан бостирилади.

Ер устидан суғориш усулини хусусиятлари: уни даврийлиги, суғоришлар орасидаги даврда тупроқ намини сарф бўлишлиги, асосан, тупроқни намлантиришлиги, суғоришлар орасида тупроқ намини кескин ўзгаришидир.

Ёмғирлатиб суғориш усулида, сув махсус машина, қурилма ёки агрегатлар ёрдамида оқова ҳолатидан сув томчиси ҳолатига айлантирилиб, сунъий ёмғир сифатида тупроқ юзасига, ўсимлик устига сепилади. Ёмғирлатиб суғориш усулини хусусиятлари: тупроқни, ўсимликни ва ер усти ҳаво қатламини намлантириши, тупроқ намлантириш қатламини унча чуқур бўлмаслиги, кичик суғориш меъёрлари билан тез-тез суғориш ва суғориш даласи бўйлаб сувни бир текис тақсимлаш мумкинлигидир (10-расм).



Тупроқ ичидан суғориш усулида, сувни тупроқ хайдов қатлами остига махсус намлатгичлар ёрдамида беришга асослангандир. Бунда тупроқ асосан, капилляр шимилиш кучлари таъсирида намланади (11-расм). Бунда ер юзасидан суғориш сувини парланиши кескин камаяди. Тупроқ дондорлиги сақланади, маълум бир тупроқ қатламини мунтазам намлантиришга эришиш мумкин.



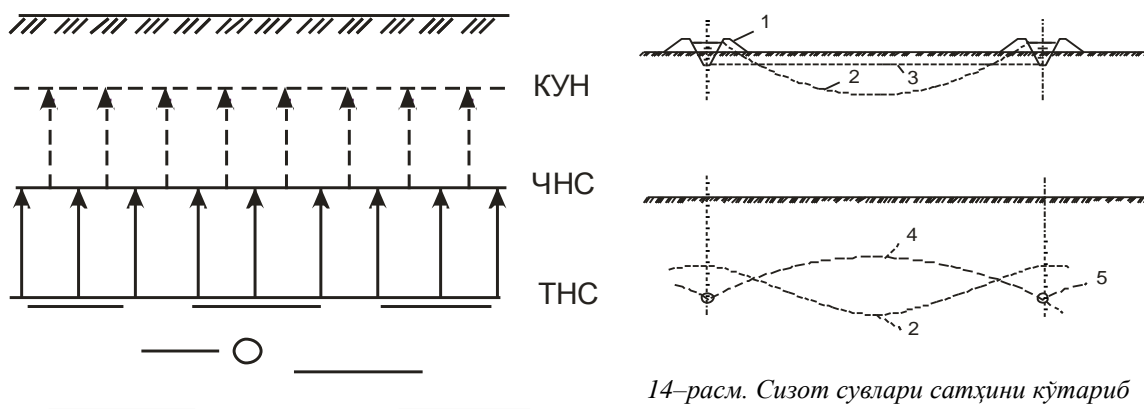
11-расм. Тупроқ ичидан намлатиш схемаси

Томчилатиб суғориш усулида, сув суғориш даласи бўйлаб, махсус тарқатилган қувурлар ёрдамида ва уларга махсус ўрнатилган томизғичлар орқали кичик ҳажм (томчи) кўринишида, ўсимлик илдиз қатлами устига узатилади. Бу усулда ўсимликнинг вегетация даврида, тупроқни фаол қатламида тупроқни мақбул намлигини мунтазам ҳосил қилиш, сув билан бирга, озука элементларининг ҳам ўсимликка узатиш, сув ресурслари чекланган ва ноқулай рельеф шарт-шароитли майдонларда маданий экинларни етиштириш мумкин (12-расм).



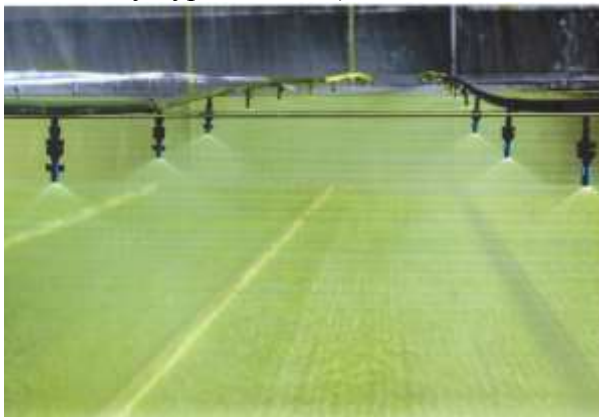
12-расм. Томчилатиб суғориш

Тупроқ остидан суғориш усули (субирригация), суғориш майдони остидаги чучук сизот сувлар сатҳини сунъий усулда кўтариб, тупроқни фаол қатламини капилляр кўтарилиш ҳисобига намлантиришга асослангандир (13, 14-расмлар). Бу усул, тупроғи шўрланмаган ва яхши капилляр хусусиятга эга бўлган нишабсиз суғориш майдонларида қўлланилиб, дала микроклимига ўз таъсирини кўрсатмайди.



14-расм. Сизот сувлари сатҳини кўтариб суғориш схемаси
1-суғориш тармоғи;

Пуркаб (аэрозол) суғориш усули, янги суғориш усули ҳисобланиб, бу усулда сув махсус туман ҳосил қилиш қурилмалари ёрдамида, сув туманига айлантирилиб, суғориш майдонини ер усти ҳаво қатламига пуркалади (15-расм). Бу усулни хусусиятлари, ўсимлик барглари орқали бўладиган транспирация (буғлантириш)ни камайтириш, ўсимлик атрофида микроклим ҳосил қилиш, тупроқ донаторлигини тўлиқ сақлаш, ўсимликни ҳаво ҳароратини кескин ўзгариш таъсири (гармсель, совуқ уриш ва ҳ.к.) дан ҳимоя қилиш ҳисобланади.



15-расм. Пуркаб суғориши

Юқорида қайд этилган бирор бир суғориш усулини мукамал деб бўлмайди. У ёки бу суғориш усулини қабул қилиш, маълум бир табиий-хўжалик шарт-шароитларни таҳлил қилиш орқали амалга оширилади. Бунда табиий шарт-шароитлар, алмашлаб экиш майдонидаги қишлоқ хўжалик экинларини таркиби, суғориш майдонларини сув билан таъминланганлиги ва мелиоратив ҳолати - электр қуввати ва кучи билан таъминланганлиги; тупроқларни сув-физик хусусиятлари ва рельеф шарт-шароитлар ҳисобга олинади. Фақат, турли ёндоқишлар орқалигина суғориш тизим конструкциясини аниқловчи суғориш усулини қабул қилиш мумкин.

Суғориш усули ва суғориш техникасини турларидан қатъий назар, уларга қуйидаги талаблар қўйилади:

суғориш сувини суғориш даласи узунаси ва тупроқ фаол қатлам чуқурлиги бўйлаб бир текис тақсимланиши;

суғориш сувини тупроқ фаол қатлам остига сизилишига, ҳавога буғланишига ва ташламаларга йўқолишига йўл қўймаслик;

тупроқ донаторлигини сақлаш, тупроқни ботқокланишига йўл қўймаслик, суғоришни тўлиқ механизациялаш ва автоматлаштириш, суғоришда юқори иш унуми ва сифатига эришиш; қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва мунтазам ҳосил олишга эришиш.

Суғориш усуллари ва суғориш техникасини мукамаллаштириш, асосан, қуйидаги йўналишлар бўйича олиб борилиши керак:

суғоришда юқори иш унумдорлигига эришиш учун суғориш жараёнини механизациялаш ва автоматлаштириш;

суғориш сувидан, нафақат тупроқни намлантириш, балки ундан ўсимлик ўсадиган ер усти ҳаво қатламини намлатиб, ўсимлик учун микроклим ҳосил қилиш, сув билан озуқа, гербицид ва пестицидлар киритиш, ҳавони кескин ўзгариши (гармсел, музлаш)га қарши курашиш;

тупроқни ўсимлик илдизи озуқа оладиган фаол қатламини сув, ҳаво, иссиқлик, туз ва озуқа режимларини бошқариш, суғоришни сув ҳимоя тадбири сифатида қўллаш;

бир суғориш майдонида икки-уч хил суғориш усули ва суғориш техникасини мужассамлаш, суғориш майдонини оқилона ташкил этиш, суғоришда иштирок этадиган ходимларни қўнимсизлигинийўқотиш.

Маълум бир суғориш майдонида, суғориш усулини танлашда иқлим, тупроқ, ер рельефи, гидрологик, гидрогеологик, биологик, хўжалик, сув-хўжалик, иқтисодий ва бошқа омиллар ҳисобга олинади.

Қишлоқ хўжалик экинлари ёппасига экиладиган экинларга ва қаторлаб экиладиган экинларга, бир йиллик ва кўп йиллик экинларга фарқланиб, уларни ҳар қайси ўзига мос суғориш усулларини талаб қилади:

кўп йиллик экинлар учун, асосан, томчилатиб, ер устидан эгатлаб суғориш;

ёппасига экиладиган экинлар учун эса ер устидан тахталаб, бостириб (шоли), ёмғирлатиб, сизот сувлар сатҳини кўтариб (беда).

қаторлаб экиладиган экинлар учун ер устидан эгат олиб, тупроқ ичидан намлатиб, баъзан ёмғирлатиб ёки пуркаб суғориш усулларини қўллаш, мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Ер устидан суғориш усулининг қайси кўринишлари мавжуд?
2. Ёмғирлатиб суғориш усули деганда нима тушунилади?
3. Томчилатиб суғориш қандай қилиб амалга оширилади?
4. Тупроқ ичидан суғориш усулида нималар ёрдамида фойдаланилади?
5. Субирригация деганда нима тушунилади?
6. Пуркаб суғориш усули қайси экинлар учун қўлланилади?

Фойдаланиладиган адабиётлар

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси. Дарслик. –Тошкент: Шарқ, 2008. –408 бет.

2. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.

4-Амалий машғулот: Суғориш тармоқларидасув исрофгарчилигига қаршикурашиштадбирлари

Ишдан мақсад: Суғориладиган ерларнинг суғориш тармоқларида сув исрофгарчилигини ва ФИКни аниқлаш. Сув исрофгарчиликка қарши кураш тадбирларни белгилаш.

Масаланинг қўйилиши: Суғориш тармоқларидаги сув исрофгарчилигини олдини олиш учун уларга қарши кураш тадбирларни белгилаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги. Тармоқ ва тизимнинг фойдали иш коэффицентлари. Ҳар бир ҳисобий қисмнинг бошидаги сув сарфи - брутто сув сарфи, охиридагиси - нетто сув сарфи ҳисобланиб, уларнинг нисбати ҳисобий қисмнинг ФИК деб юритилади:

$$\eta_c = \frac{Q_{nt}}{Q_{br}}$$

Агар суғориш тизимини бош канал, хўжаликлараро тармоқ, хўжалик тармоғи, хўжалик ички тармоқ, шох ариқ ва муваққат ариқлардан таркиб топишини ҳисобга оладиган бўлсак, уларнинг ҳар бирининг ФИК:

$$\eta^{БК} = \frac{Q_{nt}^{БК}}{Q_{br}^{БК}}; \quad \eta^{ХАТ} = \frac{Q_{nt}^{ХАТ}}{Q_{br}^{ХАТ}}; \quad \eta^{ХТ} = \frac{Q_{nt}^{ХТ}}{Q_{br}^{ХТ}}; \quad \eta^{ХИТ} = \frac{Q_{nt}^{ХИТ}}{Q_{br}^{ХИТ}};$$

$$\eta^{ША} = \frac{Q_{nt}^{ША}}{Q_{br}^{ША}}; \quad \eta^{МА} = \frac{Q_{nt}^{МА}}{Q_{br}^{МА}} \quad \text{формулардан аниқланади.}$$

Суғориш тизимининг ФИК қуйидагича бўлади:

$$\eta = \eta^{БК} \cdot \eta^{ХАТ} \cdot \eta^{ХТ} \cdot \eta^{ХИТ} \cdot \eta^{ША} \cdot \eta^{МА}.$$

Сув исрофгарчилигини оқибати.

Суғориш тармоғидаги сув исрофи аввало сув манбасининг суғоришлик қобилиятини камайтиради, суғориш тармоғини кундаланг кесим улчамларини катта булишига олиб келади, суғориш майдонларининг гидрогеологик шартларини ёмон томонга ўзгартиришга майдонларини ботқоқланиши ва шўрланишига сабаб бўлади.

Ўзбекистон йирик сув хўжалиги комплексига эга бўлган мамлакат бўлиб, ўзининг истеъмолчиларини сув билан таъминлаш ҳаражатларини қарийиб тўлалигича давлат бюджетидан молиялаштирмоқда. Жумладан, ҳар бир куб метр сувни истеъмолчига етказиш учун ўрта ҳисобда 24 сўм, Навоий, Бухоро, Наманган ва Қашқадарё вилоятларида 36 сўмдан 59 сўмгача маблағ сарфламоқда.

Сув исрофгарчилигини аниқлаш усуллари. Сув исрофгарчилигига қарши курашиш тадбирлари

Ўхшатиш (қийслаш) усули – табиий шароитда ишлаб турган каналнинг мавжуд сув исрофгарчилик қийматини аниқ билган ҳолда ушбу каналга ўхшаш (геометрик ўлчамлари, тупроқининг сув-физик хос-салари, сув сарфи миқдори, иш режими ва ҳ.к.) каналларни лойиҳалашти-ришда фойдаланиш.

Импурик боғланишлар ёрдамида сув исрофгарчи-лик қийматини аниқлашда сув исрофгарчилигининг нисбий қийматини аниқлаш формуласидан фойдаланиш-дир:

$$\sigma = \frac{A}{Q_{nt}^m}, \quad \%/км,$$

бу ерда A -тупроқнинг сув-физик хоссаларига боғлиқ бўлган коэффициент; m -даража кўрсаткич коэффициенти (1-жадвал).

1-жадвал. A ва m коэффициентларнинг қийматлари

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги	А. Н. Костяков тавсиясига асосан		САНИИРИ тавсиясига асосан	
	A	m	A	m
юкори ва кучайган (кум, кумок, соз тупроқ)	3,4	0,5	2,85...3,5	0,5
ўртача (енгил ва ўртача соз тупроқ)	1,9	0,4	1,87...2,3	0,5
суэт (оғир соз тупроқ, гил)	0,7	0,3	1,0...1,3	0,5

Назарий усулда $Q_l = const$ ҳолат учун сув исрофининг қийматлари қуйидаги формулардан аниқланади:
мутлақ қиймати:

$$Q_l = 0,0116 \cdot k_f \cdot h \cdot (\beta + r), \quad м^3/с,$$

бу ерда k_f -ўзанинг сизилиш коэффициенти; h -каналдаги сув чуқурлиги; β -каналнинг нисбий эни қиймати; $r = 2 \cdot \varphi \cdot \sqrt{1 + m^2}$; φ -тузатиш коэффициенти; m -канал ён деворининг қиялик коэффициенти;

нисбий қиймати:

$$\sigma = 1,16 \cdot \frac{k_f \cdot h}{Q_{nt}^{0,5}} \cdot (\beta + r), \text{ \%}/\text{км.}$$

Эсплуатацион усул

$$Q_l = \frac{\alpha \cdot \beta \cdot \sigma \cdot Q_{nt} \cdot L}{100}, \text{ м}^3/\text{с},$$

бу ерда α -суғориш тармоғининг иш тактига боғлиқ коэффициент (2-жадвал); β -суғориш тармоғининг иш вақтига боғлиқ коэффициент (3-жадвал); L -суғориш тармоғи ҳисобий қисмининг узунлиги, км; σ -нисбий сув исрофгарчилиги қиймати, %/км.

2-жадвал. α коэффициентнинг қиймати

Суғориш тармоғининг иш такти	1	2	3	4
α коэффициент	1	0,75	0,66	0,62

3-жадвал. β коэффициентнинг қиймати

Суғориш тармоғининг иш вақти	5	10	15	20	24
β коэффициент	2,35	1,6	1,30	1,15	1,0

Бетон қопламали, нов ва қувурли суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари қуйидаги кўринишда аниқланади:

$$Q_{br} = \frac{Q_{nt}}{\eta}, \text{ м}^3/\text{с},$$

бу ерда η -қабул қилинган жихозли суғориш тармоқларининг ФИК қийматлари (4-жадвал).

4-жадвал. Мва 2.06.03-97га асосан η нинг қийматлари

Суғориш тармоғининг кўриниши	Шох ариқ учун	Хўжалик ички тармоғи учун
бетон қопламали	0,95	0,94
нов	0,97	0,96
қувур	0,99	0,98

Сув исрофгарчилигига қарши кураш тадбирлари

Ҳозирда суғориш тармоқларининг ФИК қийматини оширишда техникавий ва эксплуатацион чора-тадбирлар қўлланилмоқда.

Бу тадбирлар асосан, уларни қуриш жараёнида, аксарият ҳолларда эса улардан фойдаланиш жараёнида амалга оширилади.

Техникавий чора-тадбирлар асосан, суғориш тармоғи ўзанидан сувнинг сизиб йўқолишига қарши қўлланиладиган ишлар мажмуаси ҳисобланиб, улар орқали канал ўзани тупроғининг сув ўтказувчанлик қобиляти камайтирилиши ёки махсус ўзидан сувни жуда кам

сув ўтказадиган қопламалар ҳосил қилиниши кўзда тутилади ва механик, кимёвий, қурилиш тадбирлари кўринишида амалга оширилади.

Механик тадбирлар. Каналларнинг кўндаланг ўзанларини ундан сувнинг сизиби ўтиш миқдори (Q_1)ни минимал қийматга жавоб берадиган қилиб ҳосил қилиш. Бунинг учун кўндаланг кесимда $\beta_{min} = 2(\varphi \cdot \sqrt{1+m^2} - m)$ га эришиш керак.

Канал ўзанини шиббалаш. Бу услубда сув исрофи 50-60% га камаяди. Уни амалга ошириш йўллари турличадир. Тупроқ мақбул намликка эришганда (оғир соғтупроқларда 22-25%, ўрта соғтупроқларда 21-23%, енгил соғтупроқларда 15-18%, кумоқ тупроқларда 12-15%) экскаватор хартумига осилган оғирлиги 3-5 т ли юк (темир-бетон плита) 3-5 м баландликка кўтарилиб бир жойга 3-9 маротабагача ташланади. Зичланган тупроқ қалинлиги 40-50 см бўлганда бу тадбир 3-5 йил хизмат қилиши мумкинлиги Мирзачўлда ўтказилган тажрибалардан маълумдир.

Кичик каналларда ғалтакли матин (коток) лар ҳам қўлланилади.

Даврий ишлайдиган каналларнинг ўзанини юмшатиш. Бу усулда даврий ишлайдиган суғориш тармоқларининг ўзани уларга сув беришдан олдин ва сўнгра 10-15 см чуқурликдаги культиваторлар билан юмшатилишига асослангандир. Бу усулда ушбу каналларда сув исрофгарчилиги 40% гача камайиши кузатилган.

Кольматация қилиш (лойқа чўктириш). Бу усул канал ўзанидаги тупроқ ғовакликлари (йирик заррачалар орасидаги бўшлиқлар)ни сувдаги лойқа заррачалари билан тўлдиришга асослангандир. Сувдаги лойқа зарраларининг канал ўзанига чўкиши натижасида ўзанининг сизилиш коэффициенти қийматининг кескин камайиб кетиши (20-30 маротаба) суғориш амалиётидан маълум ва ҳозирда ҳам у айниқса, Марказий Осиё лойқа сув манбаларидан (Амударё, Сирдарё, Зарафшон) суғориш тизимларига сув олинганда намоён бўлиб туради. Бу ҳолат, айниқса, қайта қурилган Аму-Бухоро ва Қорақум каналларида жуда қўл келган.

Канал ўзанида лойқа чўктиришда, тадқиқот натижаларига кўра, бу жараёни амалга ошириш учун қуйидаги ишлар амалга оширилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади: кольматация қилинадиган юза аввало, текисланиб, сўнгра юза 20-25 см чуқурликда юмшатилади, каналга лойқа сув тўлдирилади, лойқа чўккач, сув чиқарилиб канал ўзани нормал намликка етишгач, тупроқ зичлаштирилади (ғалтакли матинни юргизиш, подани канал ўзани бўйича ҳайдаш ва ҳ.к.).

Сунъий лойқа чўктиришдаги тадқиқотларнинг маълумотларига асосан, (А. Н. Патрашев) қуйидагилар тавсия этилади:

$$\frac{d}{D} > 0,15 \dots 0,2 ,$$

бу ерда: D -кольматация қилинадиган тупроқ заррачасининг диаметри; d -кольматация қиладиган (сувдаги лойқа) тупроқ заррачасининг диаметри.

Кумоқ тупроқли кольматация қилинадиган юзанинг 1 м² га 5-10 кг гил берилади. Кольматация қилинадиган каналнинг узунлиги 0,1-1 км орасида бўлади. Кольматация даврида каналдаги сув тезлиги 0,05-0,20 м/с, каналдан фойдаланиш даврида эса ундаги сув оқим тезлиги 0,6-0,7 м/с дан ошмаслиги тавсия этилади.

Кимёвий тадбирлар.Бентонит гил тупроқларини қўллаш. Бу тупроқлар таркибида «монт-мориллонит» минераллар мавжуд бўлиб, тупроқ намланганда улар жуда кучли даражада шишиб, ўзидан сув ўтказмайдиган хусусият касб этади. Марказий Осиё (Хоразм, Ангрэн, Бухоро, Далварзин ва ҳ.к.) да катта миқдорда бентонит захиралари мавжудлигини, уларни қум ва шағалли канал ўзанларида қўллаш яхши натижалар бериши тажрибаларда тасдиқланганлигини ҳисобга олсак, бу тадбирнинг қанчалик ҳаётий эканлигини кўриш мумкин.

Жумладан, фильтрация коэффициенти 20,8 м/кун бўлган қумнинг 15-17% бентонит ва 85-83% қум аралашмасидан ҳосил қилинган 10 см ли экраннинг фильтрация коэффициенти 0,0017 м/кун бўлганлиги тажрибада аниқланган.

Грунтни битумлаш кумоқ тупрокни битум эмульсияси билан аралаштириб ёки иссиқ битум эмульсиясини тўғридан-тўғри бериш орқали амалга оширилади.

Биринчи ҳолатда 50°C гача қиздирилган битум эмульсияси 16-24% ҳажмида кумоқ тупрок билан аралаштирилиб, канал ўзанига ётқизилади ва зичланади.

Иккинчи услубда эса 150°C гача қиздирилган битум эмульсияси 1 м² юзага 4-9 кг микдорда сепилиш орқали амалга оширилади. Эмульсия таркибида битум 40-50% бўлиши ва битум русуми юқори бўлиши керак.

Бу тадбир 3-4 йилгача ўз таъсирини ўтказиб, сув исрофини 2-4 мартабагача камайтиради.

Грунтларни тузлаш натижасида грунтнинг сув ўтказувчанлиги кескин камаяди. Улар 2 хил кўринишда - очик юзага ва ҳимояланган юзага қиздирилган ош тузининг юқори концентрацияли эритмасини (1 м² очик юзага 5 кг, ҳимояланган юзага 3 кг туз эритмаси) сепиш орқали амалга оширилади. Бундай юзаларда ўтлар ўсмайди ва 5-8 йил хизмат қилиб, унда сув исрофи 2 мартабага камаяди. Аммо карбонатли грунтлар учун бу услуб қўл келмайди.

Грунтларни силикатлаш грунтга суюқ шишани босим остида беришга асосланган. Бу ҳолда натрий кремнефторид ёки кальций хлорид эритмаси билан силикат кислота ажралиб тупрок ковакчаларида маҳкам ўрнашиб қолади.

Бу тадбир шўр тупроқларда ва ёғингарчиликда яхши натижа бермайди, лекин совуққа чидамли ва пластикдир.

Ўрилиши тадбирлари. Бетон ёки темир-бетон қопламалар. Канал ўзинини бундай қопламалар билан қоплаш асосан, сув жуда танқис, сув тезлигини бошқариш зарурияти бўлган тизим қисмлари ва иншоотларда, канал ўзани кўп сув ўтказувчан тупроқларда қўлланилиб, улар сув исрофгарчилигини 90-95% гача камайтириш имконини беради ва узоқ йиллар (25-30 йил) хизмат қилади.

Бетон қопламаларнинг қалинлиги механик таркиби ўрта тупроқларда 7-15 см, механик таркиби енгил тупроқларда 18-20 см бўлса, темир-бетон қопламалар ва плиталар 5-8 см қалинликда ётқизилади. Канал ён деворининг қиялиги $m = 1-1,5$. Улардаги конструктив (ҳар 3-4 м даги) ва ҳарорат (ҳар 10-12 м даги) чоклар, аксарият ҳолларда, умумлаштирилиб, мастика, қорасақичлар билан тўлдирилади.

Нов (лоток) ва қувурлар. Ҳозирги вақтда, асосан, хўжалик ички суғориш тармоқлари нов (лоток) ва қувурлар билан жиҳозланмоқда. Бу ҳолатда сув исрофгарчилиги 96-98% гача камайтирибгина қолмасдан, бу тизимларда ҳосил қилинадиган босимдан қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда фойдаланиш мумкин. Новлардан тўғри фойдаланилганда улар узоқ муддат хизмат қилиши муқаррар.

Асфальт (битум минерал моддалар аралашмаси) материалли қопламалар. Бу қопламаларнинг қалинлиги 5-8 см бўлиб, улар зичланган ёки 10-15 см қалинликдаги шағал ётқизилган тўшам устига ётқизилади.

Бу қопламаларни ўт ўлан тешиши мумкинлигини ҳисобга олиб, асфальт ётқизиладиган асосга суюқ бетон қопламаси тўшалиши ёки асосга гербицидлар билан ишлов берилиши керак. Бу қоплама материал очик кўринишда: а) арматураланган ёки арматураланмаган асфальт-бетон; б) йиғма асфальт-бетон плиталар ва ёпиқ арматураланган ёки арматураланмаган асфальт «бўйра» кўринишдаги тўшамлар шаклида бўлади. Ёпиқ ҳолатда бўлган асфальт «бўйра» лар устидан 20 см қалинликдаги тупрок тўшами тўшалади.

Бу қопламалар сув исрофини 80-90% камайтириб, узоқ хизмат қилиши аниқланган.

Пластик (эгиловчан) материалли қопламалар. Қалинлиги 0,1-0,2 мм бўлган пластмасса плёнчалари (полиэтилен, поливинилхлорид ва х.к.) сув исрофини 90-95% га камайтирса-да, 2-3 мавсумдан сўнг (айниқса, уларнинг устида ҳимоя тўшами бўлмаса) ўз хусусиятларини йўқотиши кузатилган. Бу қопламалар бетон қоплама тўшамлари қатламлари орасида ҳам қўлланилади. Бу қопламаларнинг устига ҳимоя қатлам (тупрок ёки бетон) тўшалганда уларнинг хизмат муддати узаяди.

Гил тупроқли қопламалар ёки гил экранлар. Бу экран ёки қоплама гил ва оғир соз тупроқлар ўзларининг ёки бентонит билан аралашмасининг 30 см ли тўшами кўринишида ёки

устида 30-40 см ли тупроқ тўшами бўлган 5-8 см ли тўшам кўринишида бўлади. Бундай қопламалар сув исрофини 60-80% га камайтиради. Шу ўринда таркиби 60-65% гил, 35-40% қум-шағал бўлган, қалинлиги 10-15 см ли глинобетон тўшами ҳам сув исрофини камайтиради. Бундай экранли каналдаги сувнинг тезлиги 0,7-0,8 м/с дан ошмаслиги керак.

Тош ва гишт қопламалар, асосан, тоғли ва тоғолди суғориш тизимларида қўлланилиб, сув исрофини 50-60% га камайтириши ва 20-30 йил хизмат қилиши кузатилган. Бу тадбир, асосан, қўл кучи билан бажарилишини ҳисобга оладиган бўлсак, жуда қиммат ва кам унумли тадбирлар таркибига киради.

Юқорида келтирилган сув исрофини камайтириш тадбирларини ўзаро таққослаш ва самарадорлигини 5-жадвалдан кўриш мумкин.

Эксплуатацион чора тадбирлар. Сувдан фойдаланиш режаси асосида суғориш. Бу режадан четланиш (сувни кам ёки керагидан ортиқ олиш, белгиланган муддатларда олмаслик, суғориш режаларини бажармаслик), хўжасизлик ва сувдан самарасиз фойдаланиш натижаси, ортиқча сув исрофгарчилигига сабаб бўлади. Бунда суғориш далалари суғориш учун олдиндан тайёрланган бўлиб, суғориш кун-тун амалга оширилиши натижасида сувнинг (чуқур қатламларга, ташламага) фойдасиз исрофи 10-20% қисқаради.

Суғориш тармоқларининг умумий узунлигини қисқартириш. Сув исроф қиймати тизим узунлигига тўғри пропорционал, яъни канал қанча узун бўлса, сув исрофи шунча кўп бўлади. Суғориш каналларининг узунлигини камайтириш учун суғориш майдонлари қайта қурилиши (суғориш далаларининг майдонини кенгайтириш (15-30 га), ерларнинг текисланиши, замонавий суғориш техникалари қўлланилиши ва ҳ.к.) керак.

Назорат саволлар

1. Суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфлари ва уларнинг вазифалари.
2. Суғориш тармоқларида сув исрофгарчилиги ва унинг оқибатлари.
3. Суғориш тармоғи ва тизимининг фойдали иш коэффиценти.
4. Суғориш тармоқларидаги сув исрофгарчилиги қарши кураш тадбирлари.

Фойдаланилган адабиётлар

2. Хамидов М. ва бошқалар. Қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш. Тошкент 2006.-96
3. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б., Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси. Олий ўқув юртлари учун дарслик. –Т.: Шарқ, 2008. – 408 б.

5-Амалий машғулот: Кўчма сув ўлчагичлар ўлчамларини аниқлаш услубияти ва уларнинг сув ўтказиш қобилияти

Ишдан мақсад: Сув ўлчаш кўрилмаларининг геометрик ўлчамларини ҳисоблаш орқали сув ўлчагич конструкциясини танлаш.

Масаланинг қўйилиши: Сув ўлчагични индивидуал тайёрлаш учун участка канали (ўқариқ ўлчамлари) нинг максимал сув сарфи маълум бўлиши лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Сув ўлчагични индивидуал тайёрлаш учун участка канали ёки ўқариқ ўлчамлари ҳамда максимал сув сарфлари маълум бўлиши лозим.

1. Учбурчак шаклидаги сув ўлчагич, БКЧ $v - 90$

1. Берилган: Сув сарфи $Q=24$ л/с, ўқариқ туби кенглиги $v_T=0,3$ м, ўқариқдаги максимал сув чуқурлиги $h_{\max}=0,2$ м, ўқариқ қурилиш баландлиги $H_c=0,3$ м, берма кенглиги $v_6=0,1$ м, қиялиги $m=1,0$, ғадир-будирлик коэффиценти $n=0,03$, сув тезлиги $V=0,27$ м/с.

2. 6.1-жадвалдан кўриниб турибдики, берилган сув сарфини ўтказиш учун босим $H=20$ см етарли, унда тешик баландлиги (4.6.)

$$H_T = H + K' = 200 + 100 = 300 \text{ мм}$$

3. Сув ўлчагич тепаси кенглиги (4.2.)

$$B_{cy} = 2H_T = 2 \cdot 300 = 600\text{мм}$$

4. Резиналаштирилган мато кенглиги

$$B_T = B_{cy} + 2h_{\max} + 200 \div 100 = 600 + 2 \cdot 200 + 200 = 1200\text{мм}$$

5. Ригел жойлашадиган бўшлиқ кенглиги

$$t' = 1,75d_c = 1,75 \cdot 6 = 10,5\text{мм}$$

6. Ригеллар учун қайтарилган мато баландлиги (4.9.)

$$t = 2t' + 2a' + a = 2 \cdot 10,5 + 2 \cdot 2 + 5 = 30\text{мм}$$

7. Резиналаштирилган мато баландлиги (4.8.)

$$l_T = h_{\max} + P' + H_T + 2t + K = 200 + 50 + 300 + 2 \cdot 30 + 100 = 710\text{мм}$$

8. Ён устунлар узунлиги (4.14.)

$$l_c = 1,42l_T + K + K'' = 1,42 \cdot 710 + 100 + 50 = 1158\text{мм}$$

9. Бермадаги устунлар узунлиги (4.15.)

$$l_o = (0,5 \div 0,6)l_c + K'' = 0,6 \cdot 1158 + 50 = 745\text{мм}$$

10. Юқори ригеллар узунлиги (4.16.)

$$l_p = B_T + (1 \div 2)l_o + K'' = 1200 + 1,5 \cdot 100 + 50 = 1400\text{мм}$$

11. Тубдаги қозик узунлиги (4.23.)

$$l_k = 100 \div 150 = 150\text{мм}$$

12. Сув ўтувчи тешиқ атрофидаги ён устунлар учун матони буклаш кенглиги (4.18.)

$$t_1 = t'' + a' + a = 2,5 \cdot 6 + 2 + 5 = 22\text{мм}$$

13. Ён устунларни йўналтирувчи ва бермадаги устунлар учун бўшлиқлар ҳосил қилувчи мато тасмаси кенглиги

$$t_2 = t' + 2a' + 2a = 1,75 \cdot 6 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 24,5\text{мм}$$

14. Ён устунлар учун тасма узунлиги

$$l' = \frac{h_{\max}}{\sin \beta} = \frac{200}{0,707} = 283\text{мм}$$

6.1-жадвал. Сув ўлчагичларнинг сув сарфлари (л/с)

Н, см	БКЧ √-90	БКЧ/ -25	БКЧ/ - 50	БКЧ/ - 75	БКЧ □-25	БКЧ □-50	БКЧ □-75
1,0	0,01	0,48	0,95	1,43	0,47	0,93	1,40
1,5	0,04	0,87	1,75	2,62	0,85	1,71	2,56
2,0	0,08	1,34	2,69	4,03	1,32	2,63	3,95
2,5	0,14	1,88	3,76	5,63	1,84	3,68	5,51
3,0	0,22	2,47	4,94	7,40	2,42	4,83	7,25
3,5	0,32	3,11	6,22	9,33	3,04	6,09	9,13
4,0	0,45	3,80	7,60	11,40	3,72	7,44	11,16
4,5	0,60	4,53	9,07	13,60	4,44	8,88	13,32
5,0	0,78	5,31	10,62	15,93	5,20	10,40	15,60
5,5	0,99	6,13	12,25	18,38	6,00	12,00	17,99
6,0	1,23	6,98	13,96	20,94	6,83	13,67	20,50

6,5	1,51	7,87	15,74	23,61	7,71	15,41	23,12
7,0	1,81	8,80	17,59	26,39	8,61	17,22	25,84
7,5	2,16	9,76	19,51	29,27	9,55	19,10	28,65
8,0	2,53	10,75	21,50	32,24	10,52	21,04	31,57
8,5	2,95	11,77	23,54	35,31	11,52	23,05	34,57
9,0	3,40	12,83	25,65	38,48	12,56	25,11	37,67
9,5	3,89	13,91	27,82	41,73	13,62	27,23	40,85
10,0	4,43	15,02	30,04	45,06	14,70	29,41	44,11
10,5	5,00	16,16	32,32	48,48	15,82	31,64	47,46
11,0	5,62	17,33	34,66	51,99	16,96	33,93	50,89
11,5	6,28	18,52	37,05	55,57	18,13	36,27	54,40
12,0	6,98	19,75	39,49	59,24	19,33	38,66	57,99
12,5	7,73	20,99	41,98	62,98	20,55	41,10	61,65
13,0	8,53	22,26	44,53	66,79	21,80	43,59	65,39
13,5	9,37	23,56	47,12	70,68	23,07	46,13	69,20
14,0	10,27	24,88	49,76	74,65	24,36	48,72	73,07
14,5	11,21	26,23	52,45	78,68	25,67	51,35	77,02
15,0	12,20	27,60	55,19	82,79	27,01	54,03	81,04
15,5	13,24	28,99	57,97	86,96	28,38	56,75	85,13
16,0	14,34	30,40	60,80	91,20	29,76	59,52	89,28
16,5	15,48	31,84	63,67	95,51	31,17	62,33	93,50
17,0	16,68	33,29	66,59	99,88	32,59	65,19	97,78
17,5	17,94	34,77	69,55	104,32	34,04	68,08	102,12
18,0	19,24	36,27	72,55	108,82	35,51	71,02	106,53
18,5	20,61	37,80	75,59	113,39	37,00	74,00	111,00
19,0	22,03	39,34	78,68	118,02	38,51	77,02	115,53
19,5	23,51	40,90	81,80	122,71	40,04	80,08	120,12
20,0	25,04	42,49	84,97	127,46	41,59	83,18	124,77
20,5	26,64	44,09	88,18	132,27	43,16	86,32	129,48
21,0	28,29	45,71	91,42	137,13	44,75	89,50	134,25
21,5	30,01	47,35	94,71	142,06	46,36	92,71	139,07
22,0	31,78	49,01	98,03	147,04	47,98	95,97	143,95
22,5	33,62	50,70	101,39	152,09	49,63	99,26	148,88
23,0	35,52	52,39	104,79	157,18	51,29	102,58	153,87
23,5	37,48	54,11	108,22	162,34	52,97	105,95	158,92
24,0	39,51	55,85	111,70	167,55	54,67	109,35	164,02
24,5	41,60	57,60	115,21	172,81	56,39	112,78	169,17
25,0	43,75	59,38	118,75	178,13	58,13	116,25	174,38

15. Бермадаги устунлар учун тасма узунлиги

$$l'' = 0,5l_{\sigma} = 0,5 \cdot 745 = 373 \text{ мм}$$

16. Пастки бьефни ювилишдан сақлаш учун ўрнатилган этак (фартук) ўлчамлари

$$B_{\phi} = e_k = 300 \text{ мм}; \quad l_{\phi} = 2h_{\max} = 2 \cdot 200 = 400 \text{ мм}$$

17. Учбурчак шаклидаги сув ўлчагични тайёрлаш учун материаллар:

1. Резиналаштирилган мато $B_T \cdot l_T = 1200 \cdot 710 = 752000 = 0,852 \text{ м}^2$

2. Этак учун мато $B_{\phi} \cdot l_{\phi} = 300 \cdot 400 = 120000 = 0,12 \text{ м}^2$

3. Йўналтирувчи бўшлиқлар учун тасмалар юзаси:

Ён устунлар тасмаси юзаси

$$t_2 \cdot l' = 24,5 \cdot 283 = 6930 \cdot 2 \text{ ма} = 13860 \text{ мм}^2 = 0,014 \text{ м}^2$$

Берма устунлари тасмаси юзаси

$$t_2 \cdot l'' = 24,5 \cdot 373 = 9126 \cdot 2\text{ма} = 18252\text{мм}^2 = 0,018\text{м}^2$$

4. Тепадаги ригеллар $d_c = 6\text{мм}$ узунлиги $2 \cdot 1400 = 2800\text{мм} = 2,8\text{м}$

5. Ён устунлар $d_c = 6\text{мм}$ узунлиги $2 \cdot 1158 = 2320\text{мм} = 2,32\text{м}$

6. Бермадаги устунлар $d_c = 6\text{мм}$ узунлиги $2 \cdot 745 = 1490\text{мм} = 1,49\text{м}$

7. Шкала учун лента $200\text{мм} \times 60\text{мм} = 0,012\text{м}^2$

Жами: резиналаштирилган мато юзаси $1,2\text{м}^2$

$$d_c = 6\text{мм} \text{ бўлган сим } 6,6\text{ м}$$

II. Трапеция шаклидаги сув ўлчагич, БКЧ - 25 √

1. Берилган: Сув сарфи $Q=40$ л/с, ўқариқ туби кенглиги $v_k=0,3$ м, ўқариқдаги максимал сув чуқурлиги $h_{\max}=0,23$ м, ўқариқ қурилиш баландлиги $H_c=0,3$ м, берма кенглиги $v_6=0,1$ м, қиялиги $m=1,0$, ғадир-будирлик коэффициенти $n=0,03$, сув тезлиги $V=0,37$ м/с, $i=0,002$.

2. Сув ўлчагич остонаси кенглиги $B=250$ мм

3. Жадвалдан берилган сув сарфини ўтказиш учун $H=19,5$ см етарли қабул қиламиз $H=20$ см

4. Сув ўтказгич тешиги тепаси кенглиги

$$B_{cy} = B + 0,5H_T = 250 + 0,5(200 + 100) = 400\text{мм}$$

5. Резиналаштирилган мато кенглиги

$$B_T = B_{cy} + 2h_{\max} + 200 \div 300 = 400 + 2 \cdot 230 + 240 = 1100\text{мм}$$

6. Ригел жойлашадиган бўшлиқ кенглиги

$$t' = 1,75d_c = 1,75 \cdot 6 = 10,5\text{мм}$$

7. Юқори ва остона ригеллари учун қайтарилган мато кенглиги

$$t = 2t' + 2a' + a = 2 \cdot 10,5 + 2 \cdot 2 + 5 = 30\text{мм}$$

8. Резиналаштирилган мато баландлиги (4.11.)

$$l_T = h_{\max} + P' + H_T + 2t + K = 230 + 50 + 300 + 2 \cdot 30 + 100 = 740\text{мм}$$

9. Ён устунлар узунлиги (4.12.)

$$l_c = 1,03l_T + K + K'' = 1,03 \cdot 740 + 100 + 50 = 912\text{мм}$$

10. Бермадаги устунлар узунлиги

$$l_6 = (0,5 \div 0,6)l_c + K'' = 0,6 \cdot 912 + 50 = 597\text{мм}$$

11. Юқори ригеллар узунлиги (4.16.)

$$l_p = B_T + (1 \div 2)l_6 + K'' = 1100 + 1,5 \cdot 100 + 50 = 1300\text{мм}$$

12. Тубдаги қозик узунлиги

$$l_k = 100 \div 150 = 150\text{мм}$$

13. Остона ригеллари узунлиги (4.17.)

$$l'_p = B_T + 0,5(B_T - B_{cy}) + K'' = 250 + 0,5(1100 - 400) + 50 = 650\text{мм}$$

14. Сув ўтувчи тешиқ атрофидаги ён устунлар учун матони буклаш кенглиги

$$t_1 = t'' + a' + a = 2,5 \cdot 6 + 2 + 5 = 22\text{мм}$$

15. Ён устунларни йўналтирувчи ва бермадаги устунлар учун бўшлиқлар ҳосил қилувчи мато тасмаси кенглиги

$$t_2 = t' + 2a' + 2a = 1,75 \cdot 6 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 24,5\text{мм}$$

16. Ён устунлар учун тасма узунлиги (4.20.)

$$l' = \frac{h_{\max}}{\sin \beta} = \frac{230}{0,97} = 237 \text{ мм}$$

17. Бермадаги устунлар учун тасма узунлиги (4.21.)

$$l'' = 0,5l_{\sigma} = 0,5 \cdot 597 = 299 \text{ мм}$$

18. Пастки бьефни ювилишдан сақлаш учун ўрнатилган этак (фартук) ўлчамлари

$$B_{\phi} = \epsilon_k = 300 \text{ мм}; \quad l_{\phi} = 2h_{\max} = 2 \cdot 230 = 460 \text{ мм}$$

Иккита мисолни қиёслашдан қуришиб турибдики, бир хил босим берилган $H=20$ см сув ўлчагичлардан мос равишда 24 л/сек ва 40 л/сек сув ўтмоқда.

Трапеция ва тўртбурчак шаклдаги сув ўлчагичлар кам босим билан кўпроқ сув сарфини ўтказиш қобилиятига эга ва улар турини танлашда буни инобатга олиш зарур. Айниқса канал нишаблиги кичик бўлган ҳудудларда, кам босим ҳосил қилиш орқали кўп сув сарфи ўтказилиши мақсадга мувофиқ (7.1-жадвал).

III. Трапеция шаклидаги сув ўлчагич, БКЧ - 50 √

1. Берилган: Участка канали сув сарфи $Q=115$ л/с, канал туби кенглиги $v_k=0,4$ м, $h_{\max}=0,30$ м, $H_c=0,40$ м, $v_6=0,4$ м, $m=1,0$, $V=0,38$ м/с, $i=0,0018$.

2. Сув ўлчагич остонаси кенглиги $B=500$ мм

3. Жадвалдан берилган сув сарфини ўтказиш учун $H=24,5$ см етарли қабул қиламиз $H=25$ см

4. Сув ўтказгич тешиги тепаси кенглиги

$$B_{cy} = B + 0,5H_T = 500 + 0,5(250 + 100) = 675 \text{ мм}$$

5. Резиналаштирилган мато кенглиги

$$B_T = B_{cy} + 2h_{\max} + 200 \div 300 = 675 + 2 \cdot 300 + 225 = 1500 \text{ мм}$$

Ригел ва устунлар диаметрини $d_c=8$ мм ёки $d_c=10$ мм қабул қиламиз.

6. Ригел жойлашадиган бўшлиқ кенглиги

$$t' = 1,75d_c = 1,75 \cdot 8 = 14 \text{ мм}$$

$$t' = 1,75d_c = 1,75 \cdot 10 = 17,5 \text{ мм}$$

7. Юқори ва остона ригеллари учун қайтарилган мато кенглиги

$$t = 2t' + 2a' + a = 2 \cdot 14 + 2 \cdot 2 + 5 = 37 \text{ мм}$$

$$t = 2t' + 2a' + a = 2 \cdot 17,5 + 2 \cdot 2 + 5 = 44 \text{ мм}$$

8. Резиналаштирилган мато баландлиги (4.11.)

$$l_T = h_{\max} + P' + H_T + 2t + K = 300 + 50 + 350 + 2 \cdot 37 + 100 = 874 \text{ мм}$$

$$l_T = h_{\max} + P' + H_T + 2t + K = 300 + 50 + 350 + 2 \cdot 44 + 100 = 888 \text{ мм}$$

9. Ён устунлар узунлиги (4.12.)

$$l_c = 1,03l_T + K + K'' = 1,03 \cdot 874 + 100 + 50 = 1051 \text{ мм}$$

$$l_c = 1,03l_T + K + K'' = 1,03 \cdot 888 + 100 + 50 = 1065 \text{ мм}$$

10. Бермадаги устунлар узунлиги

$$l_{\sigma} = (0,5 \div 0,6)l_c + K'' = 0,5 \cdot 1051 + 50 = 576 \text{ мм}$$

$$l_{\sigma} = (0,5 \div 0,6)l_c + K'' = 0,5 \cdot 1065 + 50 = 583 \text{ мм}$$

11. Юқори ригеллар узунлиги (4.16.)

$$l_p = B_T + (1 \div 2)\epsilon_{\sigma} + K'' = 1500 + 1,5 \cdot 100 + 50 = 1800 \text{ мм}$$

12. Тубдаги козиқ узунлиги

$$l_k = 150 \text{ мм}$$

13. Остона ригеллари узунлиги (4.17.)

$$l'_p = B_T + 0,5(B_T - B_{cy}) + K'' = 500 + 0,5(1500 - 675) + 50 = 963\text{мм}$$

14. Сув ўтувчи тешик атрофидаги ён устунлар учун матони буклаш кенглиги

$$t_1 = t'' + a' + a = 2,5 \cdot 8 + 2 + 5 = 27\text{мм}$$

$$t_1 = t'' + a' + a = 2,5 \cdot 10 + 2 + 5 = 32\text{мм}$$

15. Ён устунларни йўналтирувчи ва бермадаги устунлар учун бўшлиқлар ҳосил қилувчи мато тасмаси кенглиги

$$t_2 = t' + 2a' + 2a = 1,75 \cdot 8 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 28,0\text{мм}$$

$$t_2 = t' + 2a' + 2a = 1,75 \cdot 10 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 31,5\text{мм}$$

16. Ён устунлар учун тасма узунлиги

$$l' = \frac{h_{\max}}{\sin \beta} = \frac{300}{0,97} = 309\text{мм}$$

17. Бермадаги устунлар учун тасма узунлиги (4.21.)

$$l'' = 0,5l_{\sigma} = 0,5 \cdot 576 = 288\text{мм}$$

$$l'' = 0,5l_{\sigma} = 0,5 \cdot 583 = 292\text{мм}$$

18. Пастки бьефни ювилишдан сақлаш учун ўрнатилган этак (фартук) ўлчамлари

$$B_{\phi} = \sigma_k = 400\text{мм}; \quad l_{\phi} = 2h_{\max} = 2 \cdot 300 = 600\text{мм}$$

19. Фугляр учун мато узунлиги $l_{фуг} = l_p = 1900\text{мм}$, мато кенглиги $l_{фуг} = 200\text{мм}$.

IV. Трапеция шаклидаги сув ўлчагич, БКЧ - 75 ∇

1. Берилган: Участка канали сув сарфи $Q=140$ л/с, канал туби кенглиги $b_k=0,5$ м, $h_{\max}=0,35$ м, $H_c=0,45$ м, $b_0=0,3$ м, $m=1,0$, $V=0,38$ м/с, $i=0,0018$.

2. Сув ўлчагич остонаси кенглиги $B=750$ мм

3. Жадвалдан берилган сув сарфини ўтказиш учун $H=21,6$ см етарли қабул қиламиз $H=22$ см=220 мм.

$$H_T = 220 + 80 = 300\text{мм}$$

4. Сув ўтказгич тешиги тепаси кенглиги

$$B_{cy} = B + 0,5H_T = 750 + 0,5 \cdot 300 = 900\text{мм}$$

5. Резиналаштирилган мато кенглиги

$$B_T = B_{cy} + 2h_{\max} + 200 \div 300 = 905 + 2 \cdot 350 + 200 = 1800\text{мм}$$

Ригел ва устунлар диаметрини $d_c=10$ мм қабул қиламиз.

6. Ригел жойлашадиган бўшлиқ кенглиги

$$t' = 1,75d_c = 1,75 \cdot 10 = 17,5\text{мм}$$

7. Юқори ва остона ригеллари учун қайтарилган мато кенглиги

$$t = 2t' + 2a' + a = 2 \cdot 17,5 + 2 \cdot 2 + 5 = 44\text{мм}$$

8. Резиналаштирилган мато баландлиги

$$l_T = h_{\max} + P' + H_T + 2t + K = 300 + 50 + 350 + 2 \cdot 44 + 100 = 898\text{мм}$$

9. Ён устунлар узунлиги

$$l_c = 1,03l_T + K + K'' = 1,03 \cdot 898 + 100 + 50 = 1070\text{мм}$$

10. Бермадаги устунлар узунлиги

$$l_{\sigma} = (0,5 \div 0,6)l_c + K'' = 0,5 \cdot 1070 + 50 = 590\text{мм}$$

11. Юқори ригеллар узунлиги

$$l_p = B_T + (1 \div 2) \varepsilon_{\sigma} + K'' = 1800 + 1,0 \cdot 300 + 50 = 2150 \text{ мм}$$

12. Тубдаги қозик узунлиги

$$l_k = 150 \text{ мм}$$

13. Остона ригеллари узунлиги

$$l'_p = B_T + 0,5(B_T - B_{cy}) + K'' = 750 + 0,5(1800 - 900) + 50 = 1250 \text{ мм}$$

14. Сув ўтувчи тешиқ атрофидаги ён устунлар учун матони буклаш кенглиги

$$t_1 = t'' + a' + a = 2,5 \cdot 10 + 2 + 5 = 32 \text{ мм}$$

15. Ён устунларни йўналтирувчи ва бермадаги устунлар учун бўшлиқлар ҳосил қилувчи мато тасмаси кенглиги

$$t_2 = t' + 2a' + 2a = 1,75 \cdot 10 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 31,5 \text{ мм}$$

16. Ён устунлар учун тасма узунлиги

$$l' = \frac{h_{\max}}{\sin \beta} = \frac{350}{0,97} = 360 \text{ мм}$$

17. Бермадаги устунлар учун тасма узунлиги

$$l'' = 0,5l_{\sigma} = 0,5 \cdot 590 = 290 \text{ мм}$$

18. Пастки бьефни ювилишдан сақлаш учун ўрнатилган этак (фартук) ўлчамлари

$$B_{\phi} = \varepsilon_k = 0,5 \text{ м}; \quad l_{\phi} = 2h_{\max} = 2 \cdot 350 = 700 \text{ мм}$$

19. Футляр учун мато узунлиги $l_{\text{фут}} = l_p + 50 \div 100 = 2150 + 100 = 2250 \text{ мм}$, мато кенглиги $l_{\text{фут}} = 300 \text{ мм}$, $l_{\text{фут}} \cdot B_{\text{фут}} = 2250 \cdot 300 = 0,67 \text{ м}^2$.

7.1-жадвал. Кўчма сув ўлчагичларни тайёрлаш учун кетадиган материаллар

№	Материал номи	Ўлчами	Ўлчов бирлиги	Дона	БКЧ √-90	БКЧ/	БКЧ/	БКЧ/
						- 25/БКЧ II-25	- 50/БКЧ II-50	- 75/БКЧ II-75
1.1	I.Сув ўлчагич танаси учун резиналаштирилган мато	$B_T \cdot l_T$	м ²	1	1,2x0,71=0,852	1,1x0,74=0,814	1,5x0,96=1,44	1,8x0,89=1,602
1.2	Этак учун резиналаштирилган мато	$B_{\phi} \cdot l_{\phi}$	м ²	1	0,3x0,4=0,12	0,3x0,4=0,12	0,4x0,6=0,24	0,5x0,7=0,35
1.3	Ён устунлар тасмаси учун резиналаштирилган мато	$t_2 \cdot l'$	м ²	2	0,0245x0,28=0,007x2=0,014	0,0245x0,23=0,0112	0,028x0,3=0,016	0,032x0,36=0,012x2=0,024
1.4	Берма устунлари учун резиналаштирилган мато	$t_2 \cdot 0,5l_{\sigma}$	м ²	2	0,0245x0,373=0,0091x2=0,018	0,0245x0,3=0,00735x2=0,015	0,028x0,29=0,008x2=0,016	0,032x0,3=0,0096x2=0,0192

	Жами резиналаштирилган мато				1,0	1,96	1,7	2
2.1	II. Футляр учун мато	$B_{футм} \cdot l_{футм}$	м ²	1	0,3x1, 5=0,45	0,3x1, 4=0,94 2/0,3x 1,3=0, 39	0,3x1, 9=0,57	2,25x0 ,3=0,6 7
3.1	III. Юкори ригеллар учун сим	d _c	м	2	1,4x2= 2,8	1,3x2= 2,6/ 1,16x2 =2,32	1,8x2= 3,6	2,15x2 =4,3
3.2	Ён устунлар учун сим	d _c	м	2	1,16x2 =2,32	0,91x2 =1,82/ 0,89x2 =1,78	1,05x2 =2,1	1,07x2 =2,14
3.3	Бермадаги устунлар учун сим	d _c	м	2	0,75x2 =1,5	0,6x2= 1,2/0,5 9x2=1, 18	0,58x2 =1,16	0,59x2 =1,18
3.4	Остона ригеллари учун	d _c	м	2	0,15x2 =0,3	0,65x2 =1,3/0, 61x2= 1,3	0,96x2 =1,92	1,25x2 =2,5
3.5	Туб қозиклар		м	2	0,15x2 =0,3	0,3	0,3	0,3
4.1	IV. Металл учун бўёқ		л		0,5	0,5	0,5	0,5
5.1	V .Шкала тайёрлаш			1				

Назорат саволлари

- 1.Сув ўлчаш мосламаларини қандай турларини биласиз?
- 2.Q =f (h) графиги қандай қурилади?
- 3.Q =f (h) графиги қуриш учун қандай параметрлар бўлиши лозим?
- 4.Кўчма сув ўлчагичнинг афзалликлари нимадан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)
- 2.Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
- 3.БакиевМ.Р.,Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г.,Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ,2012г.

6-Амалий машғулот:Насос станциясининг насос-куч жиҳозларини танлаш

Ишдан мақсад: Насослар ишини сифат жиҳатидан бошқариш усулларидан бири бўлган, насоснинг айланишлар сонини ўзгартириш билан унинг характеристикаларини ўзгаришини тингловчиларга кўрсатишдан иборатдир.

Масаланинг қўйилиши: Марказдан қочма насослар характеристикаларини ўзгартирилган айланишлар сони ва иш ғилдираги диаметрига қайта ҳисоблаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Бу усул энг тежамли усул ҳисобланади. Иш ғилдираги айланишлар сонини қуйидаги усуллар бўйича ўзгартириш мумкин.

Айланишлар сони ўзгариб турувчи двигателга насосни улаш орқали. Айланишлар сонини ўзгартириб берувчи гидромурфта ва электромагнит муфта билан насос ва двигателни улаш орқали. Насосга уланган двигателнинг айланишлар сонини қўшимача қаршилик киритиш ва уни реостат билан ўзгартириб туриш орқали. Айланишлар сони ўзгариши билан насоснинг сув сарфи ва босими, яъни характеристикалари ўзгариб кетади.

Масалан, n айланишлар сонини насоснинг ишчи нуқтаси, “С” бўлади. Аммо бизга Q_A сув сарфи керак. Q_A сув сарфига мос нуқтани қувурлар системаси характеристикасидан топамиз. Q_A сув сарфига мос ишчи нуқта “А” да насоснинг айланишлар сони номаълум. “А” нуқтадаги янги айланишлар сонини топиш учун, ҳар бир нуқтада $H/Q^2 = \text{const}$ эканлигини ҳисобга олиб, координата боши ва “А” нуқтадан, $H = P Q^2$ парабола ўтказамиз. Парабола насос босим характеристикасини “В” нуқтада кесиб ўтади. “В” нуқтадаги айланишлар сони маълум. “В” нуқтадаги айланишлар сонига нисбатан “А” нуқтадаги янги айланишлар сонини қуйидаги формулалар ёрдамида топамиз (31-расм):

Дастлабки маълумотлар

1-формула ёрдамида, ҳар бир даврлар учун ҳисобланган келтирилган гидромодуль миқдори, суғориладиган ер майдони, ердан фойдаланиш ва машина каналининг фойдали иш коэффициентларини ҳисобга олиниб 1-жадвалда аниқланган сув сарфларига асосан қурилган сув истеъмол қилиш графиги (170-расм) бўйича насослар сони танланади. Берилганлар:

$$Q_i = \frac{\sum_{\text{кел}} q_i \omega_{\text{бр}} \cdot E\Phi K}{1000 \eta_{\text{м.к}}}; \text{ м}^3/\text{с}; \quad (1)$$

Объект - Хоразм вилояти Боғот туманидаги «Дехқонобод» насос станцияси

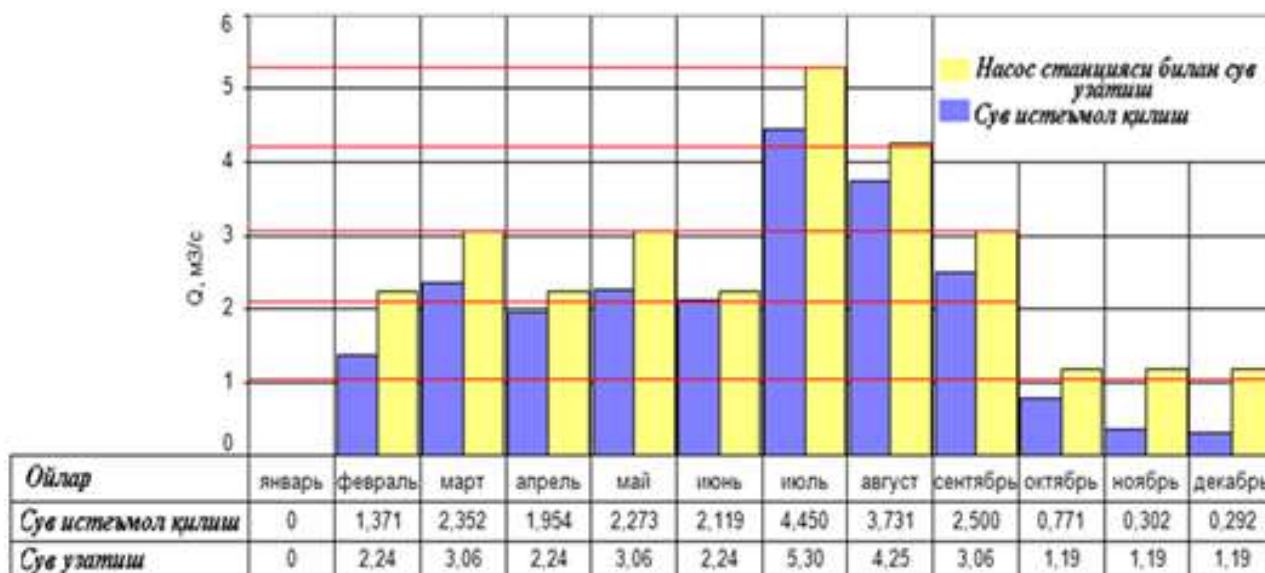
q_i - суғориш гидромодули (i – давр(ой)даги келтирилган гидромодуль миқдори), л/с. га;

$\omega_{\text{бр.}} = 5\ 300$ - суғориладиган «брутто» майдон, га; $E\Phi K = 0,93$ - ердан фойдаланиш

коэффициенти; $\eta_{\text{м.к.}} = 0,80$ - машина каналининг Ф.И.К.

1– жадвал. «Дехқонобод» насос станциясининг суғориш давр(ой)лари бўйича истеъмол сув сафлари

Ойлар	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Келтирилган гидромодуль л/сек.га	0,222	0,381	0,317	0,368	0,343	0,721	0,604	0,405	0,125	0,049	0,047
Сув истеъмоли, м ³ /с	1,371	2,352	1,954	2,273	2,119	4,450	3,731	2,500	0,771	0,302	0,292
Сув узатиш, м ³ /с	2,24	3,06	2,24	3,06	2,24	5,30	4,25	3,06	1,19	1,19	1,19



170 - расм. «Дехқонобод» насос станцияси сув кўтариб берадиган майдондаги экинларнинг сув истеъмол қилиш ҳамда насос агрегатларининг сув узатиш графикалари.

Насос станциясининг асосий ва захира насослари сонини аниқлаш. Суғориладиган майдонга етарли сув кўтариб бериш учун насослар сони танланади. Умумий насослар сони, ишчи ва захира насослари йиғиндисига тенг бўлади, яъни

$$n_{\text{умумий}} = n_{\text{ишчи}} + n_{\text{захира}}$$

Насос агрегатларининг тури, сони ва ўлчамлари, насос станциясини қуриш учун сарфланадиган умумий капитал маблағлар қийматига боғлиқ бўлади. Насос станциясининг ишчи агрегатлари сони, таъминланганлик графигини тўлиқ ёпилиш шартига асосан қабул қилинади (1-расм).

Насослар сонини танлашда қуйидагиларга эътиборни қаратиш лозим:
 насос станцияси биноси ўлчамларини катта бўлиб кетмаслиги учун иложи борича агрегатлар сонини кам қабул қилиш керак;
 эксплуатация қилиш осон бўлиши, таъмирлаш даврида эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш осон бўлиши учун иложи борича бир хил тур(марка)даги насосларни танлаш лозим;
 танланган насослар энг оптимал фойдали иш коэффициентида ишлаши лозим;
 насос енгил бўлиши лозим;
 лойиҳа қилинаётган объект учун танланган насос абразив емирилшга чидамли бўлиши шарт.

Насос турини танлашда насоснинг ҳисоб сув сарфи ва босими, йиғма графикдаги икки ёки уч насос оралиғида жойлашса, унда уччала насослардан фойдали иш коэффициенти катта, ўлчамлари ва оғирлиги кичик насосни танлаймиз.

Насос агрегатларининг сонини танлаш учун сув истеъмол қилиш графигини маълум бўлақларга бўлиб чиқамиз. Бу бўлақлар сув истеъмол қилиш графигини тўлиқ ёпиши лозим. Мисол учун олиб қаралаётган насос станциясининг сув узатиш графигига асосан (1-расм) ишчи насослар сонини топамиз: $n_{\text{ишчи}} = 5$ **донани ташкил қилади.**

«Дехқонобод» насос станцияси III даражали бўлганлиги, яъни насос станциясида фалокат юз берса, икки кеча кундуздан ортиқ тўхтаб туриши мумкин бўлганлиги сабабли, 2.06.03-97-сонли (Қурилиш Меъёрлари ва Қоидалари) ҚМ ва Қ нинг 4.8-бандига асосан унга захира насос агрегати ўрнатилмайди. Чунки бундай насос станцияларида фалокат юз берган уларни 2-3 кун мобайнида таъмирлаб ишга тушириш имкони бўлади

Шундай қилиб, «Дехқонобод» насос станциясидаги умумий насослар сонини- $n_{\text{умумий}} = n_{\text{ишчи}} = 5$ донага тенг деб қабул қиламиз.

«Дехқонобод» насос станциясининг геометрик ва умумий сувкўтариш баландликлари.

Суғориладиган ердаги машина каналнинг минималл сув сатҳи билан манбадаги минималл сув сатҳлари орасидаги геометрик баландликни аниқлаб, сунгра қабул қилинган схема бўйича, исроф бўладиган босим миқдори аниқланади, уни геометрик сув кўтариш баландлигига кўшиб умумий сув кўтариш баландлиги ҳисобланади. Машина каналидаги энг минимал сув сатҳида ҳам суғориладиган ерни сув билан таъминлаш учун машина каналидаги минимал сув сатҳи, суғориладиган ер сатҳидан 20÷30 см баландда жойлашиши керак.

Демак геометрик сув кўтариш баландлиги, пастги бьеф сув сатҳи билан юқори бьеф сув сатҳлари орасидаги масофага тенг бўлади.

$$H_{\text{геом.}} = \nabla \text{Ю.Б.С.} - \nabla \text{П.Б.С.}$$

Бу ерда: $\nabla \text{Ю.Б.С.} - \nabla \text{П.Б.С.}$ - юқори ва пастги бьефлардаги сув сатҳлари.

Геометрик сув кўтариш баландлиги ҳамда сўриш ва босим қувурла-гидравлик қаршиликлар натижасида исроф бўлган босимлар йиғиндисига умумий ёки манометрик сув кўтариш баландлиги дейилади.

$$H_{\text{умумий(манометрик)}} = H_{\text{геом.}} + \sum \Delta h$$

Бу ерда: $H_{\text{геом.}}$ – геометрик сув кўтариш баландлиги, м;

$\sum \Delta h$ - сўриш ва босим тизимларида маҳаллий ҳамда узунлик

бўйича жойлашган гидравлик қаршиликлар натижасида исроф бўлган босим миқдорларининг йиғиндиси, м.

Шундай қилиб, геометрик сув кўтариш баландлиги -

$$H_{\text{геом.}} = \nabla \text{Ю.Б.С.} - \nabla \text{П.Б.С.} = 380,26 - 368,46 = 11,80 \text{ м};$$

Геометрик сув кўтариш баландлиги ҳамда сўриш ва босим қувурлари тизими схемаларидаги маҳаллий ҳамда узунлик бўйича қаршиликларни туфайли исроф бўлган босим миқдорини ҳисобга олиб умумий сув кўтариш баландлигини аниқлаймиз. Умумий сув кўтариш баландлигидан, насос станцияси учун насос маркасини танлашда, техник ҳамда иқтисодий ҳисобларни бажаришда фойдаланилади.

Дастлабки ҳисоблар учун геометрик сув кўтариш баландлигига нисбатан, исроф бўлган босим миқдорлари йиғиндиси қуйидагича қабул қилинади:

$H_{\text{геом.}} < 10,0$ м бўлса, исроф бўлган босимлар миқдори йиғиндиси, геометрик сув кўтариш баландлигининг 8-10 % миқдорида қабул қилинади;

$H_{\text{геом.}} = 10,0 \div 25,0$ бўлса, исроф бўлган босимлар миқдори йиғиндиси, геометрик сув кўтариш баландлигининг 6-7% миқдорида қабул қилинади;

$H_{\text{геом.}} > 25,0$ бўлса, исроф бўлган босимлар миқдори йиғиндиси, геометрик сув кўтариш баландлигининг 5 % миқдорида қабул қилинади.

Геометрик сув кўтариш баландлиги 30,96 м бўлганлиги учун исроф бўладиган босим миқдорини, геометрик сув кўтариш баландлигининг 5 % тенг миқдорда қабул қиламиз,

$$\sum \Delta h = 0,05 \times H_{\text{геом.}} = 0,08 \times 11,80 = 0,9548 \approx 1,0 \text{ м.}$$

Шундай қилиб умумий сув кўтариш баландлиги –

$$H_{\text{умумий(манометрик)}} = H_{\text{геом.}} + \sum \Delta h = 11,80 + 1,0 = 12,80 \text{ м га тенг экан}$$

Насос турини танлаш.

Насос станцияси учун насослар тури, ҳар бир насос тури учун ишлаб чиқилган йиғма графикларидан фойдаланиб аниқланади. Йиғма графиклардан насос турини танлаш учун, бир насоснинг сув сарфи ҳамда умумий сув кўтариш баландлиги аниқланиши лозим.

Насоснинг сув сарфини аниқлаш учун, сув истеъмол қилиш графигидаги (170расм) максимал сув сарфини ишчи насослар сонига бўлиш лозим, яъни -

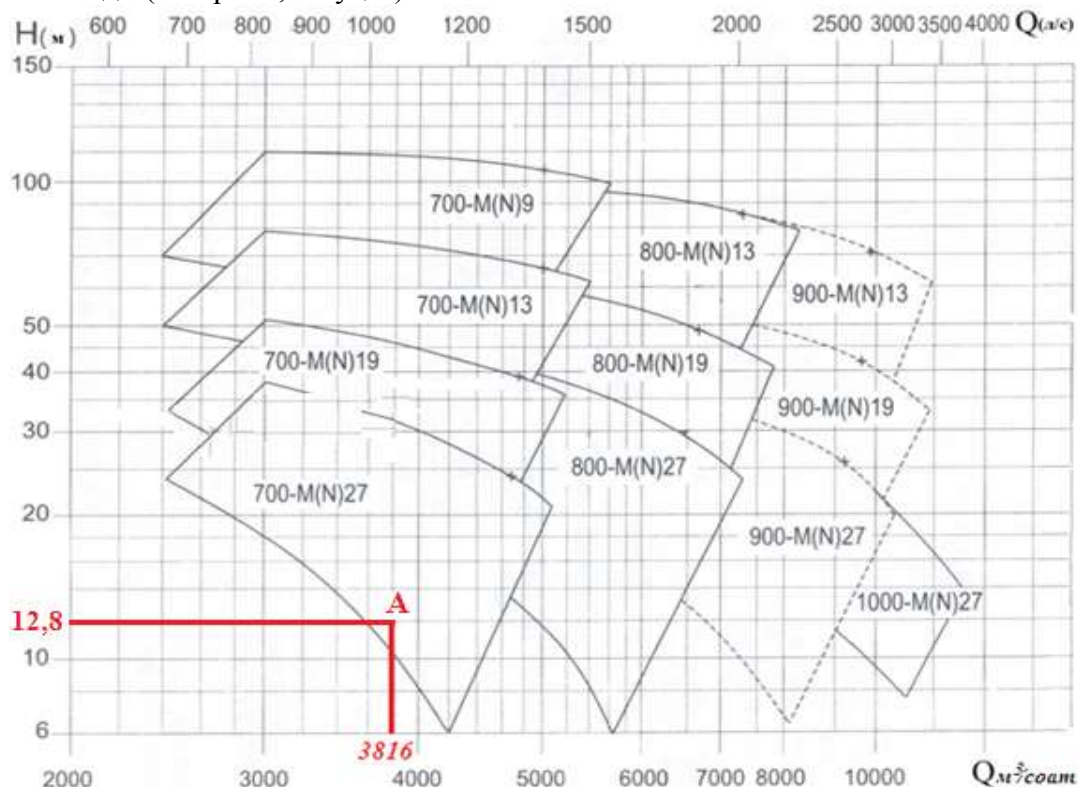
$$Q_{\text{насос}} = Q_{\text{макс.}} / n_{\text{ишчи}} = 5,3/5 = 1,06 \text{ м}^3/\text{с га тенг экан}$$

Умумий сув кўтариш баландлигини 1.3-параграфга асосан $H = 12,8$ м га тенг деб қабул қиламиз.

Маълумки, ҳозирги вақтда инвестициялар киритиш йўли билан жуда кўп насос станциялари реконструкция қилинмоқда. Инвестицияга киритилган насос станциялари Япония,

Хитой Халқ Республикаси, Туркия, Туркия-Германия мамлакатларида ишлаб чиқарилган асосий ва ёрдамчи жиҳозлар билан жиҳозланмоқда.

Аниқланган параметрларга асосан, Хитой Халқ Республикаси насос заводида ишлаб чиқилган иш ғилдирагига икки томонлама сув кирувчи насослар каталогидаги йиғма графикдан насос турини танлаймиз [10]. Сув кўтариш баландлиги ($H=12,8$ м) ҳамда сув сарфининг ($Q_n = 1,06$ м³/с) йиғма графикдаги кесилган нуқтасига «**KQSN700-N27**» маркали насос мос келди (171-расм, Ануқта).



171-расм.«KQSN700-N 27» турдаги марказдан қочма насосни танлаш йиғмаграфиги (А нуқта: $H=12,8$ м; $Q=1,06$ м³/с).

Каталогдан танланган «**KQSN700-N27**» насосининг характеристика-лари графигини топиб, ундан ҳисоб сув сарфи ва умумий сув кўтариш баландлигига мос келадиган характеристикаларни олиб жадвалга тушираемиз. 2-жадвалда ҳамда 172-расмда «**KQSN700-N27**» русумли насоснинг характеристикалари кўрсатилган.

Танланган марказдан қочма, горизонтал ўрнатиладиган«**KQSN700-N27**» турдагинасос, таркибида 3,0 кг/м³ гача абразив қумларни муаллақ ҳолатда олиб юривчи сувни кўтариб беришга мўлжалланган. Насос қуйидаги хизмат даврларига эга:

насос агрегатининг хизмат муддати (**тоза сув үчүн**) – 40 йил;

капитал таъмирлашгача хизмат муддати – 5 йил;

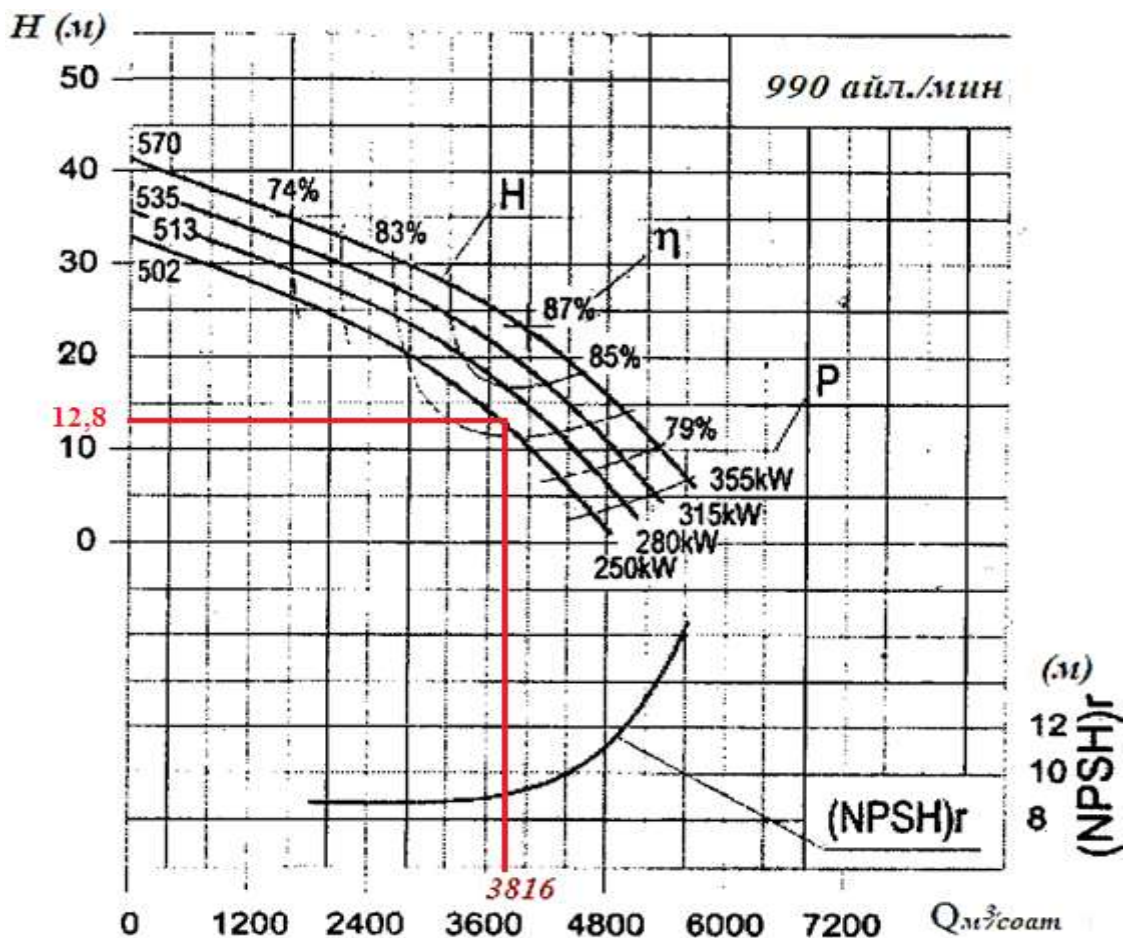
кафолат муддати – 1 йил.

173-расмда «**KQSN700-N19**» насосининг асосий ўлчамлари кўрсатилган ўрнатиш схемаси (а), кириш (б) ва босим (в) патрубкларининг диаметрлари ҳамда асосий ўлчамлар келтирилган жадвал (з) берилган.

Баъзи йирик насос агрегатлардан ташқари, айрим насослар электродвигатель билан биргаликда ишлаб чиқарилади. Улар насосларга монтаж қилинган ҳолда (моноблоки) ёки насосдан алоҳида ишлаб чиқаришга жўнатилади.

Агар биргаликда ишлаб чиқариладиган насослар ўрнатиш талабларига жавоб бермаса ёки насос кўрсаткичларини бироз ўзгартириш талабларига жавоб бермаса ёки насос кўрсаткичларини бир оз ўзгартиришга тўғри келса, янги электродвигатель танланади. Янги электродвигателнинг айланишлар сони насоснинг айланишлар сонига тўғри келиши зарур, яъни

$$P_{эл.двиг.} = P_{насос.}$$



172-расм. «KQSN700-N27» маркали насоснинг характеристикалари:
(А нукта: $H=12,8$ м; $Q=3816$ м³/соат= $1,06$ м³/с; $n=990$ айл./мин., $\eta=83\%$).

2-жадвал. Танланган «KQSN700-N27» насоснинг характеристикалари

Насос тури	Нум.,м	Qн,м ³ /с	Нн,к Вт	Ди.ф., мм	п, айл/ми н	h м.б.,м	η , %	Массаси кг
KQSN 700-N 27	12,8	1,06	250	502	990	8,7	83	5 553

«KQSN700-N27» насоси учун электродвигателлар танлаш.

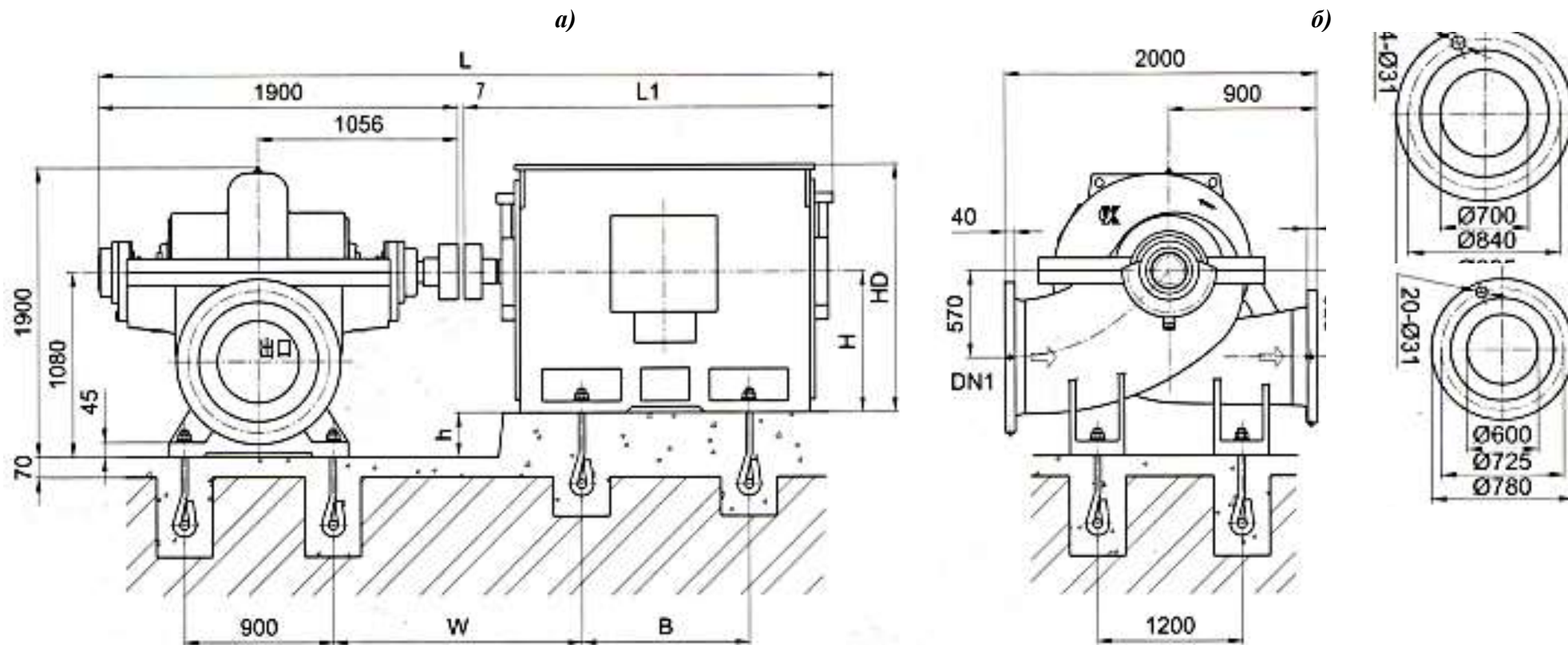
Одатда реконструкция қилинаётган насос станциясига бошқа мамла-катнинг насоси олиб келинса, унинг комплектида албатта электродвигатели ҳам бўлади. Танланган насос учун ҳам 450 кВт/соат энергия истеъмол қилувчи электродвигатель танланган. Аммо биз насоснинг характеристикаларини ҳисобга олиб, насоснинг валдаги қуввати ҳамда истеъмол қувватини ҳисоблаймиз ва насоснинг комплектидаги электродвигателнинг қуввати

билан солиштириб захира қувват коэффициентини аниқлаймиз

Насоснинг истеъмол қуввати қуйидагича аниқланади.

Нист. = $K_{зах.} \times N_{вал}$, кВт/ соат

Бу ерда: $N_{вал}$ - насоснинг валдаги қуввати, кВт/ соат;



(2)

«KQSN700-N 27»		1	0	0	0						D		Оғирл иғи, кг
	087	180	800	600	900	218	00	120	30	00	475	0	5990

173-расм. «KQSN700-N27» насосининг асосий ўлчамлари кўрсатилган ўрнатиш схемаси (а), кириш (б) ва босим (в) патрубкларининг диаметрлари ҳамда асосий ўлчамлар келтирилган жадвал (2).

$K_{\text{захира}} = 1,05 \div 1,5$ - захира қувват коэффициенти.

Насоснинг валдаги қуввати, қуйидаги формула билан топамиз,

$$N_{\text{вал}} = \frac{9,81 \times Q_H \times H_{\text{ман}}}{\eta_H} = \frac{9,81 \times 1,06 \times 12,8}{0,83} = 165,0 \quad \text{кВт.}$$

Захира қувват коэффициенти, электродвигателнинг қувватига қараб қуйидагича қабул қилинади.

3-жадвал. Қувватга нисбатан захира коэффициенти миқдорлари

N, кВт	$K_{\text{эХТ}}$	N, кВт	$K_{\text{эХТ}}$	N, кВт	$K_{\text{эХТ}}$
$\leq 2,0$	1,5	5,0 – 50,0	1,25-1,15	$\geq 100,0$	1,05
2,0 – 5,0	1,5-1,25	50,0 – 100,0	1,15-1,08		

Насоснинг валдаги қуввати – $N = 165$ кВт/соатга тенг бўлганда 5-жадвалга асосан захира қувват коэффициенти- $K_{\text{эХТ}}=1,05$ га тенг бўлади. Шундай қилиб насоснинг истеъмол қуввати $N_{\text{ист.}} = K_{\text{зах.}} \times N_{\text{вал.}} = 165 \times 1,05 = 175$ кВт/соатга тенг бўлди.

Насоснинг характеристикасида (3-расм) электродвигателнинг қуввати, яъни насоснинг истеъмол қуввати - $N_{\text{эл.дв.(ист.)}} = 250$ кВт/соат берилган.

Насосни ишлаб чиқарган завод берган захира қувват коэффициентини аниқлаймиз-

$$K_{\text{зах.}} = N_{\text{ист.}} / N_{\text{вал}} = 175 / 165 = 1,05 \text{ га тенг экан}$$

«Дехқонобод» насос станциясининг насос куч- жиҳозларига қўйиладиган талаблар

Амударёнинг чап қирғоғида жойлашган Тошсоқа канали ўзи билан бирга

$5,0 \div 7,0$ кг/м³ миқдорда лойқаларни оқизиш келади. Амударёнинг лойқаси таркибида кварц доналари кўп учрайди. Абразив лойқалар насосларнинг ишчи қисмларини жуда тез емириб юборади.

Шунинг учун янги ўрнатиладиган насосларга икки мамлакат ўртасида

тузилган Шартномада қуйидаги талаблар қўйилиши лозим [7, 14]:

насоснинг ишчи қисмлари абразив емирилишга қарши мустаҳкам бўлган материаллардан, иш ғилдираги эса юқори мустаҳкамликдаги зангламайдиган пўлатдан, тикинлар такомиллаштирилган салниклардан тайёрланиши лозим;

насосларнинг конструкцияси шундай бўлиши керакки, таъмирлаш вақтида қисмларга ажратиш (демонтаж) ва йиғиш (монтаж) вақтида бажариладиган ишлар жуда кам бўлиши, таъмирлаш мумкин ва осон бўлиши керак;

насосларнинг ишлаш муддати 40 ÷ 50 йилни, капитал таъмирлашлараро муддат камида 25 000 соатни ташкил қилиши лозим;

насослар атрофидаги чангли ва намлиги катта ҳавонинг температураси- $t = 45 \div 47^{\circ}\text{C}$ дан ошмаслиги керак;

насос агрегатлари назорат-ўлчов асбоблари ҳамда диагностик аппаратлар билан жиҳозланиши ва компьютер билан бошқарилиши лозим;

илгариги насослар ўрнатилган жойнинг ўлчамлари, янги насос агрегатларининг ўлчамларига мос келиши керак.

Танланган насослар сифати юқоридаги талабларга мос келиши лозим.

Масалан, танланган насос агрегатининг таъмирлашлараро вақт муддати –

25 000 соатни ташкил қилиши керак, демак насос агрегати- $25\,000 : 8\,760 = 2,85$ йилни ёки 2 йилу 10 ойни ташкил қилади.

Назорат саволлари

1. Насослар ишини бошқаришнинг қандай турлари мавжуд?
2. Насослар ишини айланишлар сонини ўзгартириш ёки иш ғилдираги диаметрини кесиш орқали бошқариш, бошқаришнинг қайси турига киради?
3. Насослар айланишлар сонини ўзгартиришнинг қандай усуллари мавжуд?

4. Иш ғилдираги диаметрини кесилганда насоснинг қайси характеристикалари ўзгаради?
5. Иш ғилдирагини кесиш қандай амалга оширилади?

Фойдаланган адабиётлар

1. Мамажонов М.М. ва бошқалар. Насос станцияларидан фойдаланиш. Дарслик, «Yangi nashr», Тошкент, 2014. - 400 б.
2. Mamajonov M.M. va boshqalar. Nasos stantsiyalaridan foydalanish. Darslik, «Yangi nashr», Toshkent, 2014.- 429 bet.
3. Sanks M.C., Tchobanoglous G., Bosserman B.E., G.M.Jones. Pumping Station Design, Second Edition, Copyright © 1998 by, Butterworth-Heinemann. -1067 p.

7-Амалий машғулот: Қишлоқҳоли пункти сув таъминоти тизимининг лойихаси

Ишдан мақсад: Тингловчиларни сув хавзалари даражасида турли таъминланганлик фоизлари учун сув ресурсларини ҳисоблаш ва таҳлил қилиш йўлларини ўзлаштириши ҳисобланади.

Масаланинг қўйилиши: Амалий машғулот тингловчиларга қуйидаги натижаларга эга бўлишга имконият беради.

Ишни бажариш учун намуна. Ирригация ва мелиорация йўналиши малака ошириш курси тингловчилари учун «Қишлоқсувтаъминоти ва яйловлар сув таъминоти» модули бўйича “Сув таъминоти тизимини ҳисобий сув сарфини формула усулида ҚМҚга асосланиб аниқлаш” мавзусидаги

Т О П Ш И Р И К

Тингловчи га

Аҳоли сони-

Ишлаб чиқариш соҳасида: Корхона- м³/сут;

Чорва фермаси-..... бош

Гараж..... автомашина

Кукаламзорларни сугориш ва кучаларга сув сепиш.....л/сут

1

одам бошига

Топшириқда:

1. ҚМҚ 2.04.02-97 ва бошқа меъёрий ҳужжатларга асосланиб Q сут. Аниқлаш;

2. Формула усулида ҳужжатларда келтирилган жадваллар асосида $q_{\text{хис.}} = q(\text{ах.} + \text{сут}) + \text{қишл.чик.}$ аниқлаш ва ёнгин учиш меъёрини танлаш.

Топшириқни берди _____ Раҳбар _____
(сана)

Топшириқни олди _____ Тингловчи _____
(сана)

ТИНГЛОВЧИЛАР УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Аҳоли пункти бўйича ҳисобий сув сарфини ҚМҚга асосланиб аниқлаш

Сув таъминоти тизимини тузиш учун ҳисобий сув сарфини аниқлаш зарур.

Хисобий сув сарфини жадвал ва формула оркали аникланиши мумкин.

КМКда келтирилган куйидаги формула оркали хисобий сув сарфи аникланади:

$q_{\text{хис.}} = q_{\text{уртх}} K_{\text{соат.нот}}$; Истемолчилар турига ва сонига асосланиб ортача сув сарфи

аникланади($q_{\text{урт}}$). $q_{\text{урт}} = \frac{Q_{\text{сут.}}}{24 \cdot 3.6}$ л/сек

$K_{\text{соат.нот}}$ - соат нотекис коэффициенти;

$K_{\text{соат.нот}} = a_{\text{макс}} \times b_{\text{макс}}$

(a макс. ва $b_{\text{макс}}$. КМК

2.04.02-97дан аникланади).

a макс.=1.2-1.4

$b_{\text{макс}}$. аҳоли сонига боғлиқ холда КМКни 3-нчи жадвалидан кабул қилинади.

Ишлаб чиқариш корхоналар учун $q_{\text{хис.}} = \frac{Q_{\text{сут}}}{T \times 3.6}$ л/сек

T – корхонани иш вақти(соат). $T=16$ соат

Ер ости сувларидан фойдаланган холда сув таъминоти шаклини танлаш

Амалий машғулотнинг мақсади

Муаммо:

Ер ости сувларини сувли катлам жинсига, солиштирама дебитига ва аҳоли пунктини сув истемолига боғлиқ холда сув таъминоти шаклини танлаш.

Вазифалар:

Биринчи сувни кутариш насос станциясини иш ўрни аниқлаш

Куворли кудукнинг солиштирама дебитига боғлиқ холда статик ва динамик сатхини аниқлаш.

Ирригация ва мелиорация йуналиши малака ошириш курси тингловчилари учун «Қишлоқ хўжалиги ва яйловлар сув таъминоти» модули бўйича “Сув таъминоти тизимини ер ости сувларидан фойдаланган холда сув таъминоти шаклини танлаш” мавзусидаги

Т О П Ш И Р И К

Тингловчи.....га

Аҳолии пунктини суткалик сув сарфи.....м³/сут.

Статик сатхерга

нисбатан.....м.пастда(юкорида)жойлашган

Куворли кудук солиштирама сув сарфи.....л\сек

Топширикни берди _____ Рахбар _____

(сана)

Топширикни олди _____ Тингловчи _____

(сана)

ТИНГЛОВЧИЛАР УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Сув таъминоти тизимини шаклини танлаш

Сув таъминоти шаклини танлашдан мақсад-сув билан таъминлаш таъсвири-сув тухтовсиз, керак бўлган микдорда ҳамма истемолчиларга етказиб берилиши зарурлиги. Шунда схема танлаш куриш ва ишлатиш кийматларига боғлиқ холда бажарилади.

Ҳамма иншоот ва мосламаларнинг техникавий ечимларига куйидаги факторлар таъсир қилади:

1. жой рельефи;

2. сув билан таъминлаш манбаини жойланиши;

3. объектни катталиги;

4. истемолчиларнинг сувни сифатига, сарфига ва керак булган босимига талаблари;

5. сувни кутариш усули.

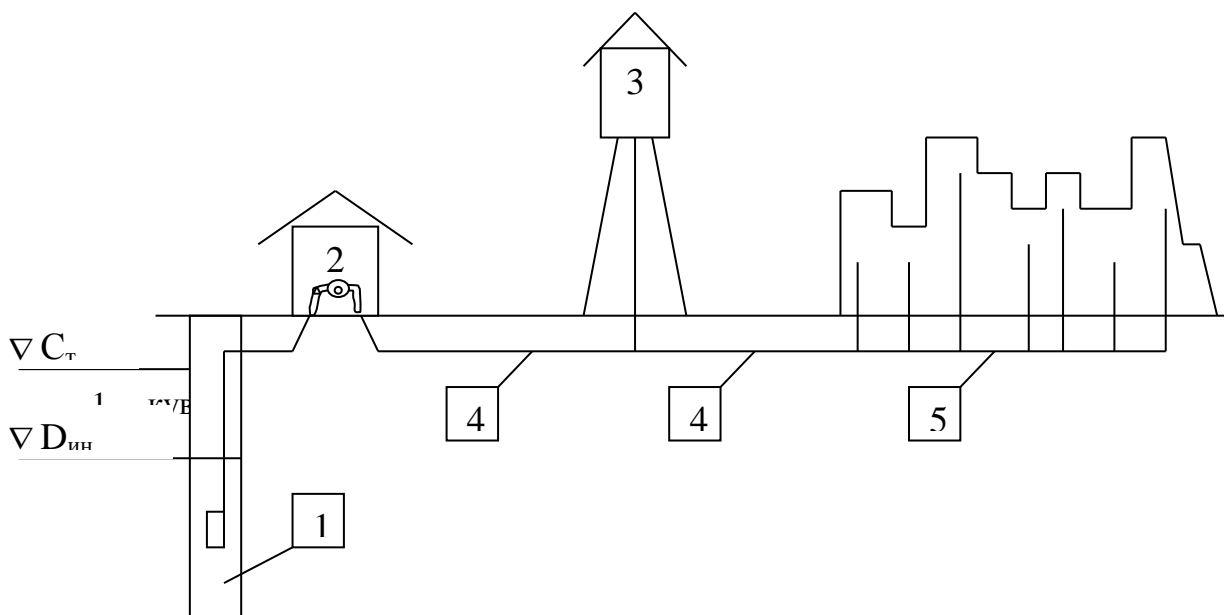
Шу маълумотларни текшириб шакллар тузилади. Шакллар таккосланиб, натижада энг юкори- техник иктисодий курсаткичларга эга булган сув билан таъминлаш тасвири танлаб олинади.

Тасвирлар таккослаб курунишида сув ташиш ва магистрал кувурлар узунлиги, кувур диаметри, насос станциялар сони, босимли сув минораси жойланиши ва баландлиги ахамиятга олинади.

Сув таъминоти шакллари манба турига боғлиқ холда:

I. Ер ости сувлари танланганда.

а) динамик сатх 10 м. дан кам чуқурлигида жойлашганда



3. – босимли сув минораси

2. – бактерицид мосламаси билан жихозланган насос станцияси

3. – босимли сув минораси

4. – сув ташиш кувурлари

5. – водопровод тармоғи

Ер ости сувининг динамик сатҳи

Дин. Сатҳ. = Статик. Сатҳ. – S

S – сув сатҳининг тушиши

$S = q_{нс1} / q_{солиш}$;

$q_{нс1} = Q_{сут} / T_{нс1} * 3,6$ л/с

$Q_{сут}$ – суткалик сув сарфи, м³/сут.

$T_{нс1}$ – биринчи кўтариш насос станциясининг иш вақти,

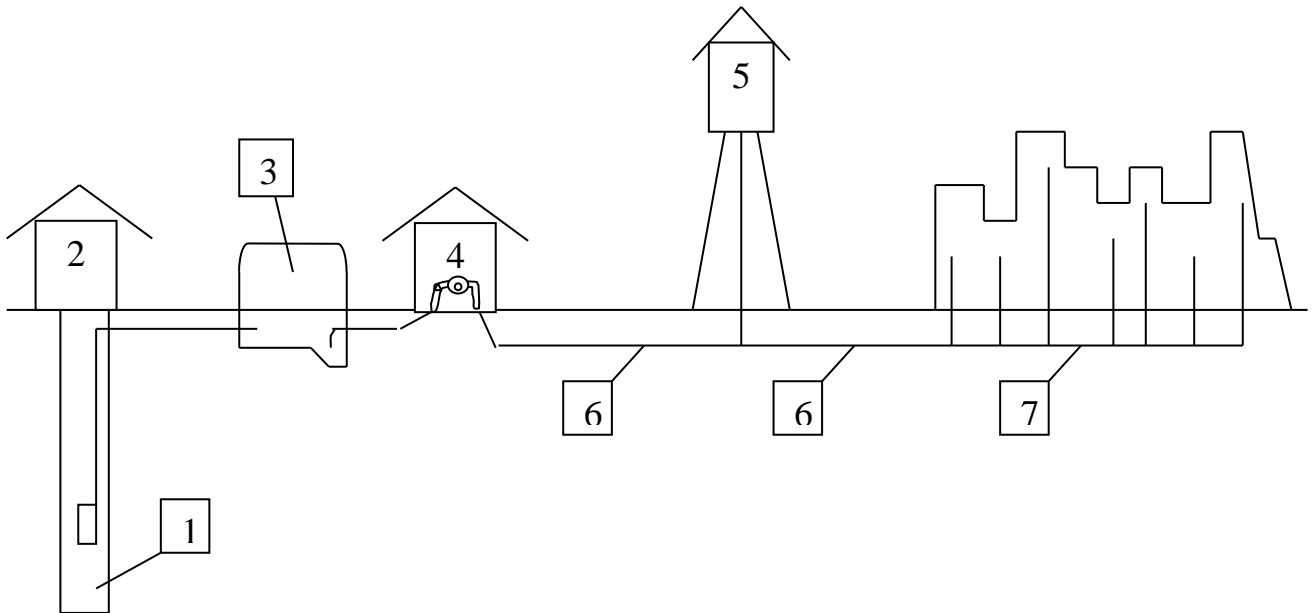
$T_{нс1} = 24$ соат.

$q_{солиш}$ - кудукнинг солиштирма сув сарфи, л/с. Шундай шакл танланган холда биринчи сувни кутариш насос станцияси горизонтал насос билан хозланган (асосан консол насослар), ишчи кудуклар битта булган холда (1 резерв).

Кудуклар сонини аниқлаш S (пасайиш) кийматига ва сувли катлам калинлигига боғлиқ.

$S = q_{нс1} / q_{солиш}$; $S = 10-15$ м. булиши лозим.

б) Ер ости суви динамик сатҳининг чуқурлиги ер сатҳига нисбатан 10 метрдан кўп бўлган:



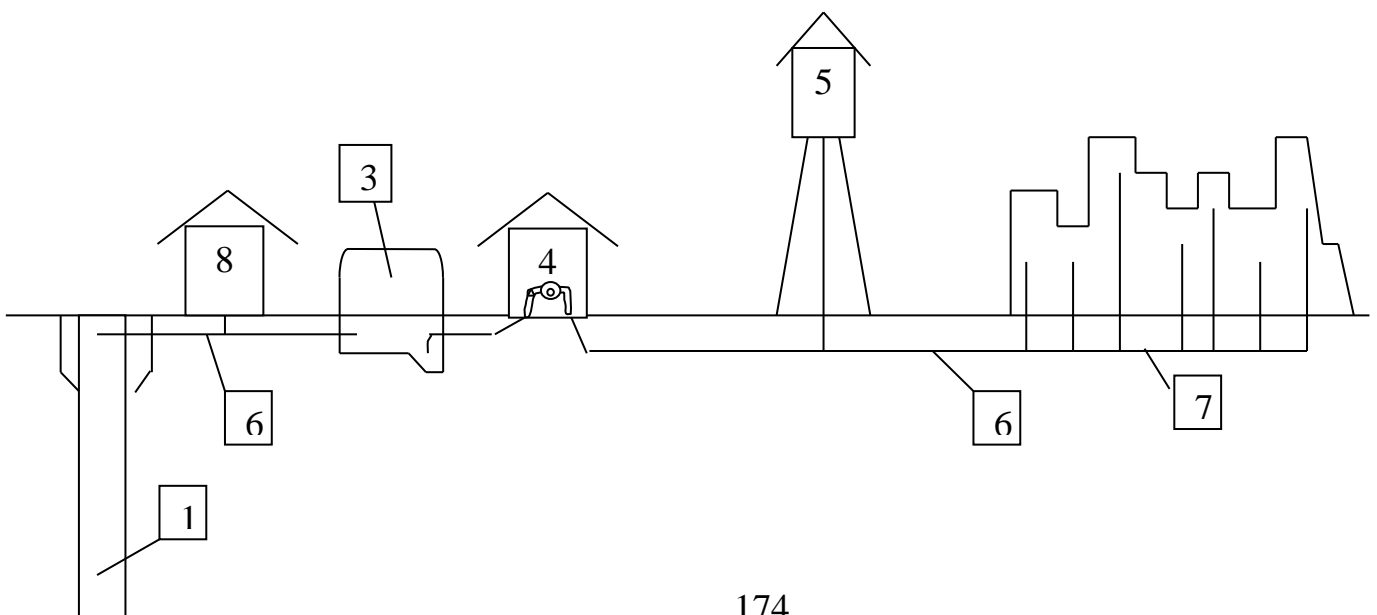
- 1 – кувурли қудук 2-3 – тоза сув резервуарлари 7 – водопровод тармоғи
 4 – бактерицид мосламаси
 8 – хлорлаш мосламасибилан қўшилган II сувниқўтариш насос станцияси билан қўшилган II сувни қўтариш на
 5 – босимли сув минораси
 6-сув ташиш redereede

босимлиКувурли қудук вертикал насос билан жихозланади, ишчи қудуклар сони биттадан куп булиши мумкин (қсол ва сувли катлам калинлигига боглик холда).

Тоза сув резервуарини мослаштирувчи хажми жадвал усулида хисобланади. $W_{тула}$ аниқланиб, иккита намунавий резервуар танланади.

Бу шакл танланганда сувни зарарсизлантириш Тоза сув резервуарини хажми $W_{тула} = W_{мосл} + W_{ёнг} + W_{ав}$; $W_{ав}$ - авария хажми. Сув ташиш қувури 1 ипли булган холда хисобга олинади. $W_{ёнг}$ аҳоли пунктини сейсмик даражасига караб хисобланади. $W_{мос}$ хлор билан т.с.р. дан олдин қушилган холда бажарилади

в) Сув отилиб чикадиган (сув сатҳи ер сатҳидан юқори) қудукда (5-расм).



Кувурли кудук вертикал насос билан жихозланади, ишчи кудуклар сони биттадан куп булиши мумкин (қсол ва сувли катлам калинлигига боглик холда).

Тоза сув резервуарини мослаштирувчи хажми жадвал усулида хисобланади. $W_{тула} = W_{мосл} + W_{ёнг} + W_{ав}$; $W_{ав}$ - авария хажми. Сув ташиш кувури 1ипли булган холда хисобга олинади. $W_{ёнг}$. аҳоли пунктини сейсмик даражасига караб хисобланади. $W_{мос}$ хлор билан т.с.р.дан олдин кушилган холда бажарилади

Redehkb releг тузилиши ва киркими

Амалий машғулотнинг мақсади-Ер ости сувларидан фойдаланган холда $rederли\ rele$ лойихасини бажариш.

Вазифалар:

1. Кудукнинг литологик киркимига боглик холда сувли катлам жинсига боглик холда кудук филтърнинг турини ва улчамларини аниклаш;
2. Кудукнинг киркимини тузиш ;
3. Биринчи сувни кутариш насос станцияси учун насос танлаш

Ирригация ва мелиорация йуналиши малака ошириш курси тингловчилари учун « Қишлоқхўжалиги ва яйловлар сув таъминоти» модули бўйича «Кувурли кудук хисобини бажариш ва киркимини тузиш» мавзусидаги

Т О П Ш И Р И К

Тингловчи.....га

Аҳолии пунктини суткали сув сарфи.....м³/сут.

Redehkbreleг литологик киркими, сувли катлам белгиланган, солиштирама дебит аник холда

Топширикда: Аҳоли пунктининг суткали сарфига караб , берилган ер ости сувлари буйича маълумотларига биноан $releгyb$ асосий элементлари аникланиб, киркими тузилсин ва биринчи сувни кутариш насос станцияси учун насос танлансин.

Топширикни берди _____ Рахбар _____
(сана)

Топширикни олди _____ Тингловчи _____
(сана)

ТИНГЛОВЧИЛАР УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Кувурли кудук хисоби ва конструкцияси.

Кувурли кудук хисоби, сувли катлам курсатилган гидрогееологик киркимига, кудукнинг солиштирама сув сарфи ва статик сатхни жойлашганига, аҳоли пунктини хисобий сув сарфига боглик холда бажарилади.

Кувурли кудукнинг литологик киркими

Қатла м №№	Қатлам калинлиги, м	Қатламлар номи
1	4,0	Буз тупрок

2	12,0	Кум ва лой аралаш гипс
3	27,0	Лой аралаш майда шағал
4	40,0	Майда шағал аралаш кулранг кум
5	35,0	Кум-тош
6	44,0	Майда шағал (сувли қатлам)
7	25,0	Тупрок
8	44,0	Турли заррали шағал
9	12,0	Кумтош

Кудукнинг солиштира сув сарфи $q_{\text{сол}}=2,75$ л/с

Ер ости сувининг статик сатҳи ер сатҳидан 15 м пастда ўрнашган. Қувурли кудук қазилган жойда ер сатҳи

$$\nabla_{\text{ер}} 350,50 \text{ м.}$$

Сувли қатлам – майда шағал.

$$Q_{\text{сут}}=1510,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Сув сатҳининг пасайишини ҳисоблаймиз:

$$S = \text{қурт} | q_{\text{сол}}$$

$$\text{Бунда: } q_{\text{ур}} - \text{секундлик ўртача сув сарфи, л/сек} \quad \text{қурт.} = Q_{\text{сут}} | 24 \times 3.6 \text{ л/сек}$$

$q_{\text{сол}}$ – Кудукнинг солиштира сув сарфи, (сув сатҳининг ҳар бир метр пасайиши ҳисобига кудукдан вақт бирлиги ичида олиш мумкин бўлган сув микдори), л/с ;

$$Q_{\text{сут}}=1510,3 \text{ м}^3/\text{сут} \text{ бўлганда}$$

$$q_{\text{ур}} = 1510,5/24 \times 3,6 = 17,48 \text{ л/с}$$

$$S = 17,48/2,75 = 6,36 \text{ м}$$

Ер ости сувининг динамик сатҳи эса:

$$\nabla_{\text{Дин.сатҳ}} = \nabla_{\text{Ст.сатҳ}} - S ;$$

бунда: Ст.сатҳ-ер ости суви статик сатҳи

$$\text{Ст.сатҳ.} = 350,50 - 15 = 335,50 \text{ м}$$

$$\text{Дин.сатҳ.} = 335,50 - 6,36 = 329,14 \text{ м}$$

2. Фильтр турини ҚМҚ 2.04.02-97 нинг 2-иловасига асосан сувли қатлам тоғ жинсига боғлиқ ҳолда танлаймиз. Мазкур ҳолдаги сувли қатлам учун юзасига сим ўралган тешикли сузгич (фильтр) қабул қиламиз.

Фильтрнинг талаб этилган юзаси қўйидагича топилади:

$$F_{\text{талаб}}=Q_{\text{сут}}|V_{\text{кир}}$$

Бунда: $Q_{\text{сут}}$ – суткалик сув сарфи, $\text{м}^3/\text{сут}$.

$V_{\text{кир}}$ – сувнинг филтрга кириш тезлиги, м/сут ; $V_{\text{кир}}=65$

Юзасига сим ўралган юмолоқ ва тиркишсимон тешикли қувур ҳамда турсимон тешикли пўлат

Бунда: $K_{\text{ф}}$ – сувли қатлам филтрация коэффиценти, м/сут

Филтрация коэффиценти

Тоғ жинсининг номи	$K_{\text{ф}}$, қиймати м/сут.
Чангсимон кум	0,5-1
Майда кум	2-5
Ўрта заррали кум	6-15
Йирик кум	16-30
Майда шағал	31-70
Ўрта заррали шағал	71-300
Йирик заррали шағал	300-500

$$V_{\text{кир}} = 65 \sqrt[3]{64} = 260 \text{ м/сут}$$

$$F_{\text{талаб}} = 1510,5/260 = 5,82 \text{ м}^2$$

Фильтрни ишчи қисми узунлигини аниқлаймиз:

$$l_{\text{ф}} = F_{\text{талаб}} / \pi d_{\text{ф}} \rho ; \rho - \text{фильтр говаклиги} - 0,2-0,25$$

Фильтр ўлчамлари танлаш йўли билан аниқланади

1. Сувли қатлам қалинлиги $H < 10$ м бўлганда

$$l_{\text{ф}} = H$$

$H > 10$ м бўлганда эса: $l_{\text{ф}} =$ м. формула бўйича аниқланади. Пармалаш усули билан қазилган қудуқ учун $d=100, 150, 250, 300, 400$ мм қабул қилиниши мумкин ва бунда $l_{\text{ф}} \leq H$ шarti бажарилиши лозим.

Агар ҳисоб натижалари бўйича $d_{\text{ф}}=400$ мм да ҳам $l_{\text{ф}} > H$ булса, у ҳолда 2та қувурли қудуқ қабул қилиниши керак. Чунки фильтр юзаси суткалик сув сарфини қабул қилиш имконини бермайди. Бунда $F_{\text{талаб}}$ ни топишда сув сарфи $Q_{\text{сут}}/2$ га тенг деб қабул қилинади.

$$\text{Ушбу масалада: } l_{\text{ф}} = \frac{5,82}{3,14 \times 0,2 \times 0,25} = 37,07 \text{ м}$$

Фильтрнинг умумий узунлиги қўйидагича топилади:

$$l = l_{\text{уст}} + l_{\text{ф}} + l_{\text{тинд}} ;$$

бунда: $l_{\text{уст}}$ – фильтрнинг устки қисми узунлиги:

$l_{\text{ф}}$ – фильтрнинг ишчи қисми узунлиги:

$l_{\text{тинд}}$ – тиндиргич узунлиги.

$H < 50$ м бўлганда $l_{\text{уст}} \geq 3$ м

$H > 50$ м бўлганда $l_{\text{уст}} \geq 5$ м

Бунда H – қудуқ чуқурлиги

$$l_{\text{тинд}} = (0,5 - 1,0) \text{ м}$$

$$l = 5 + 37,05 + 1 = 43,05 \text{ м}$$

Қувурли қудуқнинг тузилиши гидрогеологик шароитлар, ундан олинадиган сув миқдори ва қазилган усулига боғлиқ ҳолда белгиланади.

Масштаб	Абсолют сатх	Қатлам №	Қатлам қалинлиги	Қатлам чуқурлиги	Қатлам номи	Шартли белгиси	Кудук қирқими	Қувур дай ва узунлиги	Сув сатхи ерга нисбаган	Абсолют сув сатхи
0		1	4	4	Тупроқ			$d=324$ $l=10$		
10		2	8	16	Қум ва гипс				15	335,0
20					Лой ва майда шағал			$d=273$ $l=108$	21,38	329,14
40										
80		3	15	43	Майда шағал ва қум					
110		4	3	83	Қум тош			$d_0=200$ $l_0=43,05$		
160										
180		5	5	118	Майда шағал					
		6	9	162						

Ер усти сувларидан фойдаланган холда сув таъминоти шаклини танлаш

Амалий машғулотнинг мақсади

Муаммо:

Ер усти сувларини сифатига караб сувни тозалаш усулини танлаш,асосий иншоотлар турини танлаш ,иншоотлар хисобини бажарган холда умумий ва баландлик тозалаш станциясини схемаларини тузиш.

Амалий машғулот-4

Ер усти сувларидан фойдаланган холда сувни тозалаш станциясини схемасини тузиш.

Вазифалар:

1. Суткали сув истемолини билган холда,манбадаги сувни сифати аниқ булганда сувни тозалаш усулларини танлаш.
2. Асосий сувни тозалаш иншоотлар хисобини бажариш.
3. Тозалаш станциясини умумий ва баландлик схемасини тузиш.

Ирригация ва мелиорация йуналиши малака ошириш курси тингловчилари учун « Қишлоқ хўжалиги ва яйловлар сув таъминоти» модули бўйича “Ер усти сувларидан фойдаланган холда сувни тозалаш станциясини схемасини тузиш.” мавзусидаги

Т О П Ш И Р И К

Тингловчи.....га

1.Аҳолии пунктини суткали сув сарфи.....м³/сут.

2.Сувни

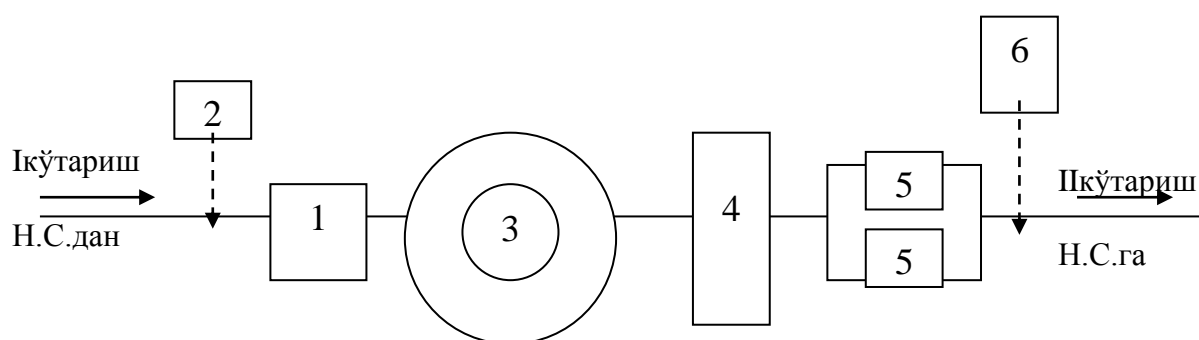
сифати:.....лойикалиги.....мг/л;минерализацияси.....г/л

3. Аҳоли пунктини бош режаси

Топширикни берди _____Рахбар _____
(сана)

Топширикни олди _____Тингловчи _____

ТИНГЛОВЧИЛАР УЧУН УСЛУБИЙ КУРСАТМАЛАР



Тозалаш станцияни умумий схемаси.

1 – аралаштиргич

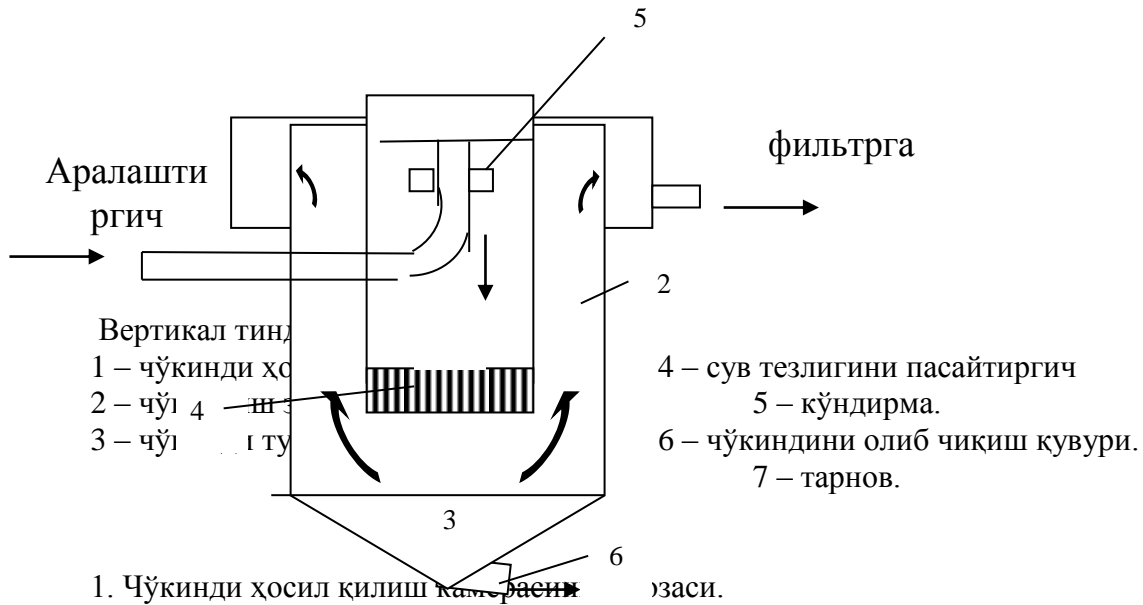
2 – реагент хужалиги

3- вертикалтиндиргич; 4-тезкор фильтр;5-тоза сув резервуари; 6 – хлорлаш мосламаси.

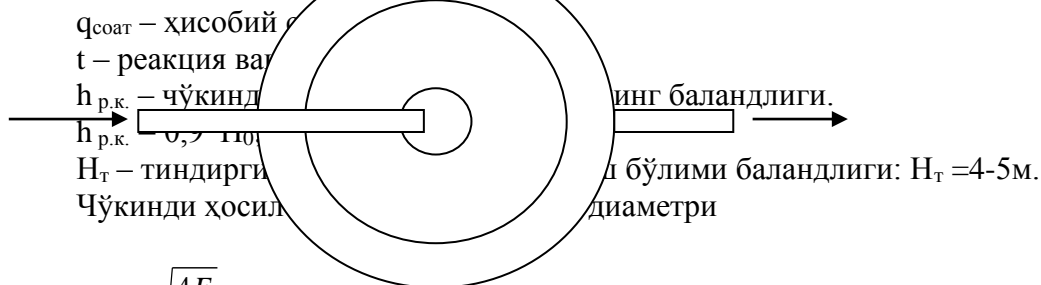
ВЕРТИКАЛ ТИНДИРГИЧ ҲИСОБИ.

Вертикал тиндиргичларни тозалаш станциясининг қуввати 5 минг м³/сут гача бўлганда қўллаш тавсия этилади.

Сув аралаштиргичдан учуда парраксимон айланиб турувчи махсус қисми бўлган қувурлар орқали вертикал тиндиргичнинг чўкинди ҳосил қилиш камерасига узатилади.



$$F_{p.k.} = q_{соат} * t / 60 * h_{p.k.} * N ;$$



$$D_{p.k.} = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} ;$$

2. Тиндиргичнинг чўкинди чўктириш бўлими юзаси

$$F_{ч.з.} = \beta * q_{соат} / 3,6 * V_p * N ;$$

β - тиндиргичнинг хажмий фойдаланиш коэффициенти

$$\beta = 1,3-1,5$$

$q_{соат}$ - ҳисобий сув сарфи, м³/с

V_p - юқорига кўтарилаётган сув оқимининг ҳисобий тезлиги

$$V_p = 0,5-0,6 \text{ мм/с}$$

N - ишчи тиндиргичлар сони, $N = 1$

Тиндиргич юзаси

$$F = F_{p.k.} + F_{ч.з.}; D_t = ; D_t/H_t = 1,5 \text{ Шарт бажарилиши зарур.}$$

3. Чўкинди тўпланиш бўлими қия деворли кўринишда қабул қилинади. Қия деворлар орасидаги бурчак 70-800 қабул қилинади.

Чўкинди тўпланиш бўлимининг хажми

$W_{ч} = 24 * q_{соат} (C_{ур} - m) * T / N * \square * 1000 \text{ м}^3$;
Бунда:

$C_{ур}$ - тиндиргичга тушаётган сувнинг лойқалиги, г/м³

m – тиндиргичдан чиқаётган сувнинг лойқалиги, г/м³

$C_{ур} = 500-1000 \text{ г/м}^3$

$m = 8-12 \text{ г/м}^3$

\square - чўкинди бўлимига тўпланган чўкиндиларнинг ўртача зичлиги, сувнинг лойқалиги ва чўкинди бўлимини тозалашлар орасидаги вақтга боғлиқ ҳолда ҚМҚ 2.04.02-97 нинг 19-жадвали бўйича қабул қилинади, г/м³

T – чўкинди бўлимини тозалашлар орасидаги вақт, соат

$T = 6, 12, 24 \text{ соат}$.

Тезкор фильтр ҳисоби

1. Сузгич (фильтр)ларнинг умумий ҳисоби

$F_{ур} = Q / T_{н.с.1} * V_{н} - p_{юв} * q_{юв} - p_{юв} * юв * V_{н} ; \text{м}^2$

Бунда:

Q – станциянинг фойдали қуввати, м³/сут

$T_{н.с.1}$ – 1чи кўтариш насос станцияси иш қуввати, соат

$V_{н}$ – нормал тартибда сув тозалаш тезлиги, м/соат, СНиП 2.04.02.97 нинг 21 – жадвали асосида қабул қилинади.

p – нормал иш тартибда фильтрни бир кеча-кундуз (сутка) давомидаги тозалашлар сони:

$q_{юв}$ – бир фильтрни бир марта ювиш учун сарфланадиган солиштирама сув сарфи, л/с. /м², СНиП 2.04.02.97 нинг 21 – жадвали бўйича қабул қилинади. $юв$ – ювилиш сабабли сузгич (фильтр) ишламай турган вақт.

Сув билан ювилувчи сузгич (фильтр)лар учун $юв = 0,33$ соат қабул қилинади.

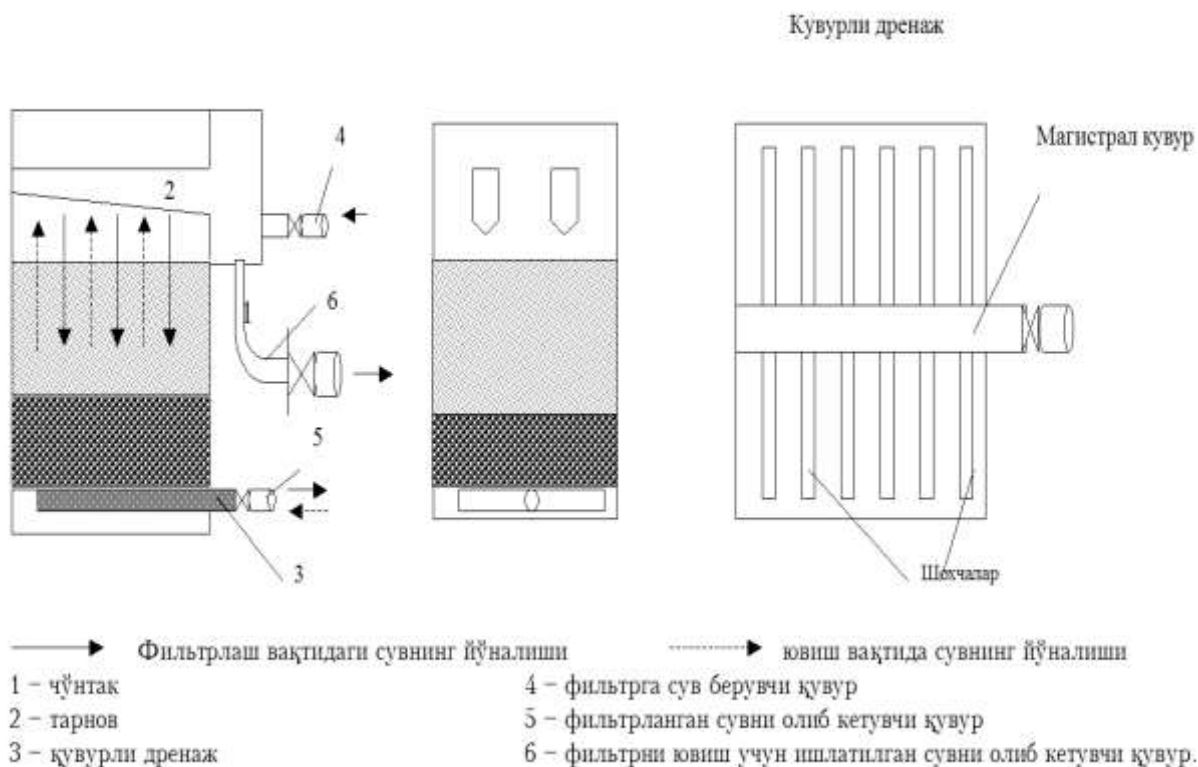
2. Фильтрлар сони $N_{ф} =$;

бунда кўйидаги шарт таъминланиши керак:

$V_{ф} V_{н} * N_{ф} / N_{ф} - N_1 ;$

N_1 – таъмирланаётган фильтрлар сони. СНиП 2.04.02.87 нинг п.6.95 га асосан $N = 1$:

$V_{ф}$ – эхтимолий тартибдаги филтрлаш тезлиги. Бунда $V_{ф}$ – ҚМҚ 2.04.02.97 нинг 21 – жадвалида кўрсатилган тезликдан катта булмаслиги керак.



Бир қатламли тезкор филтр схемаси.

3. Филтр кувурли дренаж тармоғи орқали қарама-қарши йўналишда сув бериш йўли билан ювилади. Сув филтрловчи қатлам заррачалар ичидан юқорига йўналади. Бир филтрни ювиш учун сарфланадиган сув миқдори:

$$q_{\text{юв}} = F_{\text{ф}} \cdot W / 1000, \text{ м}$$

бунда:

$F_{\text{ф}}$ – сузгич (филтр)нинг юзаси, м²

W – СНиП 2.04.02-97 нинг 23 – жадвали бўйича қабул қилинувчи ювиш мақсадлари учун мўлжалланган солиштирма сув сарфи (л/с. м²).

Дренаж магистрал кувурининг диаметри $d =$

V – дренажнинг магистрал кувуридаги сувнинг оқиш тезлиги $V = 0,8 - 1,2$ м/с

Ҳар бир тармоқ бўйича оқувчи сув миқдори

$$q_{\text{тар}} = V_{\text{ф}} \cdot S \cdot W / 2 \cdot 1000 \text{ л/с}$$

бунда:

$V_{\text{ф}}$ – филтрнинг кенлиги; $A_{\text{ф}}$ – филтрнинг узунлиги.

$F_{\text{ф}}$ – сузгич (филтр)нинг бир бўлими юзаси қўйидагича қабул қилинади:

$$F_{\text{ф}} = A_{\text{ф}} \cdot V_{\text{ф}} ; A_{\text{ф}} = 2 \cdot V_{\text{ф}} ;$$

Бунда: $F_{\text{ф}} = 2V_{\text{ф}}^2$; $V_{\text{ф}} =$;

S – дренаж тармоқлари орасидаги масофа, $S = 0,2 - 0,3$ м

Тармоқлардаги сув тезлигини 1,6-2 м/с деб қабул қиламиз.

5. филтрни ювиш учун ишлатилган сувни йиғиб олиш ва олиб чиқиш учун, кундаланг юзаси ярим айланма ёки беш қирра қуринишидаги махсус тарновлардан фойдаланиш кузда тўтилади.

Тарновнинг кенглиги

$V_T = K_T \cdot \dots$, м

Бунда:

q_T – тарновнинг сув сарфи, м³/с; 2-та тарнов қабул қиламиз,

- тарновдаги тўғри бурчакли қисмнинг баландлигини тарнов кенглигини ярмига нисбати =1-1,5 деб қабул қилинади.

K_T – тарнов турини ҳисобга олувчи коэффициент.

Ярим айланма қуринишдаги тарновлар учун – $K_T=2$, беш қиррали тарнов учун – $K_T=2,1$ қабул қилинади.

Барча тарновлар сатҳлари бир хилда ўрнатилиши ва қатъий горизантал ҳолда жойлаштирилиши керак. Тарновлар йиғувчи каналларга қараб 0,01 нишабликка эга бўлиши зарур. Тарнов қирғоқлари тозаловчи (филтрловчи) қатлам сатҳидан $\square h_T = H \cdot a_k + 0,3$ баландликда ўрнатилиши лозим.

Бунда:

H – тозаловчи (филтрловчи) қатламнинг баландлиги, м

a_k – ҚМҚ 2.04.02-97 нинг 23 – жадвали бўйича қабул қилинувчи, тозаловчи (филтрловчи) қатламнинг нисбий кенгайиши (фойиз ҳисобида).

СУВНИ ЗАРАРСИЗЛАНТИРИШ ИНШОАТЛАРИНИНГ ҲИСОБИ.

БАКТЕРИЦИД МОСЛАМАСИНИНГ ҲИСОБИ.

Бактерицид мослама марказига паст ёки юқори босимли симоб кварц ёки аргон-симоб лампа ўрнатилган камерадан иборат.

Қишлоқ хўжалиги сув таъминотида, ишлатилиш жараёни нисбатан содда бўлгани учун, юқори босимли симоб-кварц лампаларини қўшиш мақсадга мувофиқдир.

Бактерицид нур оқими қўйидаги формула бўйича топилади:

Бунда:

$q_{соат}$ – тозалаш станциясининг қуввати, м³/соат:

α – сувнинг бактерицид нур ютиш коэффициенти:

$\alpha = 0,10$ см-1 - рангсиз ер ости сувлари учун:

$\alpha = 0,15$ см-1 - булок ва грунт сувлари учун:

$\alpha = 0,3$ см-1 - тиник ер усти сувлари учун:

K – нурланаётган бактерияларнинг қаршилик коэффициенти:

$K = 2500$ мкм.ват.с/см² қабул қилинади.

P_0 ва P – мос ҳолда сувдаги нурлангунча ва ундан кейинги колииндекслар сони, $P = 3$; $P_0 = 100 \square 1000$ дона/л;

η – бактерицид нур оқимидан фойдаланиш коэффициенти:

η_0 – бактерицид мосламасининг фойдаланиш коэффициенти.

Талаб қилинадиган лампалар сони

Бунда F_n – бир лампанинг 4500÷5000 соат ишлангандан сўнгги ҳисобий бактерицид оқими. Вт.

Мосламадаги босим исрофи бир лампанинг номинал бактерицид оқими 50 Вт, ҳисобий бактерицид оқими эса ундан 25-30 % кам; яъни $F_n = 35$ Вт.

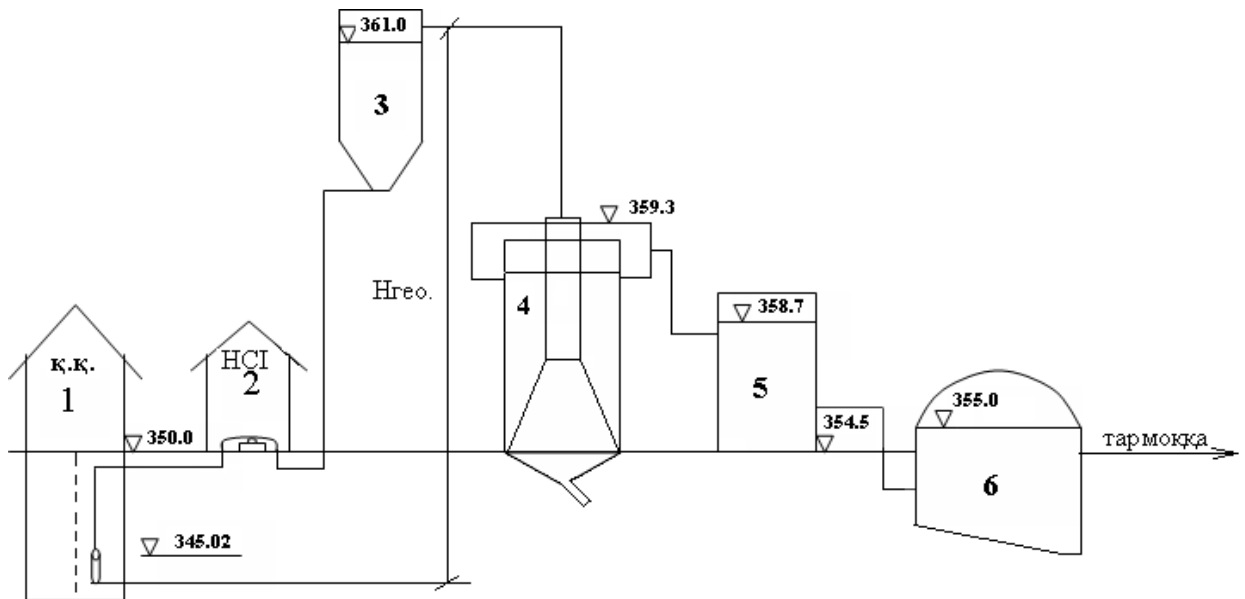
Мосламадаги босим исрофи $h = 0,0000$ м•қ¹²

Бунда: m – бир бўлимдаги қабул қилинган камералар сони:

q_1 – бир бўлим бўйича оқиб ўтувчи ҳисобий сув сарфи, м³/соат.

Сув сифатини яхшилаш иншоотларининг баландлик шаклини тузиш.

Тозалаш станциясининг дастлабки баландлик схемаси ўзи оқар тартибда сувни иншоотдан иншоотга етказиб бериш учун иншоотларда сув сатҳи кўрсатилган схема бўлади. Шу схемани тузиш учун иншоотларда ва қувурларда ўртача босим исроф қийматлари QMQ 2.04.02-97 6.221 бандидан қабул қилинади. Тоза сув резервуардаги сув сатҳи 0.0 қабул қилиниб асос бўлади. Иншоотлар қурилиб, гидравлик синаш ўтказилгандан кейин ҳисобий баландлик схемаси тузилади. Тозалаш станциясининг баландлик схемасига асосланиб I кўтариш насос станцияси учун насос танланади. Аралаштиргичнинг сув сатҳи энг баланд нукта бўлади ва насос танлаш учун асос булади.



Тозалаш станцияси баландлик схемаси (сув ер усти манбасидан олинади)

1-қирғоқ қудуғи

4-вертикал тиндиргич

2-I насос станцияси

5-тезкор филтър

3-аралаштиргич

6-тоза сув резервуари

Насос танлаш:

$Q_{нс} 1 \text{ м}^3/\text{соат}$

$H_{тўла} = H_{геом} + h \text{ м}$

$H_{геом}$ - геометрик баландлик $H_{геом} =$

-аралаштиргичдаги сув сатҳи

Z6 -қирғоқ қудуқнинг иккинчи қисмида жойлашган I кўтариш насос станциясининг сўриш қувурининг қабул клапани жойлашган сатҳ.

h – I-нчи сувни кўтариш насос станциясидан аралаштиргичгача қувур узунлиги бўйича босим исроф қиймати $h = 1000i * l$

1000i- солиштирма босим исрофи (кўтариладиган сув сарфига ва қувур диаметрига боғлиқ ҳолда пўлат қувурлари учун Шевелев жадвалидан қабул қилинади).

I-I-нчи кўтариш насос станциясидан аралаштиргичгача масофа, км.

$Q_{м} 3/\text{соат}$; d мм; l км пўлат қувури

1000i (Шевелев жадвалидан қабул қилинади)

Насос маркаси K

$Q_{м} 3/\text{соат}$

$H \text{ м}$

Фойдали коэффициент %

Водопровод тармогининг гидравлик хисобини бажариш, сув таъминоти тизимининг асосий иншоотларнинг улчамларни аниқлаш

Муаммо:

Водопровод тармогининг хисобини, асосий усулларида бири булган, Лобачёв усулида ЭХМ да бажариш натижасида иншоотлар улчамлари аниқланади, иккинчи сувни кутариш насос станцияси учун насослар танланади.

Вазифалар:

1. Водопровод тармогини йуналишини аниқлаш
2. Хисобий сув сарфини истемолчиларга етказиб бериш учун иқтисодий жихатидан афзал диаметрларни аниқлаш, булақлар узунлиги $eqbxf$ босим исрофларини аниқлаш.
3. Натижада тугунлардаги эркин босимларни аниқлаш. Босимли сув минораси баландлигини, иккинчи сувни кутариш насос станцияси учун насос танлаш.

Ирригация ва мелиорация йуналиши малака ошириш курси тингловчилари учун «Қишлоқ [ужалиги ва яйловлар сув таъминоти] модули бўйича “Водопровод тармогини гидравлик хисобини бажариш, сув таъминоти тизимининг асосий иншоотлар улчамларини аниқлаш” мавзусидаги

Т О П Ш И Р И К

Тингловчи.....Г

а

1. Аҳоли пунктини x [хисобий сув сарфи.....] л/сек
2. Аҳоли пунктини бош режаси
3. Сув таъминоти шакли
4. Сув бериш схемаси

Топширикни берди _____ Рахбар _____
(сана)

Топширикни олди _____ Тингловчи _____
___ (сана)

Тингловчилар учун услубий курсатмалар

1. Водопровод тармогини трассалаш Тугунлардаги сув сарфларни аниқлаш

Аҳоли пункти бош режаси келтирилган. Тармоқ кўчалар бўйлаб бинолар асосидан 5-6 м узоқликда ўтказилади. Тармоқ халқасимон (камида 2та халқа) шаклида трассаланади. Аҳоли пунктининг узоқ чекка қисмларида жойлашган алохида объект ва уйлар учун махсус шаҳобчалар кузда тўтилади.

Ҳисоб бўлақларининг узунлиги 700-800 метрдан ошмаслиги мақсадга мувофиқдир. Тугунлар қувурлар кесишган жойларда ва тармоқ бўлақлари узунлиги ҳисобидагидан ошадиган нукталарда белгиланади. Тармоқ трассаланиб бўлингандан сўнг тугун ва масофалар схемаси чизилади

Йўлдош ва тугун сув сарфларни аниқлаш.

Тармоқ ҳисоби мукамал – хўжалик сув истеъмоли ҳолати учун бажарилади.
Максимал сув истеъмоли соатидаги умумий сувнинг сарфи.

$$Q_{\max} = Q_{\text{т.т}} + Q_{\text{алоҳида}}$$

бунда:

$Q_{\text{т.т}}$ – тенг тарқалган сув сарфи, л/с:

$Q_{\text{алоҳида}}$ – алоҳида олинувчи сув сарфи, л/с:

тармоқнинг ҳар – бир метр узунлигидан олинувчи солиштирама сув сарфи $\sum L$

$$Q_{\text{сол}} = \frac{q_{\text{т.т}}}{\sum L}, \text{ л/с.}$$

бунда:

$\sum L \rightarrow$ водопровод тармоғининг умумий узунлиги. Бунга алоҳида жойлашган уйларга боровчи шохобчалар узунлиги ҳам киради.

$$Q_{\text{т.т}} = Q_{\text{аҳоли}} + Q_{\text{суғор}}$$

$Q_{\text{аҳоли}}$ – максимал сув истеъмоли соатидаги коммунал – майиший соҳа учун талаб этиладиган сув сарфи, (3 - жадвал).

$Q_{\text{суғор}}$ – шу соатда кўча ва кўкаламзорларни суғориш учун талаб этиладиган сув сарфи (3-жадвал).

$$Q_{\text{т.т}} = 13,3 + 14,8 = 28,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{сол}} = 28,1/5775 = 0,004866 \text{ л/с п.м.}$$

Тармоқнинг ҳар бир бўлаги узунлиги бўйлаб олинувчи йўлдош сув сарфи қуйидагича аниқланади.

$$q_{\text{йўл}} = Q_{\text{сол}} \cdot l_i;$$

масалан:

$$q_{\text{йўл}}^{1-2} = 0,004866 \cdot 450 = 2,19 \text{ л/с.}$$

Тўғри сув сарфлари эса, унга тўташаётган бўлақлар сув сарфлари йиғиндисининг ярм қўринишида аниқланади.

$$Q_{\text{туғ}} = \sum q_{\text{йўл}} / 2 ;$$

масалан:

$$Q_{\text{туғ1}} = (q_{\text{йўл}}^{1-2} + q_{\text{йўл}}^{1-12}) / 2 = (2,19 + 2,56) / 2 = 2,38 \text{ л/с.}$$

Тугундаги сув сарфлари ҳисоби

Тугунлар	Бўлақлар		Солиштирама сув сарфи л/с пм	Йўлдош сув сарфи л/с	Тугун сув сарфи л/с	Йирик истеъмолчиси		Тугундаги умумий сув сарфи л/с	
	Белгиси	Узунлиги, м				номи	Талаби л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1-2	450	$Q_{\text{сол}} = 0,004866$	2,19	2,38	Тракт. парки ферма	0,88	3,26	
	1-12	525		2,56					
2	2-1	450		2,19	2,19				2,19
	2-3	450		2,19					
3	3-2	450		2,19					
	3-9	425		2,07	3,32				3,22
	3-4	450		2,19					
4	4-3	450		2,19	2,19				2,19
	4-5	450		2,19					

5	5-4	450		2,19	2,13		2,13
	5-6	425		2,07			
6	6-5	425		2,07			
	6-7	350		1,70	1,88		1,88
7	7-6	350		1,70	1,64		
	7-8	325		1,58			1,64
8	8-7	325		1,57			
	8-9	425		2,07	3,04		3,04
	8-10	500		2,43			
9	9-3	425		2,07	2,07		
	9-8	425		2,07			2,07
10	10-8	500		2,43			
	10-11	475		2,31	2,37		2,37
11	11-10	475		2,31			
	11-12	525		2,56	2,43		2,43
12	12-11	525		2,56			
	12-1	525		2,56	2,56		2,56
ЖАМИ:					28,1		28,98

Тугун сув сарфлари қийматларини ҳисоб схемасига киритамиз

7-Амалий машғулот

Халқасимон водопровод тармоғининг аксимал хужалик сув истеъмоли ҳолати учун гидравлик ҳисобни бажариш

Тугун сув сарфлари ҳисоб схемасига киритилгандан сўнг сувни тармоқ бўлаклари бўйлаб тахминий тарқатишни амалга оширамиз.

Бунда қўйидаги асосий шартлар бажарилиши зарур: Асосий сув оқими иложи борича бош йўналиш бўйича йўналтирилиши керак ва паралел томонлардаги қувурлар диаметрлари тахминан ўзаро тенг бўлиши зарур.

2. Тугунга оқиб келаётган сув сарфлари йиғиндиси тугундан олинаётган ва ундан оқиб кетаётган сув сарфлари йиғиндисига тенг бўлиши зарур:

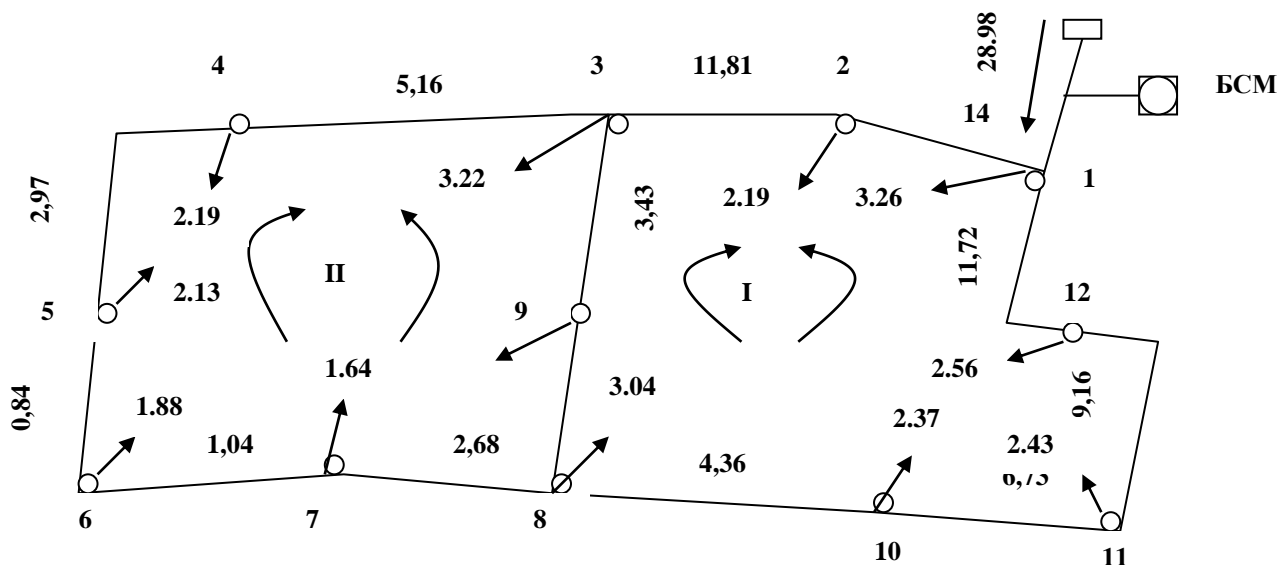
Дастлаб тарқатилган тахминий сув сарфлари бўйича турли материаллардан тайёрланган қувурлар диаметрлари шу қувурлардаги сувнинг оқиш тезлигига иқтисодий жихатдан мос ҳолда танланади.

$\Sigma=1,0$ иқтисодий омилга мос келувчи турли материаллардан тайёрланган қувурлар учун иқтисодий сув сарфлари [4].

Қувур диаметри	Қувур материали		
	Пўлат	Чўян	Пластмасса
1	2	3	4
80	5,2-7,3	-	1,4-2,4
100	7,3-10,6	4,0-6,6	2,4-4,0
125	10,6-15,1	6,6-10,6	4,0-6,4
150	15,1-19,8	10,6-17,8	6,4-12,0
175	19,8-26,5	-	-
200	26,5-42	17,8-32,3	12,0-28,3
250	42-65	32,3-51,8	28,3-45,3

ҚМҚ 2.04.02-97 га асосан ўт ўчириш водопроводлари билан бирлаштирилган Қишлоқ аҳоли пункти водопроводларда қувурлар диаметрлари камида 75 мм деб қабул қилинади.

СКВ ва Н.С.



Танланган диаметр ва сув сарфлари бўйича Ф.А. Шевелев жадвалидан солиштирма босим исрофлари (1000i) аниқланади.

Ҳисоб – китоб жадвал усулида (14 – жадвал) ва схемада (14 - расм) олиб борилади.

Ҳар бир бўлакдаги босим исрофлари $h = 1000i \cdot l_{\text{бўлак}}$ формуласи бўйича топилади. Бунда l – бўлак узунлиги.

Сўнгра ҳар бир халқа учун гидравлик мувозанат $\Delta h = 0$ шarti бўйича текшириб кўрилади, яъни сув соат стрелкаси йўналиши бўйича йўналган бўлаклардаги босим исрофлари йиғиндиси сув соат стрелкаси йўналишига қарши йўналган бўлаклардаги босим исрофлари йиғиндисига тенг бўлиши зарур. Бунинг учун халқа бўйича босим исрофлари алгебраик йиғиндиси Δh аниқланади. Амалий ҳисобларда $\Delta h \leq \pm 0,5$ м бўлиши зарур.

Дастлабки сув сарфларини тарқатиш тахминий бўлгани учун Δh қиймати дарров талаб этилган доирада бўлмаслиги мумкин. Шу сабабли ҳақиқий қийматга яқин бўлган сув сарфларини топиш мақсадида дастлабки тахминий сув сарфлари бўлагига тузатиш киритилади.

Тузатма сув сарфи миқдори М.М. Андришев формуласи бўйича топилади:

$$\Delta q = \pm \Delta h \cdot q_{\text{ур}} / 2 \Sigma h;$$

бунда: Δh – халқа бўйича босим исрофлари алгебраик йиғиндиси, м

$q_{\text{ур}}$ – халқа бўлаклари бўйича ўртача сув сарфи, л/с

Σh – халқа бўйича босим исрофлари арифметик йиғиндиси.

Тузатма сув сарфининг мусбат (+) ишораси сув соат стрелкаси йўналиши бўйича йўналган бўлакларда сув ортиқча берилаётганини, соат стрелкаси йўналишига қарши йўналган бўлакларда эса етишмовчилик борлигини билдиради. Манфий (-) ишора эса бунинг аксини англатади.

Юқоридагиларга асосан ҳар бир халқага тузатма сув сарфи киритилади.

Максимал – ҳўжалик сув истеъмоли ҳолати учун водопровод тармоғининг гидравлик ҳисоби жадвали

Халка №№	Бўлак номи	Узунлиги, км	Қувур диаметри, мм	Сув сарфини дастлабки тарқатиш				Еузатма сув сарфи, л/с			Еузатишнинг биринчи босқичи				
				Сув сарфи q, л/с	Солиштирма босим исрофи, 1000i	Босим исрофи, h, м	Тезлик, м/с V	Берилган халқада	Ўрғадаги бўлақда	Умумий Δq	л/с q	1000i	H, м	V м/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	1 – 2	0,45	200	14,0	1,90	-0,86	0,43	+0,71	—	+0,71	14,71	2,10	-0,96	0,44	
	2 – 3	0,45	150	11,81	5,65	-2,54	0,65	+0,71	—	+0,71	12,52	6,35	-2,88	0,69	
	3 – 9	0,425	100	3,43	4,45	-1,89	0,43	+0,71	-0,23	+0,88	3,91	5,52	-2,35	0,47	
	9 – 8	0,325	100	1,36	0,87	-0,29	0,20	+0,71	-0,23	+0,88	1,84	1,40	-0,46	0,22	
	8 – 10	0,5	125	4,36	2,29	+1,14	0,33	-0,71	—	-0,71	3,65	1,70	+0,83	0,31	
	10 – 11	0,475	125	6,73	5,0	+2,37	0,53	-0,71	—	-0,71	6,02	4,05	+1,90	0,47	
	11 – 12	0,525	150	9,16	3,58	+1,87	0,5	-0,71	—	-0,71	8,45	3,10	+1,63	0,43	
	12 – 1	0,525	150	11,72	5,63	+2,95	0,64	-0,71	—	-0,71	11,01	5,0	+2,61	0,60	
Δh = +2,75				Δh = +0,32											
Δq = 2,75 · 7,82 / 2 · 14,91 = +0,71															
II	3 – 4	0,45	125	5,16	3,10	-1,40	0,41	+0,23	—	+0,23	5,39	3,56	-1,60	0,41	
	4 – 5	0,45	125	2,97	1,18	-0,53	0,30	+0,23	—	+0,23	3,20	1,53	-0,68	0,31	
	5 – 6	0,425	100	0,84	—	—	—	+0,23	—	+0,23	1,07	0,5	-0,21	0,15	
	6 – 7	0,350	100	1,04	0,5	+0,18	0,18	-0,23	—	-0,23	0,81	—	—	—	
	7 – 8	0,325	125	2,58	0,97	+0,31	0,30	-0,23	—	-0,23	2,35	0,9	+0,29	0,28	
	8 – 9	0,325	100	1,36	0,87	+0,29	0,29	-0,23	+0,71	+0,48	1,84	1,40	+0,46	0,22	
	9 – 3	0,425	100	3,43	4,45	+1,89	0,43	-0,23	+0,71	+0,48	3,91	5,52	+2,35	0,47	
Δh = +0,84				Δh = +0,50											
Δq = 0,84 · 2,48 / 2 · 4,6 = +0,23															

				Сув сарфи q, л/с	Солиштирма босим исрофи, 1000i	Босим исрофи h, м	Тезлик, м/с V	Берилган халқада	Ўртадаги бўлақда	Умумий Δq	q л/с	1000i	H, м	V м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	1 – 2	0,45	150	12,33	6,14	-2,76	0,68	+0,16	—	+0,16	12,49	6,31	-2,83	0,69
	2 – 3	0,45	150	10,14	4,32	-1,94	0,56	+0,16	—	+0,16	10,30	4,38	-1,97	0,57
	3 – 9	0,425	125	3,60	1,63	-0,69	0,28	+0,16	0	+0,16	3,76	1,75	-0,74	0,30
	9 – 8	0,325	100	1,53	1,01	-0,33	0,15	+0,16	0	+0,16	1,69	1,25	-0,46	0,22
	8 – 10	0,5	100	0,38	-	+-	-	-0,16	—	-0,16	0,22	-	+-	-
	10 – 11	0,475	100	2,75	2,96	+1,41	0,34	-0,16	—	-0,16	2,59	2,67	+1,27	0,32
	11 – 12	0,525	125	5,18	3,12	+1,64	0,41	-0,16	—	-0,16	5,02	2,92	+1,53	0,39
	12 – 1	0,525	125	7,74	6,46	+3,39	0,61	-0,16	—	-0,16	7,75	6,23	+3,27	0,60
Δh = +0,72				Δh = +0,12										
Δq = 0,72 · 5,46 / 2 · 12,16 = +0,16														
II	3 – 4	0,45	125	3,22	1,36	-0,61	0,26	0	—	0	3,22	1,36	-0,61	0,26
	4 – 5	0,45	125	1,13	-	-	-	0	—	0	1,13	-	-	-
	5 – 6	0,425	125	1,0	—	—	—	0	—	0	1,0	-	-	-
	6 – 7	0,350	125	2,77	1,0	0,35	0,20	0	—	0	2,77	1,0	-0,35	0,20
	7 – 8	0,325	125	1,13	-	-	-	0	—	-	1,13	-	-	-
	8 – 9	0,325	100	1,53	1,01	+0,33	0,15	0	+0,16	+0,16	1,69	1,25	-0,41	0,21
9 – 3	0,425	125	3,60	1,63	+0,69	0,28	0	+0,16	+0,16	3,76	1,75	-0,74	0,30	
Δh = +0,84				Δh = +0,19										

Тармоқнинг ҳар бир бўлагидаги сувнинг оқиш тезлиги сув сарфи ва қувур диаметрига мос ҳолда Шевелев Ф.А. [5] жадвали бўйича аниқланади. Максимал-хўжалик сув истеъмоли ҳолати учун тузатилган ҳисобда тезлик $V \leq V_{рух} = 0,75, \dots, 0,8$ м/с бўлмоғи зарур.

Сув ташиш қувурлари ва шахобчаларнинг гидравлик ҳисоби ҳам жадвал усулида олиб борилади (15-жадвал). Ҳисоб схемасига тузатилган сув сарфлари қиймати ва қабул қилинган гидравлик элементлар

$$d - 1$$

$$\overline{q = h} \rightarrow v \quad \text{Кўринишда}$$

Эркин босим миқоори ва босимли сув минораси баландлигини аниқлаш

Тармоқ гидравлик ҳисоби бажарилгандан сўнг ҳар бир тугундаги эркин босим миқдорини ва босимли сув минораси баландлигини аниқлаймиз. Бунда энг ноқулай (ёнгин чиқиши мумкин бўлган) нуқтада эркин босим миқдори биноларнинг неча каватлигига қараб ҚМҚ 2.04.02-97 [1] га асосан қабул қилинади.

Йўлак резервуарли схема учун ҳисоб-китоб жадвал усулида (15-жадвал) олиб борилади. Эркин босим миқдорларини аниқлашда водопровод тармоғига катта ёпиқ контур сифатида қаралади: НС-БСМ-тармоқ-БСМ-НС. Босим исрофлари қийматлари 17жадвалдан олинади, ишоралари эса катта контур бўйича сув йўналишига қараб аниқланади.

Босимли сув минораси ўрнатиладиган нуқтадаги эркин босим миқдорини билган ҳолда миноранинг баландлигини аниқлаш мумкин:

$$H_{кур}^{БСМ} = H_{эрк} + \Sigma h + H_{рез} + 0,5$$

бунда: $H_{эрк}$ - ноқулай нуқтадаги эркин босим миқдори.

Σh – ноқулай нуқтадаги босимли сув минораси ўрнатилган жойгача бўлган ораликдаги босим исрофлари йиғинди.

$H_{рез}$ - босимли сув минораси резервуарининг баландлиги.

Босимли сув минораси резервуарининг баландлиги унинг тўла хажми орқали топилади:

$$W_{тўла} = W_{мос} + W_{ёнг} + W_{буш} = 0,1 * 1510 + 9,0 + 3,0 = 163,0 \text{ м}^3$$

Бунда: $W_{мос}$ – резервуарнинг сув истеъмоли ва сув берилиш тартибини мослаштирувчи хажми. Унинг қиймати 0,1. Q сут бўйича ёки жадвал усулида топилиши мумкин (6-иловага қаранг).

$W_{ёнг}$ – резервуарнинг ўт ўчириш мақсадидаги сув сақланувчи хажми. Унинг қиймати 10 минўтлик ўт ўчириш жараёнидаги сув сарфига тенг сув миқдорида қабул қилинади.

$$\dot{W} \text{ ўчириш жараёнида сув сарфи } N = N_{ички} + N_{ташки}$$

Бунда: $N_{ички}$ – ички ўт ўчириш жараёнидаги сув сарфи

ҚМҚ 2.04.01-98 [13]

$N_{ташки}$ – ташқи ўт ўчириш жараёнидаги сув сарфи 2.04.02-97 [1]

$$N = 15 \text{ л/с бўлганда: } W = 15 \text{ л/с} * 10 \text{ мин} * 60 = 9 \text{ м}^3$$

$W_{буш}$ – резервуарнинг бушатиладиган хажми

$$W_{буш} = 0,02 * W_{мос} = 0,02 * 151 = 3,0 \text{ м}^3$$

Резервуарнинг тўла хажми бўйича диаметрини аниқлаймиз:

$$рез = 1,24 \sqrt[3]{W_{тўла}} = 1,24 \sqrt[3]{168} = 6,80 \text{ м.}$$

Сўнг унинг баландлиги ҳисобланади.

$$H_{рез} = 2D_{рез} / 3 = 2 * 6,8 / 3 = 4,5 \text{ м}$$

Сув босимли минорани қурилиш баландлиги қўйидагича аниқланади:

$$H_{кур}^{БСМ} = H_{эрк}^{БСМ} + H_{рез} = 26,62 + 4,5 + 0,5 = 31,62 \text{ м}$$

Бунда: $H_{эрк}^{БСМ}$ – босимли сув минораси урнатиладиган нуқтадаги эркин босим миқдори (16-жадвал).

Сув ташиш қувурларининг гидравлик ҳисоби

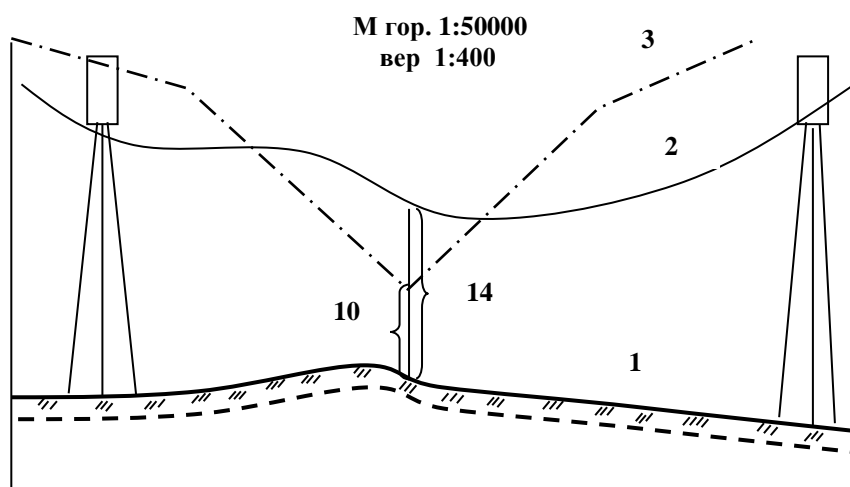
Сув кувури	ташиш	Узунлиги, км	q, л/с	D, мм	1000i	H, м	V, м/с
1		2	3	4	5	6	7

Йўлак резервуарли схемада

НС-БСМ (max)	0,30	23,93	200	4,25	1,28	0,69
БСМ-1 (max)	0,225	28,98	200	6,02	1,35	0,84

Тугунлардаги эркин босимларни аниқлаш сатхларинисс

Тугун	Ер сархи	Булак лар	Максимал- хужалик сув исеъмоли холати учун				Ут учуриш максидидаги сув сарфи хисобга олинганда				
			Босим исрофи		Пъезом етрик чизик сатзи	Тугунда ги эркин босим	Босим исрофи		Пъезом етрик чизик сатзи	Тугун даги эркин босим	
			хисобл анган	тузат илган			хисобл анган	тузат илган			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
НС	350,5	НС-БСМ	-2,16	-1,28	378,23	28,88	-3,12	-3,12	402,50	52,00	
БСМ	350,6	БСМ-1	-1,62	-1,35	376,95	26,62	-2,95	-2,95	399,38	48,78	
1	350,6	1-2	-0,96	-1,05	375,60	24,7	-2,34	-2,41	396,43	45,53	
2	351,5	2-3	-2,86	-2,98	374,55	23,05	-8,25	-8,32	394,02	42,52	
3	352,0	3-4	-1,60	-1,69	371,57	19,57	-6,91	-6,98	385,7	33,7	
4	352,5	4-5	-0,68	-0,77	369,88	17,38	-4,82	-4,89	378,72	26,22	
5	353,5	5-6	-0,21	-0,31	369,11	15,61	-8,94	-9,03	373,83	20,33	
6	354,8	6-7	-	-	368,8	14,0	+8,61	+8,55	364,8	10,0	
7	354,4	7-8	+0,28	+0,2	368,8	14,4	+3,64	+3,57	373,35	18,95	
8	353,7	8-10	+0,83	+0,74	369,0	15,7	+4,21	+4,14	376,92	23,22	
9	352,8	10-11	+1,90	+1,80	369,74	16,94	+6,18	+6,11	381,06	28,26	
10	352,2	11-12	+1,63	+1,54	371,54	19,34	+3,96	+3,90	387,17	34,97	
11	352,2	12-1	+2,61	+2,52	373,08	21,48			396,43	39,47	
12	351,6	1-БСМ	+1,35	+1,35	375,6	24,70	+5,42	+5,35	391,07	45,53	
1	350,9		+1,28	+1,28	376,95	26,35	+2,95	+2,95	399,38	48,78	
БСМ	350,6		▼h=0		378,23	27,73	+3,12	+3,12	402,50	52,00	
НС	350,5		▼h=0,93				▼h=0,76		▼h=0		



Тугунлар	Н	БС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	БС	Н
	С	М													М	С	

Масофа	30	22	45	45	45	45	45	45	42	35	32	50	47	52	52	22	30	
Ер сатҳи	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	5	5	5	0	
Мах-хўжалик сув истемоли ҳолати	Пьезом. чизик сатҳи	379,4	377,2	375,6	374,5	371,6	369,8	369,1	369,8	368,8	369,0	369,7	371,5	371,5	373,8	375,6	377,9	379,8
	Эркин босим	28,8	26,6	24,7	23,5	19,5	17,3	15,61	14,0	14,4	15,7	16,94	19,34	21,4	24,7	24,7	26,6	28,8
Ўчириш сарфи кушилган да	Пьезом. чизик сатҳи	405,6	400,3	396,4	394,0	385,7	378,7	373,8	304,8	373,3	376,9	383,0	383,0	387,1	391,0	396,4	400,3	405,6
	Эркин босим	95,0	49,8	45,5	42,5	33,7	26,2	20,3	10,0	18,9	23,2	28,2	34,9	39,9	39,9	45,5	49,8	55,0

шартли белгилар:

1 – ер сатҳи;

2 – максимал хўжалик ҳолати учун пьезометрик чизик;

3 – ёнгинни учирини учун пьезометрик чизик.

. Водопровод тармогини пьезометрик чизиклари курсатилган бўйлама профили (йўлак резервуарли схемаси)

Назорат саволлари

1. Ер ости сувларидан фойдаланганда сув таъминоти схемаси
2. O'zDavSt 950:2011 буйича ичимлик сув сифатига булган талаблар
3. Халқасимон тармок гидравлик хисобининг тартиби
4. Водопровод тармогини гидравлик хисобини бажаришдан мақсад
5. Тармок узунлиги буйича босим исрофни аниқлаш асосий формулалари.
6. Йўлак резервуарли тармок гидравлик хисоби қандай ҳолатлар учун бажарилади
7. Водопровод тармогининг гидравлик хисобини бажариш усуллари
8. Гидравлик хисобга асосланиб босимли сув минораси баландлиги, 2-сувни кутариш насос станцияси учун насос қандай танланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Махмудова И.М., Абдукадирова М.Н. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти фани буйича мустақил ишларини бажариш учун методик курсатма. Т.: 2012.
2. Махмудова И.М., Салоҳиддинов А.Т. – Қишлоқ аҳоли пунктининг сув таъминоти мавзусидаги курс лойиҳасини бажариш бўйича услубий қўлланма Тошкент: 2010–70 б.
3. Махмудова И.М. Улучшение качества природных вод. -Т.: 2015.-159с.

8-Амалий машғулот: Суғориладиган ерларнинг шўрланиш сабаблари. Шўрланишга қарши тадбирлар

Ишдан мақсад: Суғориладиган ерларда шўрланиш сабабларни аниқлаб, унга қарши тадбирлар белгилаш. Суғориладиган ерларни шўр ювишга тайёрлаб, шўр ювиш муддатлари ва меъёрларини хисоблаш.

Масаланинг қўйилиши: Суғориладиган ерларнинг шўрланиши сабабли уларда шўрланишга қарши ва шўр ювиш тадбирларни белгилаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Тупроқнинг шўрланиш сабаблари ва турлари:

Бу ҳолат қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириладиган майдонларни ишга яроқсиз қилиб қўяди.

Унинг асосий сабаблари қуйидагилар ҳисобланади:

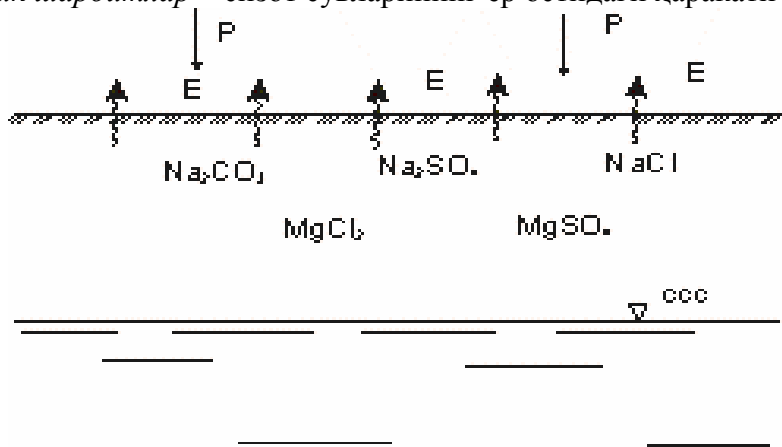
Табиий омиллар:

Ёғин (қор ва ёмғир). Ёғадиган ёғин миқдорининг умумий буғланиш миқдоридан кўплиги ($\alpha > 1$). Бу шароитда тупроқлар ортиқча намиқади ва ботқоқланади, аммо шўрланмайди, чунки кирим сувлари таркибида сувда эрийдиган тузлар деярли бўлмайди.

2. *Геоморфологик шароитлар* – ернинг рельефи. Бу ўринда ортиқча намиққан, ботқоқланган ва шўрланган ерлар бўлиб, табиий зовурланмаган нишабсиз ерлар ҳисобланади.

3. *Гидрологик шароитлар* – маълум бир майдонларни ер усти (дарё, кўл) сувлари билан босиши. Бу ҳолда ер усти сувлари билан қопланган майдон ортиқча намиқади ва ботқоқланади, агар сув таркибида туз миқдори кўп бўлса, бу ерлар шўрланиши ҳам мумкин.

4. *Гидрогеологик шароитлар* – сизот сувларининг ер остидаги ҳаракати



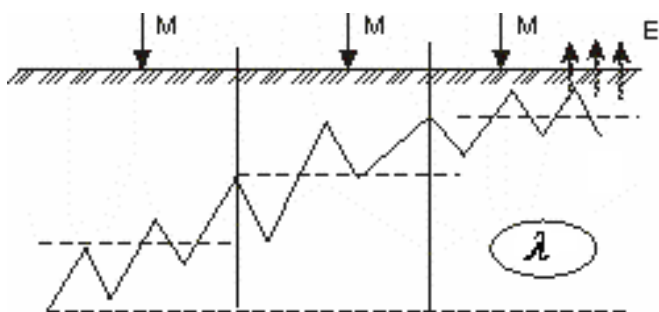
91-расм. Ерларнинг шўрланиши

Табиий омилларга, юқоридаги омиллардан ташқари, тупроқнинг механик таркиби, литологик қирқим таркиби ва ўсимлик ҳам мисол бўлади. Чунки, тупроқнинг ортиқчанамиклишига, ботқоқ-ланишига ва шўрланиши-га бу омилларнинг ҳам алоқаси бор. Механик таркиби оғир тупроқлар, сув ўтказувчанлиги ёмон тупроқ қатламлари кўпроқ ортиқча намиқади ва шўрланади (91-расм). Ернинг юза қатламида ўсимликнинг бор-йўқлиги ҳам ер усти сувларининг оқишига ва тупроқ сувларининг буғланишига катта таъсир кўрсатади.

Юқорида қайд қилганимиздек, тупроқнинг шўрланиши ер усти ва ер ости сувларининг ҳаракати (геоморфологик жараёнлар) натижасида вужудга келар экан. Бундан ташқари, тупроқларнинг шўрланишига тузли тоғ жинсларининг шамол натижасида кўчиши ва туз тошларининг очиқликка чиқиб қолиши ҳам сабаб бўлади.

Бирламчи шўрланиш деб, тупроқнинг табиий жараёнлар натижасида шўрланишига айтилади.

Суғориш-хўжалик омиллари. Тупроқ фаол қатламини сунъий намлантириш (суғориш), кўпинча, суғориш сувларининг фаол қатламдан пастга сизиб ўтишига сабаб бўлади. Бундан ташқари, суғориш тармоқларида ҳам сувларнинг исроф бўлиш ҳоллари кузатилади. Бу сувлар сизот сувларига бориб қўшилиб, аксарият, кам табиий зовурланган ва сизот сув оқими ёмон суғориш майдонларида сизот сувлар сатҳининг кўтарилишига олиб келади (92-расм).



92-расм. Даврлар бўйича сизот сувлари сатҳининг ўзгариш динамикаси

Шўр сизот сувларининг кўтарилиши тупроқларнинг ботқоқланишига ва иккиламчи шўрланишига олиб келади. Иккиламчи шўрланиш деб, тупроқнинг сунъий жараёнлар натижасида шўрланишига айтилади. Қишлоқ хўжалиги экинларининг нормал ривожланишига тўсқинлик қиладиган миқдорда сувда осон эрийдиган тузи бўлган барча ерлар, шўрланган тупроқлар дейилади.

Ернинг устки қатламида сувда эрийдиган жуда кўп миқдорда тузи бўлган ерлар, шўрхок ерлар дейилади ва унда экин ривожлана олмайди. Шўрхок ерларнинг устки қатламидаги тузларнинг миқдори, одатда, 1-2% дан 10-20% гача бўлади.

Шўрхок ва шўртоб тупроқларда сувда эрувчан тузларнинг таркиби турли-туман бўлиши мумкин. Шунга қарамай, бу тузлар, асосан, куйидаги катион ва анионлардан ҳосил бўлади. Бу катион ва анионлар бир-бири билан бирикиб, куйидаги ўн икки хил сувда эрувчан тузларни ҳосил қилади:

Тупроқларда учрайдиган сувда эрувчан тузларнинг таркиби

$NaCl$ (ош тузи)	Na_2SO_4 (глаубер тузи)	Na_2CO_3 (кир сода)	$NaHCO_3$ (ичимлик сода)
$MgCl_2$ (магний хлорид)	$MgSO_4$ (магний сульфат)	$MgCO_3$ (магний карбонат)	$Mg(HCO_3)_2$ (магний бикарбонат)
$CaCl_2$ (кальций хлорид)	$CaSO_4$ (гипс)	$CaCO_3$ (оҳак)	$Ca(HCO_3)_2$ (кальций бикарбонат)

Эслатма: Чизиқдан юқоридаги тузлар кўпроқ зарарли тузлар ҳисобланади

Бу тузлардан бирортаси ҳам қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг нормал ривожланиши учун бевосита зарур эмас. Холбуки, уларнинг кўпчилиги экинларни нобуд қилиши мумкин, шу сабабли улар, зарарли тузлар дейилади.

Тузларнинг айрим олинган қишлоқ хўжалиги экинларига зарарлилик даражаси бўйича куйидаги тартибда жойлаштириш мумкин:

Тузлар	Na_2CO_3	$NaCl$	$MgSO_4$	$NaHCO_3$	Na_2SO_4
Зарарлилик даражаси	10	5-6	3-5	3	1

Туз аралашмалари ўсимликларга унча зарарли таъсир кўрсатмайди, ҳатто анча юқори концентрацияда бўлганида ҳам алоҳида олинган зарарли тузларникига қараганда кам бўлади. Бундай ҳодиса тузлар антагонизми деб аталади. Энг кучли антагонистлар– натрий ва кальций катионларидир.

Мелиорация ишларида тупроқнинг шўрланиш даражаси ва хили (типи) лабораторияларда тупроқни кимёвий таҳлил қилиш йўли (сувли сўрим таҳлили) билан аниқланади.

Бу ионнинг миқдори тузли эритма анион эквивалентлари йиғиндисидан катион эквивалентлари йиғиндисининг айирмаси бўйича ҳисоблаб топилади. Лабораторияда аниқланган ушбу қийматлар бўйича тупроқларнинг шўрланиш хили ва даражаси аниқланади (5-жадвал).

5-жадвал. Анион ва катионлар бўйича тупроқнинг шўрланиш хили
(Н. И. Базилевич, Е. И. Панков.)

№	Шўрланиш хили	Нисбат	Қиймат
1.	Хлоридли	$Cl : SO_4$	2,5
2.	Сульфат-хлоридли	$Cl : SO_4$	2,5-1,0
3.	Хлорид-сульфатли	$Cl : SO_4$	1,0-0,8
4.	Сульфатли	$Cl : SO_4$	0,3
5.	Сульфат (хлорид) – гидрокарбонатли	$HCO_3 : Cl (SO_4)$	1
6.	Натрийли	$Na : Mg$	2
7.	Магний-натрийли	$Na : Mg$	2-1
8.	Натрий-магнийли	$Na : Mg$	1-0,5
9.	Магнийли	$Na : Mg$	0,5

Тузлар миқдори тупроқ фаол қатламида ушбу 6-жадвалдаги кўрсаткичлардан ортиб кетиши, тузларни ўсимлик ривожига акс таъсири бошланишини (порог токсичности) билдиради.

В.А.Ковда ва В.В.Егоровлар тавсиясига кўра, тупроқларнинг шўрланиш даражаси бўйича таснифи, сифат ва миқдор жиҳатидан аниқлаш усулида, тупроқдаги жами тузлар, хлор ва сульфат ионлари бўйича берилган (4-жадвал).

Тупроқларнинг шўрланиш даражасини тузли қатламларнинг жойлашиш чуқурлигига, тупроқнинг юза кўриниш ҳолатига ва ўсимликнинг ривожига қараб аниқлаш мумкин.

Тузли қатламларнинг жойлашиш чуқурлиги (тупроқ оғирлигига нисбатан сувда эрийдиган тузларнинг миқдори 0,3% дан кўп) га қараб, тупроқларнинг шўрланиш даражаси А.Н.Розанов тавсияси бўйича қуйидагича:

Шўрланмаган (чучук) тупроқлар – 150-200 см чуқурликкача сувда эрийдиган тузлар (0,3% дан кам) ва гипси йўқ тупроқлар.

Кучсиз шўрланган тупроқлар – 80-120 см чуқурликда туз чиқадиган тупроқлар.

Айниқса, ер ости сувлари сатҳининг жойлашиш чуқурлиги қишлоқ хўжалиги экинларнинг ҳосилдорлигига кескин таъсир қилади.

Суғориладиган ерларнинг сизот сувлари сатҳининг чуқурлиги бўйича майдонларга бўлиниши: 0-1,5 метргача **219,4** минг.га, 1,5-2,0 метргача **694,4** минг.га, 2,0-3,0 метргача **1813,9** минг.га, 3,0 метрдан юқори **1576,1** минг.га ни ташкил қилади.

Республика бўйича суғориладиган ер майдонларининг сизот сувлари шўрланиш даражаси (минерализацияси) бўйича майдонларга бўлиниши қуйидагича:

- минераллашув даражаси 1 г/л гача бўлган майдонлар – 1543,8 минг гектарни, 1-3 г/л гача – 1755,3 минг гектарни, 3-5 г/л гача – 882,0 минг гектарни, 5-10 г/л гача – 126,2 минг гектарни ва 10 г/л дан катта – 3,4 минг гектарни ташкил этади.

Суғориладиган ерларни шўрсизлантиришда, коллектор-дренаж тармоқларининг ишчи ҳолатда бўлишлиги муҳим роль ўйнайди. Шу билан бирга суғориладиган ерларни шўрсизлантириш учун комплекс агротехник тадбирлар олиб борилиши керак бўлади, яъни:

- ерларни текислаш;
- ерларни шўрини ювиш;
- суғориш режимига қатъий риоя қилиш.

6-жадвал. Тупроқ фаол қатламида тузларнинг йўл кўйилган миқдорлари,%

№	Тупроқнинг шўрланиш хили	Тупроқдаги жами тузлар миқдори	Шу жумладан, ионлар			
			Cl^-	Na^+	HCO_3^-	SO_4^-
1	Хлоридли	0,05	0,02	0,026	-	-
2	Сульфат-хлоридли	0,05	0,02	0,026	-	0,01
3	Хлорид-сульфатли	0,10	0,02	0,026	-	0,07
4	Сульфатли (кам миқдорда гипсли)	0,15	0,02	0,026	-	0,02
5	Сульфатли (кўп миқдорда гипсли)	0,15	0,02	0,026	-	0,08
6	Содалли	0,05	0,01	0,026	0,08	0,01
7	Хлорид-содалли ва сода-хлоридли	0,10	0,01	0,026	0,08	0,01
8	Сульфат-содалли ва содалли	0,15	0,01	0,026	0,08	0,02
9	Сульфат-хлорид-гидрокарбонатли	0,15	0,01	0,026	0,08	-

Ўртача шўрланган тупроқлар – 30-80 см чуқурликда кўп туз чиқадиган тупроқлар. Бундай ерларда гипс қатлам 120-150 см чуқурликда ва ундан юза жойлашади.

Кучли шўрланган тупроқлар – 5-30 см чуқурликдан бошлаб кўп туз чиқадиган ер.

Шўрхок тупроқлар – энг устки қатламдан бошлаб жуда кўп (1% дан кўп) туз бор ерлар.

Мелиоратив кадастр – бу ерларнинг мелиоратив ҳолати тўғрисидаги маълумотларнинг мужассамлашган тизими.

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолашда жойлардаги Гидрогеология-мелиоратив экспедициялари жуда муҳим ўрин тутади.

Мелиоратив назорат хизмати вазифаларига қуйидагилар қиради:

- тупроқ туз тартибини кузатишни ташкил қилиш ва олиб бориш;
- кузатиш натижаларини таҳлил қилиш ва мелиоратив ҳолатни яхшилаш бўйича тавсиялар бериш.

Ернинг мелиоратив ҳолатини назорат қилиш учун, тупроқ туз тартибини кузатиш масаласи қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тупроқ шўрланиши даражаси ва хилини белгилаш;
- тупроқ шўрланиши сабабларини очиб бериш;
- сизот сувларининг кимёвий таркиби, тартиб даражаси ва тупроқ шўрланиши динамикаси орасидаги боғланишни белгилаш;
- туз баланси мониторингини киритиш;

- кўп йиллик давр мобайнида жинслар шўрланиши, ўзгариши, йўналишини белгилаш, мелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини баҳолаш.

7-жадвал. Тупроқнинг шўрланиш даражаси бўйича таснифи

Шўрланиш даражаси	Шўрланиш хили					
	Жами тузлар	Cl^-	SO_4^{--}	Жами тузлар	Cl^-	SO_4^{--}
	<i>Хлоридли</i>			<i>Сульфат-хлоридли</i>		
шўрланмаган	0,05 ----- -	0,01 ----- 0,30	0,006 ----- 0,12	0,20 ----- -	0,01 ----- 0,30	0,014-0,04 ----- 0,3-0,9
кучсиз шўрланган	0,15-0,30 ----- -	0,01-0,03 ----- 0,3-1,0	0,006-0,02 ----- 0,12-0,40	0,20-0,30 ----- -	0,01-0,09 ----- 0,3-0,9	0,014-0,04 ----- 0,3-0,9
ўртача шўрланган	0,30-0,50 ----- -	0,03-0,1 ----- 0,3-1,0	0,02-0,06 ----- 0,12-0,40	0,30-0,60 ----- -	0,03-0,10 ----- 0,9-2,8	0,04-0,12 ----- 0,9-2,5
кучли шўрланган	0,50-0,80 ----- -	0,10-0,25 ----- 3,0-7,0	0,06-0,13 ----- 1,2-2,8	0,60-1,0 ----- -	0,1-0,23 ----- 2,8-6,5	0,12-0,26 ----- 2,5-5,5
шўрхоқлар	0,80 ----- -	0,25 ----- 7,0	0,13 ----- 2,8	1,0 ----- -	0,23 ----- 6,5	0,26 ----- 5,5
	<i>Хлорид-сульфатли</i>			<i>Сульфатли</i>		
шўрланмаган	0,20 ----- -	0,01 ----- 0,30	0,07 ----- 1,5	0,30 ----- -	0,01 ----- 0,30	0,16 ----- 3,4
кучсиз шўрланган	0,25-0,40 ----- -	0,01-0,03 ----- 0,3-0,8	0,07-0,19 ----- 1,5-4,0	0,30-0,60 ----- -	0,03 ----- 0,6	0,16-0,19 ----- 3,4-4,0
ўртача шўрланган	0,40-0,70 ----- -	0,03-0,1 ----- 0,8-2,7	0,19-0,34 ----- 4,0-7,0	0,60-1,0 ----- -	0,07 ----- 2,0	0,29-0,48 ----- 4,0-10,0
кучли шўрланган	0,70-1,20 ----- -	0,10-0,23 ----- 2,7-6,4	0,34-0,48 ----- 7,0-10,0	1,0-2,0 ----- -	0,12 ----- 3,5	0,48-0,86 ----- 10,0-18,0
шўрхоқлар	1,20 ----- -	0,23 ----- 6,4	0,48 ----- 10,0	2,0 ----- -	0,12 ----- 3,5	0,86 ----- 18,0

Изоҳ: тузларнинг миқдори сурагда - % да, махражда – мг.экв да берилган

Суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолати, кадастри.

Ерларнинг мелиоратив ҳолати қуйидаги асосий кўрсаткичлар бўйича аниқланади:

- грунт сувларининг сатҳи;
- грунт сувларининг минерализацияси;
- тупроқнинг шўрланиш даражаси.

Республикамиздаги мавжуд суғориладиган ер майдонларининг қарийб 2,1 млн.гектари ёки **49 фоизи** турли даражада шўрланган бўлиб, шундан 3,0 фоизи **кучли**, 15 фоизи ўрта ва 31 фоизи **кам шўрланган** ерлардир.

Шўр босган ерларни мелиорациялаш

Шўрланишга мойил суғориладиган ерларда ғўза билан алмашлаб экиладиган кишлок хўжалик экинларини етиштириш, уларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига салбий таъсир қилувчи ортикча зарарли тузларни йўқотиш бўйича ўзига хос техник ва мелиоратив тадбирлар ўтказишни тақозо этади.

Бу ерларда суғориладиган дехқончилик тизими кўйидаги асосий тадбирларни ўз ичига олади: зовур шахобчалари қуриш, бир йўла (капитал) ва жорий (эксплуатацион) текислаш, тупроқ шўрини бир йўла ва жорий ювиш, пахта ва бедани алмашлаб экишни тадбиқ қилиш, сизот сувлари сатхи режимининг ва уларнинг минераллашувини ростлаш, ва тупроқ шароитларига қараб пахта комплекси экинларини суғоришнинг табақалаштирилган режимини амалга ошириш. Лекин, тупроқ шўрланишга қарши курашнинг асосий гидротехник ва агромилиоратив усулларига таъриф беришдан аввал, суғоришда тупроқнинг шўрланиш сабаблари ва тупроқдги сувда яхши эрийдиган тузлар таркибининг ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига кўрсатадиган таъсирини билиш шартдир.

Ҳар қандай тупроқда сувда эрийдиган тузлар маълум миқдорда бўлади. Уларнинг миқдори ортикча бўлганида кишлок хўжалик экинларининг ўсишига ва ҳосилдорлигига зарарли таъсир қилади. Тупроқда осон эрийдиган тузларнинг таркибини аниқлашнинг энг кенг тарқалган усули тупроқда сувни эритмасини анализ қилишдир.

Сувли эритмага заҳарли ва заҳарсиз тузлар ўтади. Заҳарли тузларга ва заҳарсиз тузларга NaCl, MgCl₂, Na₂SO₄, NaHCO₃, NaCO₃, Mg(CO₃)₂ ва заҳарсиз тузларга Ca(HCO₃)₂, CaCO₄ киради.

Ҳамма заҳарли тузларнинг эрувчанлиги юқори бўлади, бу эса уларнинг тупроқ ва ўсимликка салбий таъсирини белгилайди.

Марказий Осиёнинг суғориладиган тупроқлари шароитида Na ва Mg билан боғланган Cl ва SO₄ заҳарли ионларнинг нисбати бўйича аниқланади (Панкова ва Базивич, 1972-й. таснифланиши)

- шўрланишнинг хлоридли хили Cl:SO₄ ≥ 2,5
- сульфат-хлоридли типи Cl:SO₄ = 2,5...1,0
- хлорид-сульфатли типи Cl:SO₄ = 1,0...0,3
- сульфатли типи Cl:SO₄ ≤ 0,3

Катионлар нисбати бўйича:

- натрийли типи Na :Mg > 2
- магний-натрийли типи Na :Mg = 2...1
- натрий-магнийли типи Na :Mg = 1...0,5
- магнийли типи Na :Mg < 0,5.

Шўрланган суғориладиган тупроқларга умумий характеристика бериш, жумладан, шўр ювишни талаб қиладиган майдонини белгилаш ва шўр ювиш меъёрини аниқлаш мақсадида, ишлаб чиқариш шароитида шўрланиш бўйича тупроқларни соддалаштирилган фойдаланилади.

8-жадвал. Тупроқнинг шўрланиш даражаси таснифланиши

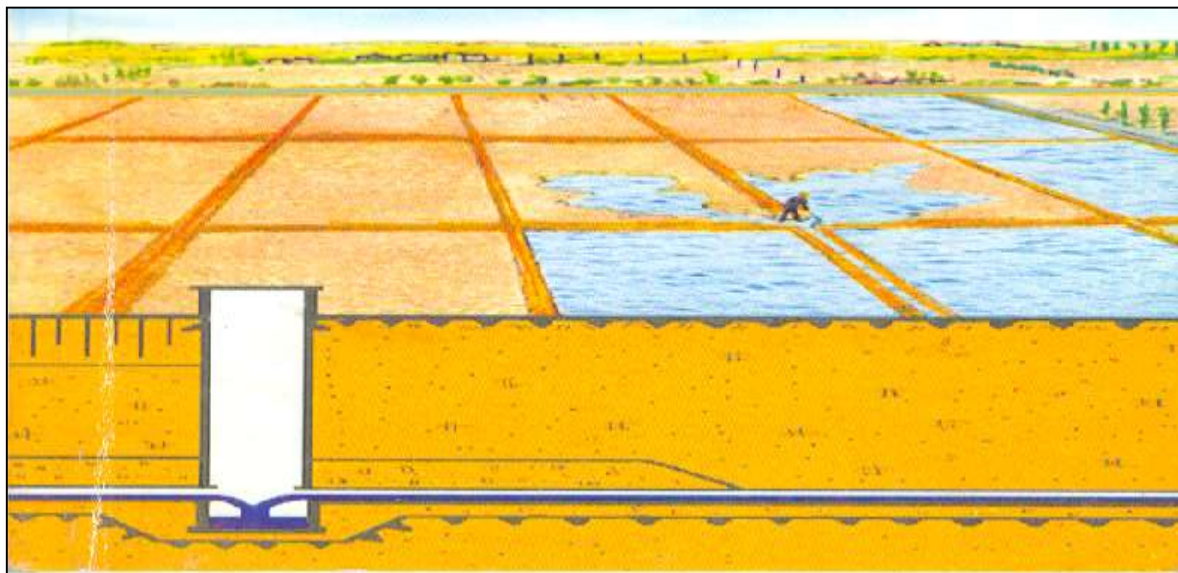
Тупроқнинг шўрланиш даражаси	HCO ₃	Cl	Na
Шўрланмаган	0,061	0,01	0,023
Кучсиз шўрланган	0,061-0,122	0,01-0,035	0,023-0,046
Ўртача шўрланган	0,122-0,244	0,035-0,070	0,046-0,042
Кучли шўрланган	0,244-0,488	0,070-0,140	0,092-0,184
Жуда кучли шўрланган(шўрхок)	>0,488	>0,140	>0,184

Тупроқнинг шўрланиш даражаси ва кимёвий тупроқнинг бир метрлик (0-100см) қатламидаги тузлар миқдорига кўра аниқлаш қабул қилинган. Шўр ювиш, бир йўла ўзлаштириш учун ва жорий (олдини олиш учун) турларга бўлинади.

Бир йўла шўр ювиш, кучли шўрланган кўрик ва партов ерларни ўзлаштиришда бирданига катта хажмда сув бериб, тупроқнинг устки бир метрли қатламидан сувда эрийдиган ортикча тузларни кетказиш учун қўлланилади.

Жорий (профилактик) шўр ювиш, мелиоратив тизимнинг эксплуатацион даврида сизот сувлари юза жойлашганлиги ва улар ўсимлик қопламидан буғланишга сарф бўлганлиги туфайли, бутун вегетация даври мобайнида тупроқнинг юқорига бир метрли қатламида тўпланган сувда эрийдиган ортикча тузларни кетказиш учун қўлланилади.

Шўр ювишда, тупроқдаги тузларни кетказиш қўпгина омилларга: тузларнинг химиявий таркиби, тупроқнинг бошланғич шўрланиш даражаси ва шўр намлиги, механик таркиби, сув-физик-кимёвий хоссалари, шўр ювиш муддатлари, захи сунъий равишда қочирилиш даражаси, ерни ювишга тайёрлаш усули ва бошқаларга боғлиқ.



94-расм. Шўр ювиш ишлари

Шўрланган ерларни ювиш ишларини, асосан мавсумий тадбир бўлиб, бунда экин экадиган майдонларда ернинг устки қатламига тўпланган қишлоқ хўжалик экинлари учун зарарли бўлган тузларни сув орқали ер остига тушириб, кейинчалик очик зовурлар орқали мелиорация ишларини олиб борилаётган худуддан чиқариб юборишдир.

Шўр ювиш ишлари ўз вақтида сифатли, камҳаражат ва сувдан унумли фойдаланилган ҳолда бажарилиши лозим.

Шўрланган майдонларни шўр ювишга тайёрлаш

Ерларни шўр ювишга тайёрлашдан аввал, суғориш тармоқларини ва айниқса, зовурларни ўсимлик ва лойқадан тозалаш зарур.

Шўр ювиш учун олинган поллар бир текисда бўлиши керак, бу билан сувдан самарали фойдаланилади ва шўр ювиш бир текисда олиб борилади.

Шўр ювишдан олдин, ҳайдаладиган ер майдонлари чуқурлиги 30–40 см қилиб «Магнум» ёки занжирли тракторларда ПЯ – 3-35 мосламаси билан ҳайдалади, агар тупроқ таркиби сув ўтказишга паст бўлса, у ҳолда РН–806 ҳайдагичлар (рыхлитель) билан 60 – 70 см чуқурликда юмшатилади.

Ерлар ҳайдалгандан кейин, майдонларни планировка қилиш, текислаш Т-150, «Магнум» тракторларида узунбазали текислагич мосламаси билан ёки кесакли жойларда оғир дискли БДМ–2 молалаш мосламаси билан икки йўналишда молаланади.

Текисланган ерларда поллар олинади, полларнинг майдони ерларни молалаш сифатига ва майдонларини нишаблигига қараб қуйидаги жадвалга асосан олинади.

Шўр ювишга бериладиган сув миқдори ерларни шўрланиш даражасига қараб борилади, яъни:

а) кам шўрланган ерларга бериладиган сув меъёри 1500 м³/га бўлиб, бир марта қуйилади;

б) ўртача шўрланган ерларга бериладиган сув меъёри 2500 м³/га бўлиб, икки марта бўлиб берилади;

в) кучли шўрланган ерларга бериладиган сув меъёри 4000 м³/га бўлиб, уч марта бўлиб берилади.



95-расм. Текисланган ерларда поллар олиниши

Пол деворининг баландлиги 0,5 м, пол девори тагининг кенглиги 1,2 м, пол деворининг тепаси 0,2 м бўлиши керак, бунинг учун Т-4А ёки «Магнум» трактори ҳамда пол олиш учун КЗУ-0.3 (полоделка) мосламаси бўлиши керак.

9-жадвал. Полларнинг ўлчамлари

Ернинг нишаблиги, <i>i</i>	Полнинг катталиги		
	Эни, м	Узунлиги, м	1 та полни кенглиги, га
0,002	50	50	0,250
0,002 – 0,004	50	33	0,165
0,004 – 0,006	50	25	0,125
0,006 – 0,010	50	17	0,085

Полларнинг максимал майдони 0,5 гектардан юқори бўлмаслиги керак.

Шўр ювиш ишлари 3 сменада ташкил этилиши, сувчиларга барча шарт – шароитлар яратилиб берилиши, полларга сув бир текисда ётиши ва қўйилаётган сув пол деворини тешиб кетмаслиги ҳамда ҳар бир полни алоҳида – алоҳида сувга бостириб беркитиш керак. Сув қўйишни қуйи поллардан бостириб чиқиш керак ва ҳар бир ариқда сув сарфи ўлчаш иншооти (водослив) билан ўлчаниб ҳисобга олиниши зарур.

Шўрланган ерларни шўрини ювишда, биринчи навбатдаги шўр ювишга алоҳида аҳамият бериш керак, чунки бу даврда тузлар ер сатҳидан паст жойлашган бўлиб, тузларнинг яхши эришига ва сувда эриган тузларнинг ер остига тушиб зовурларга чиқиб кетишига яхши шароит яратиб берилади.

Шўр ювиш ишлари қаттиқ совуқ кунлари яхши самара бермайди, чунки сув тўлдирилган полларда сувлар музлаб қолиб тупроқ таркибидаги тузлар яхши эришига йўл қўймайди. Шу билан бирга зовурлардаги сувларнинг музлаши оқибатида, ортиқча қийинчиликлар содир бўлади.



96-расм. Пол девори

Гидрогеология – мелиоратив экспедицияси томонидан, сентябр ойидан бошлаб, туманлардаги шўрланадиган ерларда доимий нуқталар белгиланиб, улардан тупроқ намуналари олинади, ҳар бир нуқтадан 1 метр чуқурликда 3 та намуна олиниб, олинган тупроқ намунаси шу ташкилотнинг тупроқ тузларини текшириш лабораториясида текширилиб, тузларнинг миқдори аниқланади, аниқланган туз миқдорига қараб, шўр ювиш меъёрлари белгиланади, шу билан бирга бериладиган сувнинг меъёри аниқланади.

Шўр ювишда сарфланадиган сувнинг миқдори ва неча марта ювиш меъёрлари, Журин номидаги Илмий текшириш институти САНИИРИ томонидан чиқарилган қўлланмага асосан олинади.

10-жадвал. Шўр ювишда сарфланадиган сувнинг миқдори

Тупроқнинг шўрланиш даражаси	Тупроқдаги шўрлик миқдори, %	Шўр ювиш меъёри, м ³ /га	Шўр ювиш сони
Шўрланмаган тупроқлар	0 – 0,3	-	-
Кам шўрланган тупроқлар	0,3 – 1,0	1500	1
Ўртача шўрланган тупроқлар	1,0 – 2,0	2500	2
Кучли шўрланган тупроқлар	2,0 дан ортиқ	4000	3

Кўрсатилган меъёрдаги сувни қўйиб бўлгандан кейин, шу экин майдони қуриганича турилади, қуригандан кейин тоза ювилганини текшириш мақсадида, яна тупроқ намуналарини олиб текширилади, агар чала бўлса, яна қайтадан ювилади.

Шўр ювиш вақтида:

Сув қуйилган майдондан зовурга сув ташлаб юбориш тақиқланади;

Коллектор-дренаж (зовур) сувларидан шўр ювишда фойдаланиш тавсия этилмайди;

Сув қуйилган майдон тўла сувга бостирилиши керак, акс ҳолда чала ювилган бўлади;

Сувдан тежамли фойдаланиш керак, шунинг учун ҳам шўри ювилаётган ер назоратсиз қолмаслиги керак;

Ҳар бир сувчини асбоб – ускуна (тошфонар, резина этик) билан таъминлаш керак, акс ҳолда иш сифатсиз бўлади;

Шўри ювилаётган майдонлар сув ҳўжалиги ходимларнинг назоратида бўлиши керак.

Шўр ювиш усуллари, муддатлари ва меъёрлари. Тупроқнинг фаол қатламида оз миқдорда бўлса ҳам зарарли тузларнинг бўлиши ўсимликларнинг ривожланишига ёмон таъсир

кўрсатади. Бу тузларни фаол қатламдан узоклаштиришда қўлланилаётган усул бу шўр ювиш ҳисобланади.

Шўр ювиш фақат мунтазам зовур бор ерларда амалга оширилади. Шўр ювиш жорий ва асосли кўринишларда олиб борилади.

Жорий шўр ювиш – тупроғи ҳали шўрланмаган, лекин шўрланиш хавфи бўлган, шўрланган ёки тупроқ шўрланиб қолишининг бирор белгиси топилган тупроқларда қўлланилади. Бундай шўр ювиш даврий ёки ҳар йили куз даврида амалга оширилади. Кўпинча, бундай шўр ювиш яхоб сувини бериш, баъзида кучайтирилган суғориш меъёрлари ёрдамида биргаликда олиб борилади ва яхоб суви миқдори билан бирга унинг меъёри 3000 м³/га, суғориш суви билан бирга 2000 м³/га дан ошмайди.

Асосли шўр ювиш ташландиқ, курук, чўл ерларни ўзлаштиришда ва шўр ювиш меъёри 3000 м³/га дан кўп бўлган майдонларда қўлланилиб, бу кўринишдаги шўр ювишнинг амалга оширилиш даври Марказий Осиё шароити учун кеч куз ҳисобланади, яъни бу даврда шўрланган тупроқлар энг кам табиий намликка ва бу ерлардаги сизот сувларининг сатҳи энг паст қийматга эга бўлган давр ҳисобланади.

Шўр ювиш жараёни 2 босқичдан иборат бўлиб, 1-босқичда тупроқ таркибидаги тузларнинг сувда эриш жараёни амалга ошади, яъни диффузия жараёни - чучук сувда туз эритмаларининг тарқалиши рўй беради.

Шўр ювиш учун мўлжалланган сувлар шўрланган тупроқларга берилганда, аввало, улардаги кальций хлор, магний хлор, натрий хлор ва магний сульфат тузлари эрийди.

Сульфат натрий тузларининг сувда эриши жуда суст бўлганлиги учун уларни ювиб чиқаришга кўп миқдорда чучук сув керак бўлади. Бу ҳолатлар шўрланган тупроқларни чучуклаштириш учун керакли шўр ювиш меъёрлари ва шўр ювиш давомати турлича эканлигидан далолат беради.

Шўр ювиш меъёри (N) деб шўрланган 1 га майдоннинг маълум қатлами (*h*) ни чучуклаштириш учун керак бўладиган чучук сув ҳажмига айтилади ва м³/га бирлик ўлчамида белгиланади.

Бу қиймат тупроқнинг шўрланиш даражаси, шўрланиш хили, шўр ювиш қатламининг чуқурлиги, тупроқнинг сув физик хоссалари ва майдоннинг зовурланганлигига боғлиқдир.

Шўрхок ерларнинг шўр ювиш меъёри кўп ҳолларда тажриба (эмпирик) йўллар билан аниқланади, чунки бу усул лойиҳачи ва амалиёт учун ишончли ҳисобланади.

Қуйида бир қатор муаллифлар томонидан тавсия этилган шўр ювиш меъёрини аниқлаш формулалари келтирилган.

Бир метрли тупроқ қатлами учун В. Р. Волобуев формуласи:

$$N = 10000 \cdot \lg \left(\frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha, \text{ м}^3/\text{га},$$

бу ерда α -эркин туз бериш коэффиценти; S_i, S_{adm} -тупроқдаги тузларнинг шўр ювишгача ва йўл қўйилган миқдори, оғирликка нисбатан % ҳисобида,

Шўр ювиш меъёрлари аниқлангач, шўр ювиш жараёни белгиланади. Бунда, шўр ювиш давомийлиги, мавсумдаги шўр ювишлар сони ва шўр ювиш муддатлари белгиланади.

Шўр ювиш давомийлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$T = \frac{\omega_{br} \cdot N}{86400 \cdot Q_{for} \cdot \eta_n}, \text{ кун},$$

бу ерда ω_{br} -ХИТга тегишли шўри ювиладиган майдон,га; N -умумий шўр ювиш меъёри, м³/га; Q_{for} -ХИТнинг тезлашган сув сарфи қиймати, м³/с; η_n -хўжалик ички суғориш тизимининг нормал сув сарфидаги ФИК.

Шўр ювиш меъёри (N) мавсумий шўр ювиш меъёри (N_v) билан солиштирилади. Агар $N > N_v$ бўлса, у ҳолда шўр ювиш бир неча мавсумда амалга оширилади:

$$n = N / N_v.$$

Мавсумий шўр ювиш меъёри қуйидагича ҳисобланади:

$$N = h \cdot A \cdot (\beta_{adm} - \beta_i) + 100 \cdot (A - \beta_{adm}) \cdot h_{adm}, \text{ м}^3/\text{га},$$

бу ерда h_{adm} - шўр ювишдан сўнг сизот сувларининг йўл қўйилган кўтарилиш баландлиги: $h_{adm} \leq h_{gr} - h_n$, м; h_{gr} - шўр ювишдан олдинги сизот сувларининг сатҳи, м; h_n - сизот сувларининг йўл қўйилган сатҳи.

Сизот сувларининг йўл қўйилган сатҳи қиймати баҳорги ишларни бошлашдаги шароитларга кўра, механик таркиби енгил тупроқлар учун 1,3 м, ўрта тупроқлар учун 1,5 м, оғир тупроқлар учун 1,8 м қилиб олинади.

Мавсумдаги шўр ювишлар сони шўр ювиш чекларидаги сувнинг чуқурлигига қараб белгиланади:

$$n = N / N_1,$$

буерда N_1 - шўр ювишчекига бериладиган биринчи шўр ювиш меъёри:

$N_1 = h \cdot A \cdot (\beta_{adm} - \beta_i) = 10000 \cdot h$, м³/га; h - шўр ювиладиган чекдаги сувнинг чуқурлиги, $h = (0,15-0,25)$ м.

Табиийки, харбир мавсумда шўр ювиш давомати ўрта ҳисобда 30 кун бўлиши муносабати билан будаврда зоғи билан 4-5 минг м³ сув шўр ювишга берилиши мумкин. Шунинг учун ҳам мавсумий шўр ювиш меъёри қуйидагича белгиланади: $N_v = N / n \leq (4000-5000)$ м³/га.

Агар $N > 4000-5000$ м³/га бўлса, шўр ювиш мавсумлари сонихам бирдан катта бўлади.

Қабул қилинган мавсумий шўр ювиш меъёри ҳам 2-3 бўлиниб, шўр ювиш чекларига бериллади.

Биринчи бериладиган шўр ювиш меъёри кейингиларидан катта бўлади, чунки бунда тупроқ тўлиқ тўйинмаган бўлади. Чекларда сув қатламининг $h = (0,15-0,25)$ м эканлигидан N_v ҳам 2-3 бўлакка бўлинади.

Масалан, $N_v = 5000$ м³/га, унда $N_1 = 2000$ м³/га, $N_2 = N_3 = 1500$ м³/га, бундан шўр ювиш вақтлари белгиланади. Шўр ювиш муддатлари қуйидаги формуладананиқланади:

$$t = \frac{N_i}{N_v} \cdot T, \text{ кун.}$$

Шўр ювишга ер тайёрлаш ва шўр ювиш тартиби. Шўр ювишга ер тайёрлашда қатнашадиган техника турлари.

Шўр ювиш қуйидаги тартибда олиб борилади:

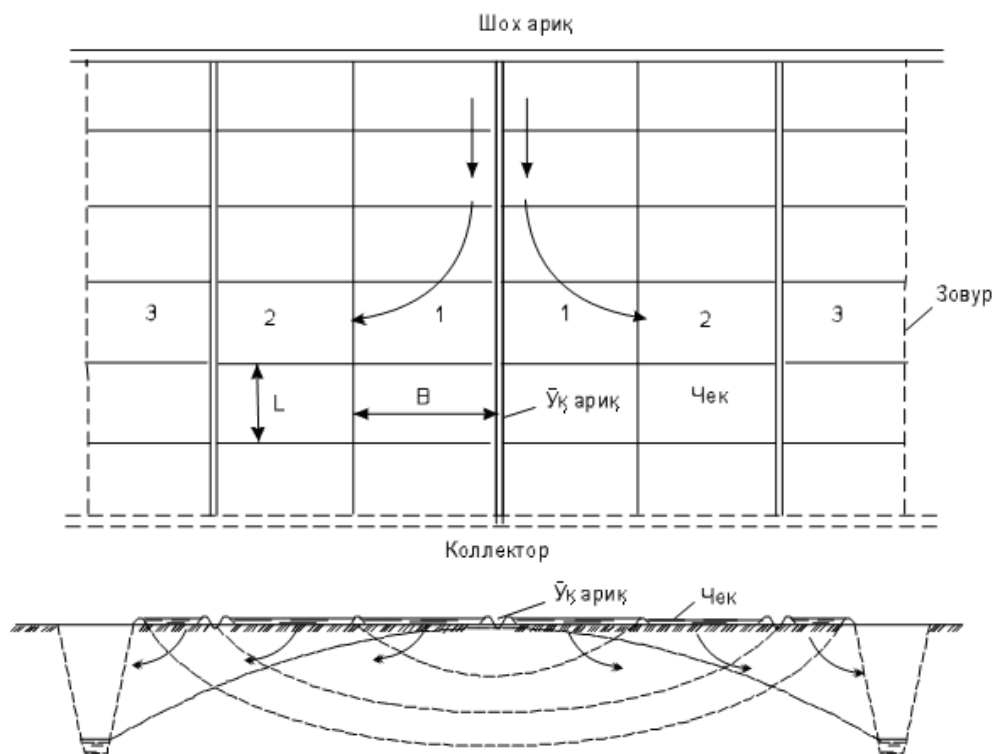
Шўр ювиладиган майдонга органик ўғит солиниб, ер 2 маротаба диагонаliga ҳайдалади.

Қуйидаги 14-расмда кўрсатилганидай қилиб шўр ювиш чеклари олинади. Бу чекларнинг ўлчами энг кичиги - 17x50 м дан 25x50, 33x50, 50x50 м гача қилиш тавсия этилади.

Чеклар 14-расмда кўрсатилган тартибда сувга тўлдирилади.

Чекка кирган сув фақат тупроққа шимилиб, ер остидан сизот суви кўринишида зовурга қараб оқиши шарт.

Қуйида келтирилган ЎзПТИ тавсияси бўйича, Ўзбекистон Республикасининг шўрланган суғориладиган ерларида шўр ювиш меъёрлари ва муддатлари қийматларидан ҳам амалиётда фойдаланиш мумкин (9-жадвал).



97-расм. Шўр ювиш жараёни схемаси

Назорат саволлари

1. Шўрланган майдонларни шўр ювишга тайёрлаш.
2. Шўр босган ерларни мелиорациялаш.
3. Мелиоратив кадастр.
4. Мелиоратив кадастр.
5. Тупрокнинг шўрланиш сабаблари ва турлари.

Фойдаланиладиган адабиётлар

1. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.
2. Н.Р. Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 1111-р.

9-Амалий машғулот: Зовур турини асослаш

Ишдан мақсад: Суғориладиган ерларда зовур турини асослаб, зах қочириш тармоқларини лойиҳалаш. Коллектор-дренаж тармоқларининг сув сарфларини аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: Зовур турини асослаб, унинг сув сарфлари ва гидравлик элементларини ҳисоблаш лозим.

Ишни бажариш учун намуна. Зовур–тупрокдаги ортиқчанамниоковаҳолатгаайлантириб, намиққан майдонданузоклаштириш маъносини англатади. Табиатдатабийивасунъийзовур турларимавжуддир.

Табиийзовурлар–еростива ерустисувлариёттиқ ватикйўналишдаоқиб кетишининг таъминланиши ҳамдатабийбуғланишдир. Бундай ҳолатларгеологик, гидрогеологик

шарт-шароитларда, дарё терассаси, табиий жарликлар, дарё конусларимисоллариданамоён бўлади.

Табиий зовурларнинг яна бир кўриниши табиий буғланиш-субайралхудудлардир.

Табиий зовурланмаган майдонлар сунъий зовурланиши керак, акс холда бу ерлардан кафолатли ҳосил олиб бўлмайди. Сунъий зовурлар 2 хил бўлади:

Биологик зовурлар.

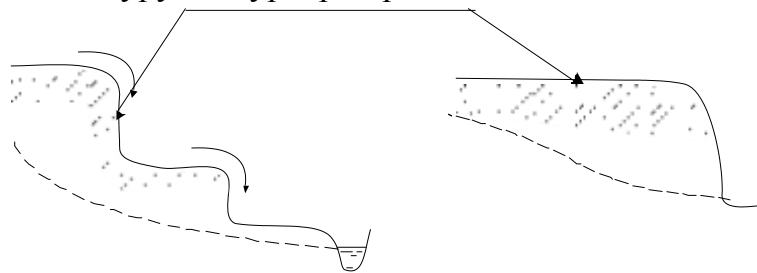
Гидротехник зовурлар.

Биологик зовурларга:

суғориш майдонларида дарахтзорлар барпо қилиш;

алмашлаб экиш майдонида ўтли экинларни алмашлаб экишни қўллаш;

қуруқ зовурлар киради.



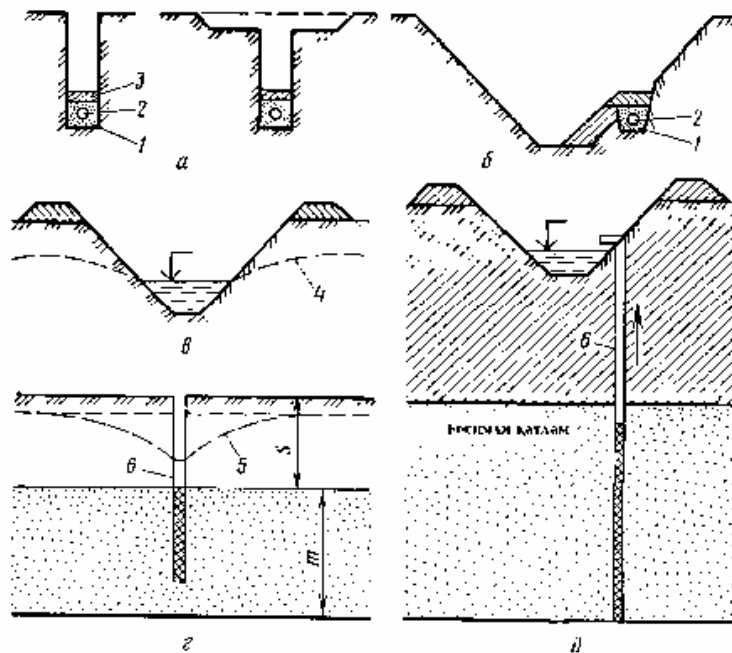
Агар битта дарахт ўрта ҳисобда, йил давомида, ўзидан 90 м³ гача сувни ёки 1 га беда майдони 1 мавсумда 12-15 минг м³ гача сувни буғлата олишини ҳисобга олсак, бу қанчалик керакли тадбир эканлигини англашимиз мумкин.

Одатда суғориш далаларининг ўрта қисмидаги (уларнинг майдони 10 га дан кам бўлмайди деб ҳисоблаганда) пастлик жойларда баланд қирралардаги депрессия эгрилигини синдириб, сизот сувлар сатҳини қўшимча равишда пасайтириш учун дарахтзорлар барпо қилинади.

Бундан ташқари, биологик зовурларга қуруғ зовурлар ҳам мисол бўлади, яъни суғориладиган майдон ҳудудидаги суғорилмайдиган ерлардан сувнинг буғланишини (ЕФК, ЕЎК мисолларида) кўришимиз мумкин.

Биологик зовур бошқа тадбирларга нисбатан капитал маблағни кам камроқ талаб этади. Улар суғориш далаларининг микроклимини юмшатиб, ғўза ва бошқа экинларни гармсел шамолларнинг зарарли таъсиридан ҳимоя қилади. Шунингдек, улар каналлар устига соя солиб сув сатҳидан буғланишни камайтиради, ер устида шамолнинг тезлигини сусайтиради.

Суғориш тармоқлари бўйларида ўсиб турган мевали дарахтлар ҳар йили даромад келтиради, мевасиз дарахтлар эса қурилиш материали ва дурадгорлик учун керакли ёғоч манбаи ҳисобланади.



Аммо биологик зовур тупроқнинг сув режимини ростлашда қанчалик роль ўйнамасин, сув мувозанатини ҳеч қанча ўзгартирмайди. ўсимликлар томонидан катта миқдордаги сувнинг транспирацияга сарфланиши тупроқдаги ва сизот сувларидаги эриган ҳолатда бўлган тузларга таъсир этмайди. Бу тузлар тупроқда ва сизот сувларида сақланиб қолаверади. Биологик зовур дарахт кўчатлари ўтказилган дастлабки йилларда эмас, балки 5-10 йилдан кейин яхши натижалар бера бошлайди.

Гидротехник зовурлар—бу ортиқча намиққан майдондан, сунъий зовур тармоқлари ёрдамида ортиқча сув ва тузни узоклаштириб тупроқнинг фаол қатламини соғломлаштириш вазифасини бажаради.

Гидротехник зовурлар тизими бошқарувчи, йиғувчи, зах сув ўтказувчи (коллектор) ва сув қабул қилувчи қисмлардан иборат бўлади.

Бошқарувчи зовур тупроқ намини оқова ҳолатга айлантириб бериш, йиғувчи зовур ва коллекторлар зах сувларни ўзларидаги сув сатҳига тўсиқ ҳосил қилмасдан сув қабул қилгичга етказиб бериш вазифасини бажаради.

Гидротехник зовур турини асослаш

Ҳар қандай гидротехник зовурни лойиҳада қабул қилишдан олдин, унинг маълум бир лойиҳавий шароит учун тухри келиши ёки келмаслигини асослаш керак.

Зовур турини танлашда иштирок этадиган омиллар:

Сув таъминотининг тури.

Мувозанат майдоннинг гидрогеологик шароити.

Сизот сувларининг лойиҳавий жойлашиш чуқурлиги.

Тупроқ-мелиоратив районлаштириш.

Техник чекланишлар.

Экологик муаммолар.

Техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар.

Сув таъминотининг турига қараб, зовур тури тўғрисидаги дастлабки йўналиш белгиланади.

Мувозанат майдонининг гидрогеологик шарт-шароити гидротехник зовурни техник томондан қўллаш мумкин ёки мумкин эмаслигини белгилаб берувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ҳам гидротехник зовурларни лойиҳалашнинг дастлабки босқичида фильтрацион схема тузиб олинади. Бунда, ҳозирда зовурларни лойиҳалашда қабул қилинган фильтрацион схемалардан бирига келтирилади. Улар: а) 1 қатламли 1 таркибли; б) 1 қатламли 2 ёки 3 таркибли; в) 2

қатламли 3 таркибли; г) 2 қатламли 4 таркибли (100-расм). Мабодо, қабул қилинган фильтрацион схема 100-расмдаги схемалардан бирига мос келмаса, у ҳолда бу кўп таркибли қатламни фильтрацион схемаларнинг бирига келтириш керак бўлади.

100-расм. Фильтрацион схемалар:

а-бир қатламли бир таркибли; б-бир қатламли икки ёки уч таркибли;

в-икки қатламли уч таркибли; г-икки қатламли ўрт таркибли

Агар қатламларнинг сув ўтказувчанлик коэффициентининг қиймати $\frac{k_{fi}}{k_{fmin}} < 10$, бўлса,

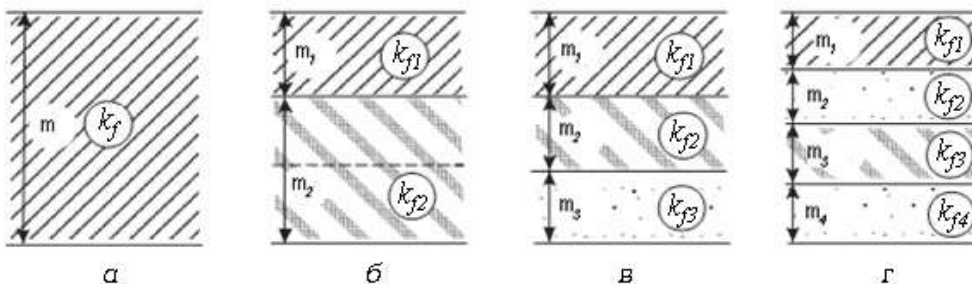
қатлам нисбатан бир қаватли ҳисобланади. Бундай таркибли тупроқ қатлами учун қуйидагича ҳисоб қилинади:

$$m = \sum_{i=1}^n m_i, \text{ м}; \quad T = \sum_{i=1}^n k_{fi} \cdot m_i, \quad \frac{\text{м}^2}{\text{кун}}; \quad k_f = \frac{\sum_{i=1}^n k_{fi} \cdot m}{\sum_{i=1}^n m_i}, \text{ м/кун.}$$

Агар $\frac{k_{fi}}{k_{fmin}} \geq 10$ бўлса, бунда бу кўп таркибли қатлам икки қатламли турли таркибли ҳисобланиб, қатламларни фарқлаш керак бўлади. Устма-уст жойлашган турли тупроқ таркибларининг сув ўтказувчанлик коэффициентлари нисбати 5 дан кичик бўлса, унда бу таркиблар жуфтлаштирилади, акс ҳолда жуфтлаштириб бўлмайди. Тупроқ таркибларини жуфтлаштириш юқоридан пастга қараб олиб борилади. Агар турли таркибли тупроқ қатламлари ичида $\beta \frac{k_f}{m} < 2; 10^{-2} \text{ кун}^{-1}$ қатлам учраса, бу ҳолда бундай таркиб 2 ёки кўп қатламли ҳисобланиб, сувли қатламлар ўртасидаги ўзаро гидравлик алоқага баҳо берилади:

$$\gamma_{gv} = \frac{L^2}{k_{fl}} \cdot \frac{\Delta h_a}{\Delta h}; \quad k_{fl} = \sqrt{\frac{T \cdot m_x}{K_x}},$$

ерда



бу k_{fl}

оқувчанлик коэффициентини; m_x, K_x – бўлувчи қатлам қалинлиги ва сув ўтказувчанлик коэффициентини; $\Delta h_a, \Delta h$ қатлам сатҳлари ўртасидаги фарқ, гидроизогилис ва гидроизогилис хариталаридан L масофага нисбатан олинади.

Агар $\gamma_{gv} > 20$ бўлса, у ҳолда босимли сув таъминоти борлигидан далолат беради.

Сизот сувларининг лойиҳавий чуқурлигини ётиқ зовурлар $h_{gv} \leq 3$ гача, курама зовурлар $h_{gv} \leq 3.0 - 5.0$ м оралиғида, тик зовурлар $h_{gv} \geq 5$ м ҳосил қилиб беради.

50-жадвал. Гидрогеологик кўрсаткичлар бўйича зовур турини танлаш

Фильтрацион схема		Кўрсаткичлар	Зовур тури		
			ётиқ	курама	тик
Бир қатламли	бир таркибли	$h_{gr}, \text{м}$	3,0	3,0-5,0	5,0
		$m, \text{м}$		-	20,0
		$k_f, \text{м/кун}$	0,1	-	5,0
		$T, \text{м}^2/\text{кун}$	1,0-5,0	-	100

	икки таркибли	$m_1, \text{м}$	5,0–15,0	5,0–15,0	20,0
		$k_f, \text{м/кун}$	0,1	0,1	5,0
		$T_2, \text{м/кун}$	20,0	20–100	100
		$q_H, \text{м/кун}$	0,1	0,1–0,2	0,2
Икки қатламли	уч (тўрт) таркибли	$m_1, \text{м}$	5,0–15,0	5,0–15,0	20,0
		$k_f, \text{м/кун}$	0,1	0,1	5,0
		$T_1, \text{м}^2/\text{кун}$	5,0–20,0	5,0–20,0	100
		$T_2, \text{м}^2/\text{кун}$	20,0	20–100	100
		$q_H, \text{м/кун}$	0,1	0,1–0,2	0,2

Зовурлар турини танлашда чекловчи омилларга: электр қувватининг йўқлиги ёки етишмаслиги; зах сув қабул қилгичларнинг зах сувларни қабул қилиш қобилияти чекланганлиги ёки қабул қила олмаслиги; зах сувларни суғоришда қўллаб бўлмаслиги сабаб бўлиши мумкин.

Бу борадаги экологик муаммоларга сизот сувлари ва аэрация зонасидаги туз ва сув алмашинуви, тик зовурлар ёрдамида зах сувларни олишда ичимлик сувларининг сифатига таъсир этиш масалалари бўлиши мумкин.

Агар маълум шароит учун 2 ёки 3 хил зовур таклиф этилса, у ҳолда техник-иқтисодий ҳисоб-китоб натижасида, юқоридаги экологик муаммолар ҳисобга олинган ҳолда, иқтисодий арзон зовур тури танланади.

Инженерлик нуқтаи назаридан зовурнинг тури гидрогеологик кўрсаткичлар бўйича танланади ва 50-жадвал бўйича бу ишнинг амалга ошириш тавсия этилади.

Гидротехник зовур тизимининг таркиби

Ортиқча намиққан майдондан ортиқча минераллашган сувларни олиб чиқиш ва бу майдондаги тупроқнинг фаол қатламида қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсишига нормал шароит яратиш учун мелиоратив тадбир-гидротехник зовурлар тизимини яратиш керак бўлади.

Бу тизим комплекси таркибида зовур – коллектор ва улардаги иншоотлар мавжуд бўлиб, улар бир-бирига узвий боғлиқ равишда ишлаши шарт. Бу тизимнинг таркиби: 1) бошқарувчи зовур; 2) сув йиғувчи зовур; 3) сув ўтказувчи коллекторлар; 4) зах сувларни қабул қилувчилардан иборатдир (101, 102-расмлар).

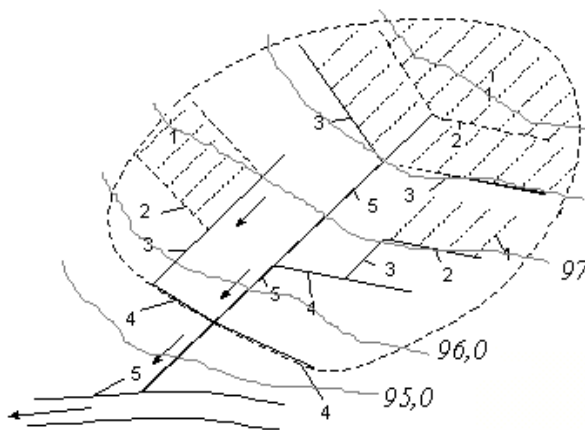
Бошқарувчи зовур ЗҚТнинг дастлабки асосий қисми ҳисобланиб, унинг асосий вазифаси тупроқнинг ортиқча намини оқова ҳолатга айлантиришдир.

Сув йиғувчи зовурнинг вазифаси бошқарувчи зовурда ҳосил бўлган оқова зах сувни бошқарувчи зовурдаги сув сатҳига тўсиқ ҳосил қилмасдан қабул қилиб олиш ва ўзидан кейинги сув ўтказувчи коллекторларга етказишдир.

Коллекторларнинг вазифаси – йиғувчи, баъзида бошқарувчи зовурларда ҳосил бўлган оқова сувни улардаги сув сатҳларига тўсиқ ҳосил қилмасдан қабул қилиб олиш ва ўзида сув сатҳининг кўтарилишига йўл қўймасдан зах қочириш майдонидан узоқлаштириб сув қабул қилгичларга етказишдир.

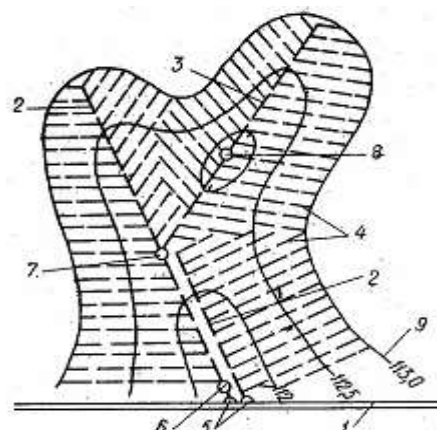
Сув қабул қилгичлар зах сувларни қабул қилиб олиши, шу билан бирга бошқа қуйи майдонларни ортиқча намиқтирмаслиги ва зах сувларни тўлиқ ҳазм қила олиши керак.

Ортиқча намиққан ва шўрланган майдонларда барпо қилинган зах қочириш тизимининг бошқарувчи қисми тупроқдан ортиқча минераллашган намликни ажратиб олиб, сув оқими ҳолатига келтиради ва айни вақтда тупроқнинг намлик режимини керакли даражада саклаб қолади. Бошқарувчи тармоққа йиғилган сув, сув олиб кетиш тармоғи орқали зах қочириш майдонидан узоқлаштирилади.



101-расм. Очик коллектор-зовур тизими схемаси:

- 1-бошқарувчи тармоқ;
- 2-йиғувчи тармоқ;
- 3,4,5-турлитартибли коллекторлар;
- 6-сув қабул қилгич



102-расм. Ёпиқ зовур тизими схемаси:

- 1-очик коллектор;
- 2,3-ёпиқ коллектор;
- 4-зовур;
- 5-сув чиқариш иншооти;
- 6-бошқарувчи қудуқ;
- 7-кузатув қудуғи;
- 8-ютувчи қудуқ;
- 9-горизонталлар

Назоратсаволлари

1. Умумий ва хусусий сув мувозанат тенгламаларининг моҳияти.
2. Мувозанат даври ва майдони тўғрисида тушунча.
3. Гидротехник зовур турини асослашдаги омиллар.
4. Гидротехник зовурларнинг турлари.
5. Гидротехник зовурларнинг таркибий қисми ва вазифалари.

Фойдаланиладиган адабиётлар

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.
2. M.X. Xamidov, X. Shukurlaev, X.O. Lapasov “Qishloq x'jaligi gidrotexnik melioratsiyasi” fanidan amaliy mash'ulotlarni bajariش b'ycha u'quv k'ullanma. –Toshkent: TIMI, 2014. –320 bet.
3. H.P. Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 1111-p.

10-Амалий машғулот: Гидромелиорация қурилишида замонавий меъерий ҳужжатлар

Ишдан мақсад: Тингловчиларни замонавий меъерий ҳужжатлар, машина-механизмлар техник характеристикалари билан таништириш ва улардан фойдаланишни ўргатиш.

Масаланинг қўйилиши: Ўзбекистонда суғориш ва зовур-дренаж тизимларни ҳолатидан келиб чиққан ҳолда уларни реконструкция қилишнинг замонавий технологияларини қўллаш.

Ишни бажариш учун намуна: Ишлар ва сарфларнинг нархи Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003-йил 11-июндаги 261-сонли «Шартномали жорий нархларга ўтиш» тўғрисида Фармониға кўра аниқланган.

Объектни қурилиш нархини ишчи лойиҳада берилган ишларни ҳажми бўйича ресурс усули билан ҳисобланади.

Жорий нархларда бошланғич нархлар ҳисоб-китоби қуйидаги ифода орқали амалга оширилади:

$$Ц=(C_{и.х.}+C_{м.ф.}+C_{м.}+З_{ж.}+C_{таш.}+П_{пуд.}+П_{и.ч.}+П_{б.с.}+C_{суз.})\times K_p$$

Бу ерда: $C_{и.х.}$ - ижтимоий суғуртаға тўлаш билан асосий ойлик маошға ҳаражатлар;

$C_{м.ф.}$ - машиналардан фойдаланишға ҳаражатлар;

$C_{м.}$ - қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларига ҳаражатлар;

- $Z_{ж.}$ - жихозларга ҳаражатлар;
- $C_{таш.}$ - ташишга ҳаражатлар;
- $P_{пуд.}$ - пудратчининг бошқа ҳаражатлари;
- $P_{и.ч.}$ - ишлаб чиқаришнинг бошқа ҳаражатлари;
- $P_{б.с.}$ - буюртмачининг бошқа ҳаражатлари;
- $C_{суғ.}$ - объект қурилишини суғурта қилишга ҳаражатлар;
- K_p - таваккаллик коэффиценти.

Ойлик маошга ҳаражатлар.

Ижтимоий суғуртага тўлашларни ҳисобга олувчи коэффицентга 1 киши-соат жорий нархига(сўмда) ишчи-қурувчиларнинг меҳнат сарфини кўпайтириш орқали аниқланади:

$$C_{и.х.} = M C_{и.қ.х} C_{соат} x K_{и.с.}$$

Бу ерда: $M C_{и.қ.х.}$ - ишчи-қурувчиларнинг меҳнат сарфи, ресурс сметаларида аниқланади;

$C_{соат}$ - ишчи-қурувчиларнинг ўртача соатлик маоши, худуд бўйича қурувчиларнинг ўртача статистик ойлик маошининг даражаси ёки буюртмачи маълумотлари бўйича ҳисобланади;

$K_{и.с.} = 1,25$ - ижтимоий суғуртага тўловлар миқдорини ҳисобга олувчи коэффицент

Ўртача соатлик маошнинг ҳисоб-китоби қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади:

$$C_{соат} = Z_{у.с.} : \Phi_{и.в.}$$

Бу ерда: $Z_{у.с.}$ - буюртмачи маълумотлари бўйича ишчи-қурувчиларнинг ўртача соатлик маоши;

$\Phi_{и.в.}$ - Ўзбекистон Республикаси аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш ва меҳнат вазирлиги маълумотлари бўйича соатда ўртача ойлик иш вақти фонди.

Қурилиш бўйича қурувчиларнинг ўртача ойлик иш маоши ўтган 12 ой ичидаги статистик маълумотлар асосида, соатлик ставкаси - меҳнат вазирлигининг маълумотлари бўйича 168 соат ойда ташкил этувчи меъерий меҳнат сарфларига ушбу қийматни бўлиш йўли билан аниқланган.

Машина ва механизмлардан фойдаланишга ҳаражатлар

Объект қурилиши нархини аниқлашда машина ва механизмлардан фойдаланишга ҳаражатлар нархи машина турининг машина-соат нархи регион бўйича ўртача қиймати ва ресурс сметаси бўйича машина-соатда меъерий талабдан келиб чиқиб жорий нархларда қабул қилинади:

$$C_{м.ф.} = M \Phi x \Pi_{м.ф.}$$

Бу ерда: $M \Phi$ - берилган машиналар гуруҳининг машина ва механизмлардан фойдаланиш хажми соатда;

$\Pi_{м.ф.}$ - машина ва механизмлардан фойдаланишга жорий нархлар, сўм/соат.

Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини харид қилиш ҳаражатлари

Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини харид қилиш ҳаражатлари қуйидаги ифода асосида аниқланади:

$$C_{м.} = C_{м1} + C_{м2} + C_{м3} + \dots + C_{мн}$$

бу ерда: $C_{м1}, C_{м2}, C_{м3}, \dots, C_{мн}$ - алоҳида турдаги қурилиш материаллари ва конструкциялари нархи

$$C_{мн} = N x \Pi_{б.н.}$$

Бу ерда: N - объект қурилиши учун талаб қилинадиган алоҳида турдаги қурилиш материалларининг миқдори;

$\Pi_{б.н.}$ - қурилиш материалининг бирлик хажмига ўртача нархи.

Пудратчининг бошқа турдаги ҳаражатлари

$P_{пуд.}$ - пудратчининг бошқа турдаги ҳаражатлари буюртмачининг маълумотларига биноан ўтган йиллар давомидаги ишлаб чиқариш фаолияти натижалари бўйича тўғри ҳаражатлар йиғиндисини 27,9% миқдорда қабул қилинади.

Буюртмачининг бошқа турдаги харажатлари

Буюртмачининг бошқа турдаги харажатлари (Пб.с.) (лойихани ишлаб чиқариш ва экспертиза қилиш харажатлари, ишчи ҳужжатларни тайёрлаш ва изланиш ишлари нархи, техник ва муаллифлик назоратини ташкил қилиш, ерларни ажратишга харажатлар, компенсация тўловлари, танловлар ўтказиш ва х.) буюртмачи маълумотлари асосида қабул қилинади.

Объектни суғурта қилиш

Қурилиштаваккаллигини мажбурий суғурта қилиш бўйича тариф суғурта йиғиндисидан (объектни тўлиқ нархини 80%) 2%ни ташкил қилади.

Нархларнинг ўсишидан келиб чиқиб аниқланадиган таваккаллик коэффициенти

Ушбу объектлар учун муддатлари кичик бўлганини инобатга олиб ҳисобгаолинмайди.

Узунлиги – 10.63 км канал қуришда зарур бўлган ресурслар қайдномаси

600 га суғориладиган ерларни ўзлаштиришда локал ресурс қайдномаси

Т.р	Ресурслар номи	Ўлчов бирлиги	Миқдори	Нархи	
				бирлик	умуми
	2	3	4	5	6
I. Меҳнат ресурслари					
.	Ишчи-курувчиларнинг меҳнат сарфи	киши-соат	8560 5,7	3 689	315799 427
.	Машинистларнинг меҳнат сарфи	киши-соат	6573 6,7	-	-
	Жами:				315799 427
II. Машина ва механизмлардан фойдаланиш					
.	Экскаватор $q=3,2 \text{ м}^3$	маш-соат	3383 ,9	2 0388	689909 53
.	Экскаватор $q=0,25 \text{ м}^3$	маш-соат	238, 3	2 6540	632448 2
.	Кран $\Gamma=16 \text{ т}$	маш-соат	6982 ,9	1 6730	116823 917
.	Бульдозер $N=79 \text{ кВт}$	маш-соат	4171 ,3	1 6560	690767 28
.	Кўчма электростанция	маш-соат	3472 ,3	5 045	175177 54
.	Кўчма битумли қозонлар	маш-соат	1874 ,0	4 130	773962 0
.	Бортли автомобил $\Gamma=5 \text{ т}$	маш-соат	722, 7	1 2825	926862 8
.	Бетонқуйгич	маш-соат	3472 ,8	2 0178	700741 58
.	Бутақесгич $N=118 \text{ кВт}$	маш-соат	318, 3	1 1628	370119 2
0.	Бульдозер $N=118 \text{ кВт}$	маш-соат	234, 6	1 1628	272792 9
1.	Бульдозер-юмшатгич $N=118 \text{ кВт}$	маш-соат	320, 2	1 1628	372328 6
2.	Омоч $N=79 \text{ кВт}$	маш-соат	834, 9	4 874	406930 3
3.	Узунасосли текислагич	маш-соат	1010 ,9	1 2340	124745 06

4.	Зовурётқизгич	маш-соат	937,6	2	191157
5.	Автоюкловчи	маш-соат	115,9	1	133169
6.	Скрепер $q=3,0 \text{ м}^3$	маш-соат	1132,4,6	1	219697
	Жами:				632657
					176
III. Материал ресурслар					
.	Цемент коришмаси	м^3	86,9	6	568587
.	Йиғма темирбетон конструкциялар	м^3	3944,8	1	609471
.	Бетон	м^3	3229,2,7	8	281592
.	Доскалар	м^3	0,3	6	202500
.	Резина	м^3	9,45	3	36855
.	Нефтли битум	т	291,2	2	786240
.	Қувур	м	1605,8,3	5	859119
	Жами:				121011
					34771

600 га суғориладиган ерларни ўзлаштиришда йиғма смета ҳисоб-китоб

Т.р.	Харажатлар номи	Нархи, минг сўм
1	2	3
1.	Асосийиш ҳақиғаражатлар	315799
2.	Машина механизмларданфойдаланишгаҳаражатлар	632657
3.	Қурилишматериаллари, буюмлариваконструкцияларгаҳаражатлар	12101135
	Жами:	13049591
4.	Ташишҳаражатлари	1043967
5.	Тайёрлов-омборҳаражатлари	260992
	Жами:	14357550
6.	Пудратчинингбошқаҳаражатлари	2692041
7.	Жамипудратчинингҳаражатлари	17049591
8.	Курилишобъектларинисуғурта қилиш	545587
	Жами:	17595178
9.	Қўшимча қийматсолиғи	3519035
	Жами:	21114213
10.	Буютмачинингбошқаҳаражатлари	3716101
11.	а) лойиха-қидирувишлари	1689137
12.	б) лойиханиэкспертиза қилиш	337827
13.	в) дирекцияни таъминлаш	844569
14.	г) Тендер ўтказиш	844568
	Жами	24830314

Назорат саволлари

- 1.Томчилатиб суғориш тизимлари магистрал ва тарқатувчи тармоқлари қувурлари бир-бирларига қандай уланади?
- 2.Томчилатиб суғориш тизимлари қандай принципитал схемалари мавжуд?
- 3.Суғориш ва зах қочириш тармоқлари каналларида қандай ўсимликлар турлари ўсади?
- 4.Томчилатиб суғориш тизимлари принципитал схемси модулига қайси элементлар киради?
- 5.Каналларда ўсимликлар ўсишига қарши курашиш қандай технологиялари мавжуд?
- 6.Ёмғирлатиш тизимларини куриш ва таъмирлаш ишларини бажариш қандай хусусиятларга эга?
- 7.Томчилатиб суғориш тизимлари магистрал ва тарқатувчи тармоқлари қандай қувурлардан ҳосил қилинади?

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Муратов. А.Р., О.Атажанов. Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан мустақил ишларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-22бет;
- 2.Гидромелиорация ишларини ташкил қилиш ва технологияси фанидан мустақил ишларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-32 бет.
- 3.Муратов. А.Р., О.Атажанов.Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан амалиёт дарсларини ўтказиш бўйича методик кўрсатмалар. ТИМИ босмаҳонаси, 2013-32 бет;
- 4.Муратов. А.Р. Ирригация ва мелиорация ишларини комплекс механизациялаш фанидан курс лойиҳасини бажариш бўйича методик кўрсатмалар; Босма; ТИМИ босмаҳонаси, 2013-64 бет;
- 5.Муратов А.Р., Муратов О.А. ИКН В12.1-2015 “Мелиоратив тизимлар ва иншоотларда таъмирлаш-тиклаш ҳамда қурилиш ишларига идоровий нормалар” ТИМИ қошидаги ИСМИТИ 2015. Тошкент ш. 2015 йил. 158 бет. «Global.kolor.print» МСНЖ bosmaxonasida offset usulida chop etildi.
- 6.Муратов А.Р., Муратов О.А. “Система машин и технологий для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 2011-2016 гг.” часть III. Мелиорация. ТИМИ қошидаги ИСМИТИ 2015. Тошкент ш. 2015 йил. 137 бет. «Global.kolor.print» МСНЖ bosmaxonasida offset usulida chop etildi.
- 7.Муратов А.Р., Муратов О.А. ИКН В33-2015 “Мелиоратив тизимлар ва иншоотларда таъмирлаш-қурилиш ишларини бажариш ва қабул қилишнинг идоровий нормалари ва қоидалари”ТИМИ қошидаги ИСМИТИ 2015. Тошкент ш. 2015 йил. 24 бет. «Global.kolor.print» МСНЖ bosmaxonasida offset usulida chop etildi.

11-Амалий машғулот:Хўжаликлар учун сувдан фойдаланиш режаси (СФР) ни тузиш. Хўжаликлар учун навбат билан сувдан фойдаланиш.

Ишдан мақсад: Сувдан фойдаланувчи хўжаликларда суғориш тизимлари учун сувдан фойдаланиш режалари (СФР) ўзаро бир-бирига боғлиқ ҳолда тизимлардаги сув сарфини бошқариш тизим сув билан таъминланган экин майдонларидан юқори ва барқарор ҳосил олишни таъминлаш билан бирга, тизимни нормал ишчи ҳолатда сақлаш учун бажариладиган ишлар ва уларни амалга ошириш режалари билан боғлаган ҳолда олиб боришни таъминлайди.

Масаланинг қўйилиши: -хўжалик суғориш тармоқларининг тўғри чизикли чизмаси, экин турлари ва бригадалар бўйича жойлашган майдони жадвалини тузиш;

-суғориш режаси, суғориш ва келтирилган гидромодуль қийматлари, графиги, келтирилган гидромодулининг максимал қийматини аниқлаш;

-хар қайси ўн кунликлар (декадалар) бўйича келтирилган гидромодулининг ўртача қийматларини ҳисоблаш;

- хар қайси ўн кунликлар (декадалар) учун суғориш майдони коэффициентини топиш;

-хар қайси ўн кунликлар (декадалар) бўйича суғорилиши лозим бўлган майдонларни аниқлаш;

- хар қайси ўн кунликлар (декадалар) бўйича суғорилиши лозим бўлган майдонларга бериладиган сув сарфларининг «нетто», «брутто» миқдорлари ва сув ҳажмини ҳисоблаш.

Сувдан фойдаланувчи хўжаликларда суғориш тизимлари учун тузиладиган сувдан фойдаланиш режалари ўзаро бир-бирига боғлиқ ҳолда бир ечимли қилиб тузилади. Тизимлардаги сув сарфини бошқариш тизим сув билан таъминган экин майдонларидан юқори ва барқарор ҳосил олишни таъминлаш билан бирга, тизимни нормал ишчи ҳолатда сақлаш учун бажариладиган ишлар ва уларни амалга ошириш режалари билан боғлаган ҳолда олиб борилиши керак бўлади ва СФРни ишлаб чиқаришда қайтааниши ишлаб чиқариш йўналишини белгилайди.

СФРни тузиш Ўзбекистонни суғориладиган майдонларида дастлаб 1929 йил Н.А.Янишевский томонидан ишлаб чиқилган, кейинчалик 1938 йили И.А.Шаров томонидан мукамаллаштирилган. 1949 йилгача СФРси фақат хўжаликлараро тармоқлардагини тузилган. 1949 йилдан сўнг то ҳозиргача СФР сувдан фойдаланувчи хўжаликлар ва хўжаликлараро тизимлар учун ҳам тузилиб келинмоқда.

Амалда СФРни моҳияти шундан иборатки унда, ҳар бир сувдан фойдаланувчи хўжаликни сувга бўлган эҳтиёжини аниқлаган ҳолда бу талабларни бажариш мақсадида режалаштирилган сув сарфини суғориш манбаидан олиб, суғориш тизими орқали сувни истеъмолчиларга ўз вақтида етказиб беришдир. Сувдан фойдаланиш режаси икки босқичда тузилади. Биринчи босқичда сувдан фойдаланувчи хўжаликлар учун хўжалик ички СФР си тузилади. Бунда хўжаликга олинadиган сувни ҳажми, муддатлари тартиби ва суғориш жараёнини ташкил этиш ишлари назарда тутилади. Иккинчи босқичда эса хўжалик ички СФРларига асосан хўжаликлараро ариқлар учун СФРси тузилади.

Бу тартибда тузилган СФР сида хўжаликларга ортикча сувни берилишини, сувни ариқ ўзанларида йўқолиши ва ташламалар орқали исроф бўлишини олди олинади. Шунинг билан бирга экинларни суғориш ва ундан кейинги агротехник ишлов бериш муддатлари ўзаро мувофиқлаштирилади.

Хўжаликлар учун тузилган сувдан фойдаланиш режасида, экинларга сув беришда қабул қилинган суғориш усули ва суғориш техникасини имкониятлари ҳам ҳисобга олинади.

Ҳозирги кунда хўжалик ички СФР ни тузишда қўйидаги усуллар қўлланилади:

Биринчи усул - қишлоқ хўжалик экинларини суғориш режимларига асосланган ҳамда сувдан фойдаланиш режасини тузиш усули;

Иккинчи усул - тупроқнинг фаол қатламидаги намлик танқислигига асосланган ҳолда сувдан фойдаланиш режасини тузиш усули;

Учинчи усул - сувдан фойдаланиш режасини тузишда суғориш манбаларида сув танқислиги башорат этилган қуллари, иқтисодий жиҳатдан аҳамияти юқори экинлардан айримларини танланган ҳолда, шу экинларни сув билан таъминлаш учун сувдан фойдаланишни режалаштириш нархлашга асосланган усул.

Қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш режимига асосланган сувдан фойдаланиш режасини тузиш.

Бу усулда сувдан фойдаланиш режасини тузиш учун қўйидаги дастлабки ҳужжатлар керак бўлади:

Сувдан фойдаланувчи хўжаликни суғориш, заҳ қочириш, ташлама тармоқлари ва улардаги иншоотлар, ҳамда экин майдонлари кўрсатилган 1:10000 ёки 1:25000 миқёсдаги харитаси;

Сувдан фойдаланувчи хўжаликни план-харитасида келтирилган суғориш тармоқлари уларда иншоотлар уларнинг техник кўрсаткичлари тўғрисида маълумотлар ва уларнинг тури,

мақсади, ўлчамлари конструктив тузилиши, материали, сув сарфи кўрсаткичлари, ариқларнинг фойдали иш коэффициентлари (Ф.И.К.).

Илмий текшириш институтлари томонидан тавсия этилган ва юқори ташкилотлар тасдиқлаган қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш режими жадвали;

Хўжалик ички тармоқларига экин турлари бўйича бириктирилган экин майдонларининг қайдномаси;

Сувдан фойдаланувчи хўжаликни экин майдонлари тупроқ мелиоратив ҳаритаси, ҳамда сизот сувлари ва тупрогининг шўрланганлик даражаси тўғрисидаги маълумотлар.

Юқорида келтирилган маълумотлар мутасаъди ташкилотлар томонидан тасдиқланган бўлиши шарт. Хўжалик учун тузиладиган сувдан фойдаланиш режаси сув хўжалиги ва мелиорация йўналиши бакалавр даражасига эга бўлган шахс томонидан тузилади. Хўжалик учун СФРни тузиш тартиби:

Ҳисобий давр (10 кунлик) учун қабул қилинган суғориш режими бўйича қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш гидромодули қиймати график усул ёки аналитик усул ёрдамида аниқланилади:

$$q = \frac{q_i t_i + q_j t_j}{t_i + t_j}$$

t_i – олдин келган суғоришнинг декададан (10 кунликдаги) суғориш вақти, сут/га;

q_i - олдин келган суғоришнинг гидромодули;

t_j – кейин келган суғоришнинг декададан суғориш вақти, сут/га;

Суғориш мавсумининг энг олдинги ва энг кейинги суғоришлари учун ўртача декадалик гидромодули қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$q = \frac{t_i q_i}{10 \text{ ёки } 11}$$

Изоҳ: Суғориш 31 кунлик ойнинг охирига декадасида тамом бўлса, $t_i = 11$ сутка бўлиб олинади. Қолган ойларда эса $t_i = 10$ сутка бўлади.

Ҳисоблар натижасида топилаган маълумотлар маҳсус қайдномага киритилади.

2. Суғориш мавсуми учун суғориш топшириғи коэффициентини қиймати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$K_c = \frac{t_i}{T_i}$$

бу формулада: t_i – навбатдаги суғоришни ҳисобли декадага тўғри келадиган кунлар сони;

T_i – Навбатдаги умумий суғоришлар куни;

Суғоришлар бўйича формула ёрдамида аниқланган натижалар маҳсус қайдномага киритилади.

Суғориш мавсуми учун декадалар бўйича суғориш топшириғи қиймати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$W_g^c = W_i K_c$$

Бу ерда: W_i – экин тўртининг умумий майдони, га;

W_g^c – бир декадада экин тўри ва навбатдаги суғориш топшириғи майдони, га.

Формула ёрдамида аниқланган маълумотлар маҳсус қайдномаларга киритилиб, бу маълумотлар асосида декадалар бўйича суғориш графиги тузилади.

Суғориш мавсуми мобайнида хўжаликдаги экинларга керакли сув сарфи (декадалар бўйича) қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q_i^H = w_i \bar{q}_i$$

Бу формулада: w_i – экин тўрининг умумий майдони, га;

\bar{q}_i – шу экиннинг ўртача декадалик суғориш гидромодули, л/с га.

Агарда бир суғориш бирлиги мобайнида бир нечта экинлар бўлса, уларга керакли сув сарфлари декадалар бўйича алоҳида топилиб, сўнгра қўшиб чиқилади.

Суғориш мавсуми давомида суғориш бирлиги майдони қишлоқ хўжалик экинларига хўжалиги суғориш тармоғи орқали бериладиган сув миқдорининг бруттоси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q^{BP} = \frac{Q^H}{\eta}$$

Бу формулада: Q^H – сувдан фойдаланиш бирлиги майдонида га, декадалар бўйича бериладиган сув сарфини нетто миқдори, л/с;

η – хўжалик ичи тармоғига бўлган ариқларни фойдали иш коэффиценти (ФИК).

Суғориш мавсумида декадалар бўйича хўжалик ичи ФИКларига бериладиган сувнинг умумий ҳажми қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$W_g = 0,864 Q^B T$$

Бу формулада: Q^B – хўжалик ариғига, яъни сувдан фойдаланиш бирлиги майдонида декадалар бўйича бериладиган сув сарфини бруттоси, л/с;

T – декададаги кунлар (суткалар) сони.

Хўжалик бўйича тузилган сувдан фойдаланиш режаси Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан тасдиқланган кўрғазмалар асосида бажарилади ва олинган маълумотлар диспетчерлик графигида кўрсатилади.

П. Экиладиган майдонлардаги тупроқ фаол қатламидаги намлик танқислигига асосланган СФР тузиш усулнинг асосий формуласи қуйидагича ифодаланади:

$$Z_t = 0,5(\beta_t - \beta_{t-1}) \beta_{нв} h_t + E_t (1 + K_1 + K_2 + K_3) \alpha (P_t - P_0)$$

Бу формулада: Z_t – тупроқ фаол қатламидаги намлик танқислиги, мм;

β_t ва β_{t-1} – декададаги тупроқ фаол қатламининг, суғоришдан олдинги намлиги, (нвга - нисбатдан);

h_t – тупроқ фаол қатламининг дала чегаравий намлиги, (тупроқнинг ҳажмий массаси ҳисобидан);

h_t – тупроқнинг фаол қатлами баландлиги қиймати, м;

P_t – далага тушган ёмғир қатламининг қиймати, мм («t» – декада давомида);

P_0 – ҳисобга олинмайдиган, ёмғир қатламининг қиймати;

α – ёмғирдан фойдаланиш даражасини белгилайдиган коэффицент,

Агарда $P_t < P_0$ бўлса, $\alpha=0$; $P_t > P_0$ бўлса $\alpha > 0,5$ деб қабул қилинади;

K_1 – тупроқ фаол қатламидан пастга шамилаётган сув оқимини кўрсатгич коэффиценти;

K_2 – суғориладиган дала юзидан ташландик сув оқими кўрсатгичи сифатида чиқиб келаётган сув оқими коэффиценти;

K_3 – экинларни ер ости сизот сувлардан фойдаланиш даражасини ҳисобга оладиган коэффицент;

E – сувни ер бетидан буғланиши ва экинлар япроқларидан транспирация сифатида буғланадиган жами эвапотранспирация миқдори мм,

Эвапотранспирация қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$E = 0,00048 (K_6 \cdot K_3 \cdot (25+t) \cdot (100-C_0)) \text{ мм}$$

Бу формулада: K_6 – экиннинг биологик коэффиценти;
 K_3 – гидромодул туманни иқлимий шароитини ҳисобга оладиган коэффицент;
 t - ҳаво ҳароратининг қиймати, C_0 ; - ҳавонинг нисбий намлиги, %.
 Ҳисобланган Z_t ва E_t нинг қийматлари қуйидаги қайдномага киритилади:

Сувни истеъмолчиларга яъни хўжаликларга, хўжалик ичи тармоқлари орасида сувдан фойдаланиш бирлик майдони ичида суғориш ишларини бажариш, экинларга ишлов бериш бошқа ташкилий ишларни бажаришга шароит яратиш учун сувдан навбат билан фойдаланилади.

Хўжалик ичи суғориш тармоқлари (сувдан фойдаланиш бирлиги майдонлари) орасида сувдан навбат билан фойдаланиш, суғориш манбаидан келаётган сувнинг миқдорига боғлиқ бўлади. Суғориш манбаи хўжалик учун режалаштирилган сув сарфи миқдорини 100% таъминласа, хўжалик ичи суғориш тармоқлари орасида навбат билан суғориш жорий этилмайди.

Суғориш манбаининг сув сарфи истеъмол учун режалаштирилган сув сарфидан кўп ёки кам бўлган даврларда шу суғориш манбаидан сув олувчи суғориш тармоқларига “лимит” бўйича сув сарфи берилади. Лимит сув сарфи қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q_l = Q_{бр} \cdot K$$

Бу формулада: K – сувни истеъмол этувчиларни сув билан таъминланганлиги коэффиценти.

Бу коэффицент, суғориш манбаидаги мавжуд сув сарфини, шу манбадан сув олувчи истеъмолчиларнинг режалаштирилган сув сарфларига бўлиш орқали аниқланади:

$$Q \text{ с.м.}$$

$$K = \frac{\dots}{\dots};$$

$$\Sigma Q_{ист}$$

Сув билан таъминланганлик коэффиценти навбат билан сувдан фойдаланиш даврида навбатдаги суғориш тармоқларини лимит сув сарфларини аниқлашда ишлатилади. Суғориш тармоғига бериладиган сув сарфи миқдори сув билан таъминланганлик коэффицентига тўғри пропорционал. Бу коэффицент канча кичик бўлса, барча сувдан фойдаланувчиларга бериладиган сув лимити шунча кам бўлади.

Масалан: Хўжаликлараро суғориш тармоғига июл ойининг иккинчи декадасида ҳисобланган режа бўйича 2,0 м³/с сув сарфини олиш керак эди. Аммо суғориш манбаларининг шу вақтдаги сув билан таъминланиш коэффиценти паст, яъни $K=0,6$ (60%). Бундай шароитда хўжаликлараро суғориш тармоғига ажратиладиган лимит сув сарфи,

$$Q_l = K \cdot Q = 0,6 \cdot 2,0 = 1,2 \text{ м}^3/\text{с} \text{ бўлади.}$$

Айни шундай ҳолларда хўжаликлараро сувдан фойдаланувчилари сувдан фойдаланиш бирлиги майдонлар (деҳқон хўжаликлари, фермер хўжаликлари, пудратчилар гуруҳи) ўртасида навбат билан сувдан фойдаланиши жорий қилинади. Навбат билан сувдан фойдаланишдаги элементлар:

навбатлар сони – N , марта;

навбат билан сувдан фойдаланиш даври - t , сутка;

лимитланган сув сарфи - Q л/с;

навбатдаги сув сарфини олиш вақти - t ;

Навбатлар сони Қишлоқ хўжалик экинларининг сувга бўлган физиологик эhtiёжлари ва хўжаликка ажратилган лимитли сув сарфини ҳисобга олган ҳолда хўжаликдаги экинларнинг ишлаб чиқариш имкониятлари юқори ва самарали экинлиги нуқтаи назаридан келиб чиқиб аниқланади.

Навбатлар сони назарий жиҳатдан самарали экин тури гидромодулининг максимал ординатасини, суғориш манбаининг шу даврдаги сув сарфини ундан суғориловчи жами экин

майдонларини бўлиш натижасида ҳосил бўлган сонга (давр гидромодули) бўлиш орқали аниқланади, яъни:

$$N = \frac{q \text{ тах}}{q_{\text{давр}}}$$

Бу формулада $q \text{ тах}$ – ҳисобий даврда самарали экин трури гидромодулнинг максимал ординатаси, л/с га (суғориш режими жадвалидан қабул қилинади).

$$q_{\text{см}} \text{ дав} = \frac{Q_{\text{см}}}{\omega_{\text{ум}}} \text{ – ҳисобий даврдаги суғориш манбаи бўйича}$$

$\omega_{\text{ум}}$ – вужудга келган гидромодул, л/с.га;

$\omega_{\text{ум}}$ – суғориш манбаидан суғориладиган умумий майдон, га;

$Q_{\text{см}}$ – суғориш манбаининг шу даврдаги сув сарфи, м³/с.

Сувдан навбат билан фойдаланиш даври (Т) суғориш манбаидаги сув сарфи билан таъминлаш даражаси ва унинг қанча вақт давом этиши эҳтимолига қараб 10, 12, 15, 18 кун қабул қилиниши мумкин. Бу давр ичида сувдан навбат билан фойдаланувчилар гуруҳига тушган истеъмолчилар сувга талаб доирасидаги лимит сув сарфини уларга ажратилган вақтларда олишлари керак.

Агарда сувдан навбат билан фойдаланиш икки навбатли бўлса, (гуруҳда тўртда истеъмолчи иштирок этса, биринчи ва иккинчи истеъмолчилар биринчи навбатда лимит сув сарфини олувчи истеъмолчиларга неча кун сув сарфини олиш вақти қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$t_1 = \frac{(Q_1^{\text{бп}} + Q_2^{\text{бп}})T}{Q_1^{\text{бп}} + Q_2^{\text{бп}} + Q_3^{\text{бп}} + Q_4^{\text{бп}}} = \frac{Q_{1+2}^{\text{бп}} \cdot T}{\sum Q_n^{\text{бп}}} \text{ кун}$$

иккинчи навбатда лимит сув сарфини олувчи истеъмолчилар учун эса сув бериш вақти:

$$t_2 = \frac{(Q_3^{\text{бп}} + Q_4^{\text{бп}})T}{Q_1^{\text{бп}} + Q_2^{\text{бп}} + Q_3^{\text{бп}} + Q_4^{\text{бп}}} = \frac{Q_{3+4}^{\text{бп}} \cdot T}{\sum Q_n^{\text{бп}}} \text{ кун}$$

Бу формулада: $Q_{\text{бр}1+2}$ – сув тақсимоотида иштирок этувчи тармоқлар, яъни биринчи навбатда сувдан фойдаланувчи гуруҳнинг брутто сув сарфи, м³/с.

$\sum Q_{\text{бр}}$ – сув тақсимоотида иштирок этувчи барча тармоқлар (навбат билан сувдан фойдаланувчи барча гуруҳлар)нинг брутто сув сарфлари йиғиндиси, м³/с.

Мисол: Бир хўжалик ичи тармоғидан 4та сувдан фойдаланувчи (деҳқон, фермер, пудратчилар гуруҳи) бириктирилган бўлиб, улар режа бўйича 50,70,30,50, л/с сув сарфлари олишлари керак.

Улар ўртасида навбат билан сувдан фойдаланишни жорий этиб навбатлар орасидаги кунларни ҳисоблаймиз.

Ечим: Сувдан навбат билан фойдаланиш даврини $T=10$ кун этиб қабул қиламиз. Сувдан фойдаланишни икки навбатни этиб тайинлаб, биринчи навбатга биринчи ва иккинчи истеъмолчиларни бириктириб уларни режалаштирилган умумий сув сарфи бруттоси $Q_{\text{бр}1+2}=Q_{\text{бр}1}+Q_{\text{бр}2}=50+70=120$ л/с.

Иккинчи навбатда сув олувчиларга учинчи ва туртинчи истеъмолчиларни бириктириб, уларни режалаштирилган брутто сув сарфлари $Q_{\text{бр}3+4}=Q_{\text{бр}3}+Q_{\text{бр}4}=30+50=80$ л/с.

Юқорида келтирилган формуладан фойдаланиб биринчи навбатда лимит сув сарфини олувчи истеъмолчиларни сув олиш вақтини аниқлаймиз:

$$t_1 = \frac{Q_{1+2}^{\text{бп}} \cdot T}{\sum Q_n^{\text{бп}}} = \frac{120 \cdot 10}{200} = 6 \text{ кун}$$

Иккинчи навбатда лимит сув сарфини олувчи истеъмолчиларни сув олиш вақти эса:

$$t_1 = \frac{Q_{3+4}^{bp} \cdot T}{\Sigma Q_n^{bp}} = \frac{80 \cdot 10}{200} = 4 \text{ кун}$$

Навбат билан сувдан фойдаланиш даврида суғориш манбаидан бериладиган сув сарфи қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q_l = K \cdot \Sigma Q_n^{bp} = 0,6 \cdot 200 = 120 \text{ л/с}$$

Бу формулада: К – суғориш манбаи сувдан ажратиладиган лимитли сув таъминоти коэффициентини.

Энди навбат билан сувдан фойдаланишда иштирок этувчи истеъмолчиларнинг ҳар бирига қанча лимит сув сарфи берилишини аниқлаймиз.

Биринчи истеъмолчига 6-кун мобайнида берилиши лозим:

$$Q_1^l = \frac{Q_1^{bp} \cdot Q_l}{Q_1^{bp} + Q_2^{bp}} = \frac{50 \cdot 120}{50 + 70} = 50 \text{ л/с}$$

Иккинчи истеъмолчига:

$$Q_2^l = \frac{Q_2^{bp} \cdot Q_l}{Q_1^{bp} + Q_2^{bp}} = \frac{70 \cdot 120}{50 + 70} = 70 \text{ л/с}$$

Учинчи истеъмолчига:

$$Q_3^l = \frac{Q_3^{bp} \cdot Q_l}{Q_3^{bp} + Q_4^{bp}} = \frac{30 \cdot 120}{30 + 50} = 45 \text{ л/с}$$

Тўртинчи истеъмолчига:

$$Q_4^l = \frac{Q_4^{bp} \cdot Q_l}{Q_3^{bp} + Q_4^{bp}} = \frac{50 \cdot 120}{30 + 50} = 75 \text{ л/с}$$

Шундай қилиб, сувдан навбат билан фойдаланиш даврида биринчи навбатда биринчи истеъмолчига 6 кун мобайнида $Q_1^l = 50 \text{ л/с}$, иккинчи истеъмолчига шу вақтни ўзида $Q_1^l = 70 \text{ л/с}$ лимитли сув сарфини бериш керак экан.

Иккинчи навбатда эса 4 кун давомида учинчи истеъмолчига $Q_1^l = 45 \text{ л/с}$, тўртинчи истеъмолчига $Q_1^l = 75 \text{ л/с}$ миқдорида лимитлаштирилган сув сарфини бериш керак экан.

Суғориш тармоқлари орасида сувдан фойдаланишдан асосий мақсад, суғориш манбаларидан сув сарфлари тақчил (кам) вақтларда манбадан олинаётган сув сарфини олдини олишдир. Чунки, суғориш манбаидан олинган сув режадагидек қилиб суғориш тармоқлари бўйича тарқатилса, тармоқлардаги сув исрофининг нисбий моқдорлари ошиб кетади, бу эса суғориш сувининг нисбатан кўп исрофланишига олиб келади.

Юқорида келтирилган мисолда сувдан навбат билан фойдаланиш хўжалигини ариғи мисолида келтирилиб, унинг унинг иштирокчилари сифатида фермер хўжаликлари қатнашади.

Лимит сув сарфини олаётган сувдан фойдаланувчи, неча кун сув олиши ва қачон сув сарфи беркитилиши тўғрисида огохлантирилади. Сув сарфи тақчил даврларда қулоқ бошига маҳсус назоратчилар (қўриқчилар) қўйилади.

Сувдан навбат билан фойдаланишни режалаштириш қуйидаги тартибда амалга оширилади.

1. Сув сарфи билан таъминланганлик коэффиценти (К) аниқланади.
 2. Лимит сув сарфининг миқдори белгиланади.
 3. Сувдан навбат билан фойдаланиш даври белгиланади.
 4. Навбатлар сони аниқланади.
 5. Навбатлар вақти ҳисобланади.
 6. Ҳар навбатда сувдан фойдаланувчиларни оладиган лимит сув сарфлари миқдори аниқланади.
 7. Сув сарфи тақсимотидаги мавжуд вариантлар кўриб чиқади.
 8. Вариантларнинг афзалликлари ва камчиликларини таққосланади ва натижада энг мақбул вариант қабул қилинади.
- Сувдан навбат билан фойдаланишда қуйидаги афзаллақлар мавжуд.
1. Суғориш тармоқларини фойдали иш коэффиценти 20-25% га ортади.
 2. Суғориш тармоқларида ишловчи ходимларни ва сувдан фойдаланувчиларни интизоми яхшиланади.
 3. Суғоришда ва суғоришдан кейинги ишларда иш унумдорлиги ортади. Шу билан бир қаторда қуйидаги келтириладиган камчиликларга ҳам эга:
 1. Сувдан фойдаланувчилар ва сув сарфини тақсимловчи ташкилотлар ишида қийинчиликлар туғдиради.
 2. Лимит сув сарф миқдори ҳар доим ҳам суғориш тармоғини сув ўтказолиш қобилиятига мос келавермайди.

Назорат саволлари

1. Хўжалиқлар учун сувдан фойдаланиш режасини тузиш нима учун керак?
2. Ўн кунликлар бўйича гидромодуль қиймати қандай аниқланади?
3. Ўн кунликлар бўйича сув сарфларининг «нетто», «брутто» миқдорлари ва сув ҳажмини ҳисоблаш усулларини тушунтиринг.
4. Навбат билан сувдан фойдаланишни зарурияти ва аҳамияти қандай?
5. Сувдан навбат билан фойдаланишнинг элементлари нималардан иборат?
6. Сувдан навбат билан фойдаланишнинг устунликларива камчиликлари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бараев Ф.А., Серикбаев Б.С., Базаров Р.Х., Шайманов Н.О. Гидромелиорация тизимларидан фойдаланиш. Тошкент. ТИМИ. 2012йил.
2. Drainage principles and applications. ILRI Publication 16 Third Edition. P. Ritzema (Editor-in-Chief). International Institute for Land Reclamation and Improvement, P.O. Box 45,6700 AA Wageningen, The Netherlands, 2006
3. Бараев Ф.А., Касымбетова С.А ва бошқалар. Гидромелиорация тизимларидан фойдаланиш. Тошкент. ТИМИ. 2007й. тизимларидан фойдаланиш. Тошкент. ТИМИ. 2007йил.

V. КЕЙС БАНКИ

Муаммо:

Суғориладиган майдоннинг умумий сув мувозанат тенгламасини тузиш ва дренаж юкламаси ҳисобини бажариш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш:

- вақт бўйича;
- шўрланиш турлари бўйича.

Вазифалар:

- Суғориш майдонининг умумий сув мувозанат тенгламасини аниқлаш.
- Сув мувозанат тенгламасининг элементлари ҳисобини бажариш ва натижаларни таҳлил қилиш.

Масаланинг ечилиши:

1. Суғориш майдонининг умумий сув мувозанат тенгламаси аниқланади.

Сунъий зовурланган суғориш майдонларининг умумий сув мувозанат тенгламаси куйидагича ифодаланади:

$$\Delta W = A + B + \overline{P} + \underline{P} - (I + T_p) - \overline{O} - \underline{O} - C \pm P - D \quad (1)$$

бу ерда:

A - атмосфера ёғини миқдори, мм ёки $\text{м}^3/\text{га}$;

B - суғориш тизимига олинган сув миқдори, $\text{м}^3/\text{га}$;

$\overline{P}, \underline{P}$ - ер усти ва ер ости сувларининг оқиб кириши;

$(I + T_p)$ - тупроқ устидан ва ўсимлик ёрдамида ҳавога буғлатилган сув миқдори, мм ёки $\text{м}^3/\text{га}$;

$\overline{O}, \underline{O}$ - ер усти ва ер ости сувларининг оқиб кетиши;

C - суғориш сувларининг мувозанат майдонидан ташқарисига оқиб чиқиб кетиш миқдори;

$\pm P$ - босимли ер ости сувларининг сизот сувларига кирими ва чиқими, $\text{м}^3/\text{га}$;

D - зовурга тушадиган сув миқдори, $\text{м}^3/\text{га}$;

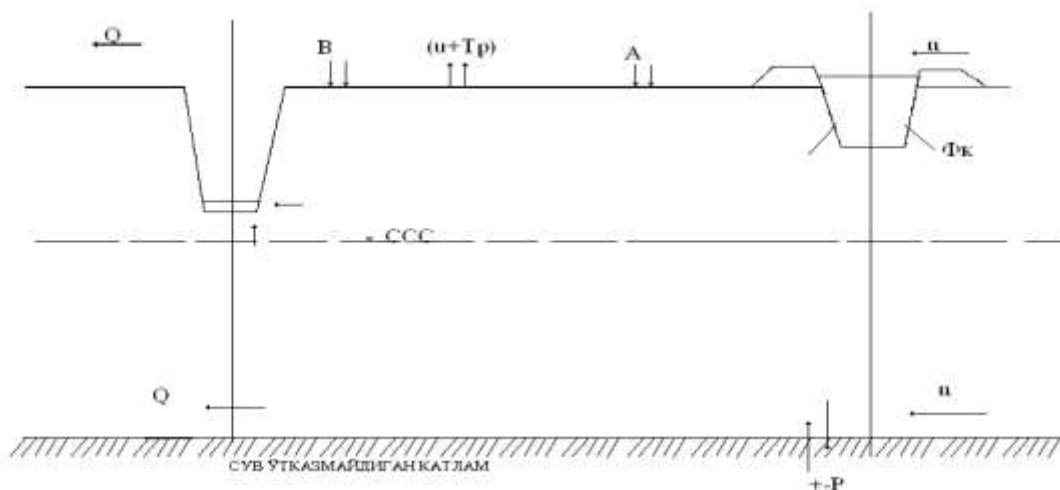
Юқорида келтирилган мувозанат тенгламасидан зовурга (дренажга) тушадиган юк миқдорини аниқлаш мумкин.

Маълум бир шарт-шароит учун, ўртача кўп йиллик ҳисобот учун $\Delta W = 0$ деб қабул қилиш ва (1) тенгламадаги ташкил этувчиларни ихчамлаштириш мумкин.

Мувозанат майдонга оқиб келадиган ва оқиб чиқадиган ер усти ва ер ости сувлар ($\overline{P}, \underline{P}$ ва $\overline{O}, \underline{O}$) миқдорини нолга тенг деб, такомиллашган суғориш техникаси қўлланилганда $C=0$ бўлади. Бундай шароитда (1) тенгламадан зовурга тушадиган сув миқдори (D) куйидагича аниқланади:

$$D = A + B - (I + T_p) \pm P \quad \text{м}^3/\text{га}$$

Мувозанат майдонининг схемаси ва сув мувозанат тенгламасини ташкил этувчи элементлар куйидаги чизмада берилган.



1-чизма. Мувозанат майдон схемаси.

2. Сув мувозанат тенгламасининг элементларини аниқланади

1. Атмосфера ёнғинлари миқдорини аниқлаш.

Бу қийматни метеорология маркази маълумотларига асосан, ҳисобий давр учун қабул қиламиз

$$A_{\text{вег}}=20\text{мм}=200 \text{ м}^3/\text{га} \quad A_{\text{йллик}}=99\text{мм}=990 \text{ м}^3/\text{га}$$

2. Суғориш тармоғига олинган сув миқдори.

$$V=M_c+\Phi_k - \text{вегетация даври учун};$$

$$V=M_c+\Phi_k+M_{\text{ш.ю}} - \text{йил давомида.}$$

$$\overline{M_c} = \frac{(M_z \cdot \alpha_z + M_b \cdot \alpha_b + M_c \cdot \alpha_c) \cdot E\Phi K}{100} = \frac{(6100 \cdot 65 + 3290 \cdot 25 + 7700 \cdot 10 + 5700 \cdot 16,7)}{100} \cdot 0,9 = 5858 \text{ м}^3 / \text{га}$$

Суғориш тармоқларидан сувнинг фильтрацияга йўқолган миқдорини аниқлаймиз:

$$\Phi_k = \left(\frac{1 - \eta_{\text{ХИТ}}}{\eta_{\text{ХИТ}}} \right) \cdot \overline{M} = \left(\frac{1 - 0,88}{0,88} \right) \cdot 5858 = 799 \text{ м}^3/\text{га}$$

$$M_{\text{ш.ю}} = 2200 \text{ м}^3/\text{га}$$

$$V_{\text{вег}}=5858+799=6657 \text{ м}^3/\text{га}$$

$$V_{\text{йил}}=5858+799+2200=8757 \text{ м}^3/\text{га}$$

3. Умумий бўғланиш миқдори $(I + T_p)$ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$E_{\text{ум}} = (I + T_p) = E_{\text{вег}} + E_{\text{невег}}$$

$$E_{\text{невег}} = 99\text{мм}=990 \text{ м}^3/\text{га}$$

$$E_{\text{вег}} = \left[\frac{E_{\text{гуза}} \cdot \alpha_z + E_{\text{буғ}} \cdot \alpha_{\text{буғ}} + E_{\text{саб}} \cdot \alpha_{\text{саб}}}{100} \right] \cdot E\Phi K$$

$$E_{\text{гуза}} = KE_0 \left(1 - \frac{H_{\text{к.н}}}{H_0'} \right)^2 - \text{ғўза даласининг умумий буғланиш миқдори};$$

бу ерда: $E_{\text{гуза}}, E_{\text{буғ}}, E_{\text{саб}}$ - ҳисобий майдонга экилган экин даласи (ғўза, буғдой, сабзавот)нинг умумий буғланиш миқдори.

$$E_{\text{гуза}} = K_{\text{гуза}} \cdot E_0 \left(1 - \frac{H_{\text{к.н}}}{H_0'} \right)^2$$

бу ерда:

$K_{\text{гуза}}$ - экин турига боғлиқ коэффициент, ғўза учун $K=1$, сабзавот учун $K=0,88$;

H_0 - сизот сувларининг сатҳига ва табиий шарт-шароитларга боғлиқ кўрсаткич (5.1-жадвал, 60 бет, Заҳ қочириш мелиорацияси);

$H_{к.н.}$ - қуритиш нормасининг қиймати, м;

E_0 - бўғланиш, м³/га;

Бу қиймат қуйидаги формуладан аниқланади:

$$E_0 = \frac{M_{ғўза}^{мав}}{10 \cdot K_1 \cdot K_2} + A; \quad \text{мм}$$

бу ерда:

$M_{ғўза}^{мав}$ - ғўза экинининг мавсумий суғориш меъёри, м³/га;

A - ғўзанинг ривожланиш (вегетация) давридаги ёққан ёғин миқдори, мм;

K_1 - иқлимий кенгликка боғлиқ коэффициент (5.2-жадвал, 61 бет. Қишлоқ хўжаликда заҳ қочириш мелиорацияси китоби);

K_2 - тупроқ ва гидрогеологик шароитларга боғлиқ коэффициент (5.3-жадвал, 61 бет)

Юқоридаги формулага биноан ғўза даласининг бўғланиш қиймати:

$$E_0^{ғўза} = \frac{6100}{10 \cdot 0,60 \cdot 0,92} + 20 = 1105 + 20_{мм} = 1125 \text{ м}^3 / га$$

Ғўза даласининг умумий бўғланиш миқдорини аниқлаймиз:

$$E_{ғўза} = K_{ғўза} \cdot E_0 \left(1 - \frac{H_{к.н.}}{H_0} \right)^2 = 1 \cdot 11250 \left(1 - \frac{2,5}{7,8} \right)^2 = 5194 \text{ м}^3 / га$$

Буғдой даласининг умумий бўғланиш миқдори:

$$E_{буғдой} = K_{буғдой} \cdot E_{ғўза} = 1,3 \cdot 5194 = 6752 \text{ м}^3 / га$$

Сабзавот экилган экин даласининг умумий бўғланиш миқдори:

$$E_{саб} = K_{саб} \cdot E_{ғўза} = 0,88 \cdot 5194 = 4570 \text{ м}^3 / га$$

$$E_{ум(вег)} = \left[\frac{5194 \cdot 65 + 6752 \cdot 25 + 4570 \cdot 10}{100} \right] \cdot 0,90 = 4968 \text{ м}^3 / га$$

$$E_{ум(йллик)} = 4968 + 990 = 5958 \text{ м}^3 / га$$

$$E_{ум(вег)} = 4968 \text{ м}^3 / га$$

Зовурга тушадиган сув миқдорини, яъни дренаж юқламасини аниқлаймиз:

1) вегетация давомида:

$$D^{вег} = A + B - (I + T_p) + V_{сизот}^{вег} = 220 + 6657 - 4968 = 1909 \text{ м}^3 / га$$

2) йил давомида:

$$D^{йллик} = A + B_{йил} - (I + T_p) + V_{сизот}^{йил} = 990 + 8857 - 5958 = 3889 \text{ м}^3 / га$$

Сизилиш жадаллиги ва зовур модулини аниқлаш.

Сизилиш жадаллиги деб ($q_{сж}$) вақт бирлиги ичида сизот сувларининг зовурга қараб сизилиш тезлигига айтилади. Бу қиймат зовурга тушадиган юк миқдори (D) билан аниқланади.

$$q_{сж} = \frac{D}{1000 \cdot t}$$

$$q_{сж}^{вег} = \frac{D^{вег}}{1000 \cdot 183} = \frac{1909}{1830000} = 0,0010 \text{ м} / \text{кун}$$

$$q_{сж}^{йллик} = \frac{D^{йллик}}{1000 \cdot 365} = \frac{3889}{3650000} = 0,0011 \text{ м} / \text{кун}$$

Зовур модули (q_3) деб вақт бирлиги ичида сизот сувларининг зовурга бирлик майдондан оқиб келган хажмига айтилади.

$$q_3 = \frac{D}{86,4 \cdot t}$$

$$q_3^{600} = \frac{1909}{86,4 \cdot 183} = 0,12 \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

$$q_3^{\text{йиллик}} = \frac{3889}{86,4 \cdot 365} = 0,12 \text{ л/с} \cdot \text{га}$$

Муаммони гуруҳларда ечишни баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари:

1. Ҳар бир гуруҳ 2 балл олиши мумкин. Баҳолашда у 2 баллни битта ечилган вариантга бериши мумкин, ёки иккита қисмга бўлиб (1,0; 1,0; 1,5; 0,5) бериши мумкин. Бунда ўз варианты кўшилмайди.

2. Умумий олинган баллар ҳар бир вариант бўйича қўшилади ва ечиш варианты бўйича энг юқори олинган балл ютади.

Вариантларни баҳолаш(балларда)

Гуруҳ	Альтернатив муаммони ечиш вариантлари			
	1	2	3	4
I				
II				
III				
IV				
Суммаси				

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модуль мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модуль бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модуль бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил ишни текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб боровчи ўқитувчи томонидан, мавзуни ўзлаштириш даражасини текшириш ва баҳолаш маъруза дарсларини олиб боровчи профессор-ўқитувчи томонидан амалга оширилади.

Мустақил таълим мавзулари

1. Сув экотизимларининг экологик эҳтиёжлари
2. Орол денгизининг экологик эҳтиёжлари
3. Сувга бўлган талабни бошқариш
4. Иқтисодий ривожланишни ва ижтимоий муҳитни сув ресурсларини бошқаришга таъсири
5. Миллий миқёсдаги сув ресурсларини бошқариш структуралари
6. Сиёсий муҳитни сув ресурсларини бошқаришга таъсири
7. Сув ресурсларига бўлган талабни бошқариш
8. Сув ресурсларини бошқаришнинг гидрографик-ҳавзавий принципи
9. Сув ресурсларини бошқаришда маъмурий-худудий принципи
10. Сув ресурсларини бошқаришда “муътадил сиёсий муҳит” тушунчаси
11. Сув хўжалиги Бош бошқармаси тузилмаси ва функциялари
12. Трансчегаравий сув ресурсларидан фойдаланиш
13. Иқлим ўзгаришининг сув ресурсларига таъсири
14. Хавза даражасида сув ресурсларини бошқаришнинг такомиллаштириш йўналишлари
15. СИУ даражасида сув ресурсларини бошқариш

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Арид минтақа (лот. <i>Aridus</i> - куруқ)	куруқ иссиқ иқлимга эга бўлган минтақа	Arid zone - an area with a hot climate ostrozasushlivym (volatility for the year significantly exceeds the amount of precipitation), specific steppe and desert vegetation, is widely developed processes of soil salinity
Босим	муайян сатҳдан сув устуни баландлиги билан ифодаланувчи сув босими	HEAD - liquid energy (mechanical), per unit mass at the point of flow
Бостириб суғориш	тупроқ устидан суғоришнинг бир тури. Бунда суғориладиган ер майдонининг юзаси у ёки бу муддат давомида (бир неча суткадан бир неча ойгача) сув билан бостирилади	Flood irrigation - watering way to surface irrigation, in which water from the sprinkler goes on a horizontal platform aligned (check), surrounded on all sides by rollers
Вантуз(фр. <i>Ventouse</i>, лот. <i>Ventosus</i>-шамолли)	суғориштармоқларидаги ҳавоничқари швакиритиш учуни шлатиладиган мослама	Plunger - air valve for automatic removal of air from the pipeline, having an inflection directed bulge upwards.
Веgetация даври	бир йиллик ўсимликлар учун уруғнинг унишидан бошлаб янги уруғнинг пишиб етилишигача бўлган давр, кўп йиллик ўсимликлар учун эса кўкламдан қишки тиним давригача кечадиган ҳаёт фаолияти, яъни ўсиш, ривожланиш даври	Vegetation irrigation - watering during the growing season of crops
Вертикал зовур (тик зах қочириш)	чуқур қазилган бурғи кудукдан қурилган зовур. Кудукдан чиқадиган сув чучук бўлганда ундан экинларни суғоришда ҳам фойдаланилади	DRAIN VERTICAL - a system of vertical wells or tube wells to lower the groundwater level by mechanical pump or a bypass at the bottom, good drainage horizon
Гидромодуль(юно н. <i>Hydro</i> - сув, лот. <i>Modulus</i>- ўлчов)	қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда бир гектар майдонга бериладиган солиштирма сув сарфи	Hydronic - specific water consumption per hectare averaged irrigated area, l / s - m
Нам сиғими	тупроқнинг маълум микдорда ўзига сув снғдириш ва ушлаб туриш қобилияти	Moisture content - the amount of moisture that is able to accommodate the soil when filling of its pores
Ўмғирлатиб суғориш	экинларни суғориш усулларида бири бўлиб, бунда сув махсус машина ёрдамида сунъий ўмғир холига келтирилиб, тупроқ ва ўсимликлар устидан сепилади. Суғориш ҳаракатланадиган ўмғирлатиш машиналари ва кўзғалмас қурилмалар ёрдамида амалга оширилади	Sprinkler irrigation - a method of crop irrigation, in which water is sprayed (atomized) by special devices on the irrigated surface in the form of artificial rain (or) fog) moistens the ground layer of air, above-ground part of the plant and soil
Ўмғирнинг жадаллиги	суғориладиган майдонга 1 минут давомида ёққан ўмғир сувининг мм ҳисобидаги қалинлиги: $p = dh/dt$	Rainfall intensity - a layer of precipitation per unit time, mm / min

	<i>мм/мин., бунда dh- ёмгир суви қатламининг қалинлиги, мм; dt- вақт,</i>	
Ердан фойдаланиш коэффиценти (ЕФК)	суғориладиган майдоннинг умумий фойдаланадиган майдонга нисбати	LAND USE FACTOR On irrigated land - "net" and the ratio of irrigated area to the "gross" area
Ерни ўзлаштириш коэффиценти (ЕЎК)	умумий фойдаланиладиган майдоннинг ялпи майдонга нисбати	RATIO ZMELNOGO FUND - "gross" ratio of irrigated area to gross area, which characterizes the degree of use of the land fund, located within the irrigation system
Зах қочириш меъёри	шўр босган суғориладиган ерларда тупроқ юқори қатлами (фаол қатлами) нинг шўрланмаслиги ва ботқоқланмаслигини таъминлайдиган сизот сувлари сатҳининг энг яқин жойлашиш чуқурлиги	Drainage norm - the depth of the soil and the groundwater, where the active layer in the soil creates optimal for normal growth and development of plant water-air regime
Зовур модули, зах қочириш модули	захсизлантирилаётган 1 га майдондан шу ердаги зовурга оқиб келган (л/с ҳисобида) солиштирма сув оқими миқдори	MODULE Photo - the amount of water flowing per unit time per unit area
Иҳота минтақалари	экинзорларни шамол ва қум тўзони каби табиий офатлардан ҳимоялаш мақсадида қаторлаб дарахтлар экилган ва ўрмонлар барпо этилган йўлакчи майдонлар	Shelterbelts - forest plantations of trees and shrubs along the boundaries of the irrigated fields, orchards, nurseries, around reservoirs, channels to combat the dry winds, water and wind erosion, as well as savings and accumulation of moisture reserves in the soil
Каналларни қопламалаш	- каналларда сувнинг сизилиб, исроф бўлишини камайтириш, уларда ўт-ўланлар ўсиши, ювилиши ва лойқа чўкишининг олдини олиш мақсадида каналнинг туби ва қияликларини сунъий қопламалар билан қоплаш	FACING THE CHANNEL - artificial turf excavation slopes and bottom of concrete or other materials channel to protect them from erosion, reducing roughness and reduction of seepage water losses
Коризлар	- Марказий Осиё ва Кавказ тоғлари этакларида ер ости сувларини йиғиб оқизиб чиқариш учун қурилган иншоотлар. Ер остидан сув олувчи бу қадимий ирригация иншоотини ер ости канали деб ҳам аташ мумкин	Karez - an underground gallery to take water from a deep-lying aquifers and deducing it on the surface dnevenuyu
Лалми (бахорикор) экин	лалмикор ерда ўстириладиган буғдой, арпа, беда каби экинлар; айрим жойларда кам сув талаб қилинадиган ғўзаларни суғормай, ёгин суви билан экиш, ўстириш ва ишлов бериш йўллари (усуллари).	Bogar - the area occupied by agricultural crops, cultivated without irrigation and irrigated areas
Лойқачўктириш, кольматаж (франц. colmatage)	тупроққовакликларигатабиийвасунъий ҳолдагилвабалчикзаррачаларинисингд ириш	Apply - purged of rock destruction due to temperature effects, as well as water and wind, carried by water currents
Мавсумий	1 га экин майдонига суғориш	Irrigation rates - the amount of water

суғориш меъёри	мавсумида бериладиган сув миқдори (м ³ /га).	supplied to the soil per irrigation, m ³ / ha.
Магистрал канал	суғориш системасини сув манбасига улайдиган асосий (энг катта) канал	Main Canal IRRIGATION SYSTEMS -main canal irrigation system transporting water from the source of irrigation for irrigated areas and distributing it between inter-farm distributor
Максимал молекуляр нам сифими (ММНС)	сув молекулаларининг тортилиши туфайли замин ғовакларида ушланиб турадиган сув миқдори. Бу намликдан ўсимлик фойдалана олмайди. Тупроқнинг намлиги ММНСдан камайса, ўсимлик қурий бошлайди	Maximum molecular moisture capacity - the maximum amount of the film of water that can be retained by the soil particle surface molecular forces
Мелиорация (лот. <i>Melioratio</i>-яхшилаш)	маълум майдонда қишлоқ хўжалик экинларидан мутғасил юқори ҳосил олиш мақсадида шу майдоннинг ноқулай тупроқ, гидрогеологик ва иқлим шароитларини яхшилаш	MELIORATION - sector of the economy, is carrying out a complex of organizational and economic technical and socio-economic measures aimed at improving the fundamental and long-term adverse soil, hydro and agro-climatic conditions
Оқизиб шўр ювиш	бунда шўр ювиш суви сизот суви билан қўшилади ва эриган тузлар тупроқнинг пастки қатламларига ва ундан ёндош томонларга сингиб кетади	SOIL FLUSHING - reduction of the concentration of salts in the soil by dissolution and removal of washings
Сизилиш коэффициенти	тупроқ қатламини тўйинтирган сувнинг сизиб ўтувчи тезлиги (м/сут; см/с билан аниқланади).	The filter coefficients - filtration rate when pressure gradient equal to unity, m / day.
Сизот сувининг критик чуқурлиги	сизот сув сатҳининг капилляр найчалар орқали кўтарилиб, тупроқнинг ўсимликларнинг илдизлари қисмига етадиган ва уни шўрлата бошлайдиган чуқурлиги	CRITICAL DEPTH FLOW - the flow depth at which the specific energy at a given section while skipping a predetermined flow rate reaches a minimum value
Сув ташлайдиган тармоқ	суғориш учун берилган сувлар ер остидаги сувлар билан бирга қўшилиб, уларнинг сатҳларини кўтариб юбориш хавфи бўлганда, ортикча сувларни четга чиқариб юбориш учун қуриладиган ташлама ариқлар, зовур ва коллекторлар	NETWORK waste on irrigated land - channel system designed to drain surface water accumulated on the irrigated plots during snowmelt or heavy torrential rains, as well as to discharge water from the canals after the cessation of irrigation
Суғориш майдони	бир хил экин экиладиган, бир томонга қараб суғориладиган ва томонлари доимий майдоннинг таркибий қисмлари (ариқ, зовур, йўл, дарахтлар) билан чегараланган ер бўлаги	Irrigated land - an area within which there is only a temporary irrigation and irrigation network (including Closed, laid in the ground..) (All permanent road channels, shelterbelts, facilities are located along the borders of this area)
Суғориш меъёри	- бир марта сув бериш меъёри	Irrigation rate - the amount of water supplied to the soil for irrigation

		during the irrigation of this crop, m ³ / ha.
Суғоришрежими (франц. <i>regime</i> - аниқ, белгиланган тартиб)	маълумтупроқ, гидрогеологик, иқлимваагротехникашароитларидаўси мликучунзарурбўлгансуб, ҳавоваозиклаништартиботларинитаъминлайдигансуғоришсонлари, муддатларивамерларимажмуи	Irrigation regime - the totality of irrigation and irrigation rates, the number of irrigations and timing of their implementation for a particular culture
Суғориш тармоғи	сувни манбадан олиб суғориш даласига етказиб берувчи доимий ва муваккат сув ўтказгичлар (каналлар, қувурлар) тармоғи	Irrigation network - conduits system (channels or pipes) of different orders, transports water from the irrigation source to irrigated farms, crop rotation and private irrigated areas and supply it to the field (for crop irrigation)
Суғориш тармоғининг фойдали иш коэффиценти	суғориш учун бевосита сарф қилинган сув миқдорининг сув манбаидан олинган сув миқдorigа нисбати	EFFICIENCY OF IRRIGATION SYSTEM - indicator of the irrigation system, which is the ratio of the volume of water used by plants (in the entire irrigated area) to the volume of water fed into the system
Суғориш техникаси	суғориладиган майдонга етарли миқдорда сув бериш, уни майдон бўйича текис тақсимлаш, сувнинг тупроққа шимилишини таъминлаш орқали тупроқнинг актив қатламида зарур намликни ҳосил қилиш ишлари мажмуи	Irrigation techniques - ways that can be done off the water supply to irrigated plots for the desired mode of irrigation of crops.
Томчилатиб суғориш	экинларни суғориш усулларида бири. Бунда суғориш суви қувурлар тармоғидан махсус томчилатгичлар ёрдамида тупроқнинг бевосита ўсимлик илдизи ривожланадиган қатламга бериледи	Drip irrigation - a method of crop irrigation, in which water is by means of flexible tubing through a special device (dropper) drop by drop enters only in the root zone of distribution
Транспирация коэффиценти	ўсимликлар орқали буғланиш коэффиценти. Ўсимликнинг 1 г модда ҳосил қилиш учун сарфлайдиган грамм ҳисобидаги сув миқдори. Бу миқдор тажриба орқали аниқланади	FACTOR transpiration - the amount of water consumed by the plant to form a unit weight of dry matter
Тўла нам сифими	тупроқдаги барча капилляр, нокапилляр ғовақлар ва бўшлиқлар тамомила сув билан тўйинган ҳолатда ундаги сув миқдори	Field capacity - the maximum amount of moisture that is able to accommodate to the soil completely filled with all of its pores
Тупроқ	ер қобиғининг сиртидаги ўсимликларни бутун ўсиш ва ривожланиш даврида сув ва озиқ моддалар билан узлуксиз таъминлаб туриш қобилиятига эга бўлган устки унумдор тоғ жинслари қатлами	SOIL - natural-historical body, representing the surface layer of the earth's crust, and having fertility
Тупроқ намлиги	мутлоқ куруқ тупроқ массасига, яъни тупроқнинг мутлоқ намлигининг	SOIL MOISTURE - content of moisture in the soil, in terms of%

	ҳажмига (тупроқнинг ҳажмий намлигига) нисбатан % ларда ифодаланувчи сув миқдори	the soil mass or its volume of irrigation water capacity
Тупроқнинг сув синдирувчанлиги	тупроқнинг сув шимиш, сувни юқоридан пастга ўтказиш хусусияти	Absorption of water Soil - soil initial water absorption step, coming from the surface, characterized by the rapid filling of free long (duty cycle) due to applicable gravity and capillary forces
Хўжаликлараро тармоқ	айрим хўжаликларга сув келтириб тақсимлайдиган суғориш тармоқлари	Intereconomic DISTRIBUTOR - a major channel, receives water from the main canal, transporting and distributing it between the individual irrigated farms located within its Command
Шўр ювиш меъёри	1 га ер майдонининг шўрини ювиш учун керак бўладиган сув миқдори	Leaching rates - the amount of water required to lower the salt content in a predetermined layer of the soil to the maximum allowable limit, m ³ / ha.
Шўр ювиш	экин эқиладиган ва шўрланган майдонларни тупроқдаги зарарли тузлар миқдорини камайтириш мақсадида бостириб суғориш	SOIL FLUSHING - reduction of the concentration of salts in the soil by dissolution and removal of washings
Эгат (арик)	плуг, оқучник (арик очкич) каби куруллар воситасида экин майдонларида ҳосил қилинган тор ариқча	Irrigation furrows - groove on the surface of the soil (15-20 cm.) Or trapetsiadalnoy triangular shape, cut with special tools 60-100 cm across, along or across the slope of the terrain to the water supply in the active layer of soil
Эгат олиб суғориш	тупроқ устидан суғоришнинг энг такомиллашган усули	Furrow irrigation - surface irrigation watering method, in which the soil is moistened with water from irrigation furrows due to gravitational forces (down from the furrows), and capillary forces of the soil itself (aside from furrows)
Ўқ ариқ	эгатларга кўндаланг тортилган, муваккат ариқлардан сув олиб, эгатларга сув тақсимлайдиган муваккат ариқ	OK-Aryk - widespread in Central Asia or the name of the output of the auxiliary grooves
Қайта шўрланиш	ер ости сувининг кўтарилиши натижасида шўри ювилган ерларнинг қайта шўрланиши	Secondary salinity - the accumulation of salts in the soil, resulting from the artificial change of water regime

VIII. Фойдаланилган адабиётлар

Махсус адабиётлар

1. Xamidov M.X., Shukurlaev X.I., Mamataliyev A.B. Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Darslik. –Toshkent: Sharq, 2009. –380 bet.
2. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси. Дарслик. –Тошкент: Шарқ, 2008. –408 бет.
3. Шукурлаев Х.И., Бараев А.А., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Учебное пособие. –Ташкент: ТИМИ, 2007. –300 стр.
4. М.Х.Хамидов, Х.Шукурлаев, Х.О.Лапасов “Қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорацияси” фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув қўлланма. –Тошкент: ТИМИ, 2014. –320 бет.
5. H.P.Ritzema. Drainage Principles and Applications – Wageningen, 2006. 1111-p.
6. Water supply: Alan C. Twort., Don D.Radnayka&Malcol J.Brandt; 5th edition. Reprinted by Butterworth Heinemann 2006. 676-p.
7. Махмудова И.М., Салохиддинов А.Т. Qishloq yaylovlar suv ta'minoti. – Т.: Chinor-ENK, 2013. – 151 b.
8. Махмудова И.М., Салохиддинов А.Т. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти – Т.: Хоразм, 2002. – 136 б.
9. Махмудова И.М. Улучшение качества природных вод. -Т.: 2015. -159с.
10. Қишлоқ хўжалигида суғориш мелиорацияси. / Рахимбоев Ф.М. ва бошқалар. Амалий ўқув дарслиги. –Тошкент: Меҳнат, 1994. – 326 б.
11. Қ.М.Қ. 2.06.03–97 – Суғориш тизимлари, лойихалаш меъёрлари. Тошкент: ИВЦ “АКАТМ”. 1997. – 101 б.
12. Махмудова И.М., Абдукадинова М.Н. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти фани бўйича мустақил ишларини бажариш учун методик курсатма. Т.: 2012.
13. Махмудова И.М., Салохиддинов А.Т. – Қишлоқ аҳоли пункитининг сув таъминоти мавзусидаги курс лойихасини бажариш бўйича услубий қўлланма Тошкент: 2010. – 70 б.
14. Махмудова И.М., Абдукадинова М.Н. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти фани бўйича лаборатория ишларини бажариш учун услубий курсатма. Т.: 2009.

Интернет ресурслари

1. http://eabr.ru/general/upload/docs/publication/analyticalreports/obzor_water_final_rus.pdf
2. http://rus.ec-ifas.org/aran_basin/legal-issues/conventions-and-agreements/167-regionalnoe-pravo-primenimoe-k-transgranichnym-vodam-centralnoj-azii.html
3. <http://www.water.ca.gov/drought/nextdrought.cfm>.
4. http://www.iid.com/Media/2006_cover.pdf.
5. IID (2007). Following Programs. Imperial Irrigation District (IID). http://www.iid.com/Water_Index.php?pid=267.
6. MWDSC (2007). Palo Verde Land Management, Crop Rotation and Water Supply Program... at a Glance. Metropolitan Water District of Southern California (MWDSC). http://www.mwdh2o.com/mwdh2o/pages/news/at_a_glance/Palo_Verde.pdf
7. PVID (2009). Notice of Short-term Following Program. Palo Verde Irrigation District, <http://www.pvid.org/LinkClick.aspx?fileticket=isiulDYJLeE%3d&tabid=56&mid=404>
9. Sunding, D., Mitchell, D. and Kubota, G. H. (2004). *Third-party Impacts of Land Following Associated with IID-SDCWA Water Transfers 2003 and 2004*. San Diego County Water Authority, San Diego. <http://www.sdcwa.org/manage/pdf/IV-QSA/EconRprtIID.pdf>
10. USBR (2009). *2009 Water Supply Enhancement Study (formerly the Water Bank)*. Mid-Pacific Region, Bureau of Reclamation, http://www.usbr.gov/mp/kbao/pilot_water_bank/