

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ ХУЗУРИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ
ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ
ИЛФОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МОДУЛИ БЎЙИЧА**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи:



Тошкент – 2015

МУНДАРИЖА

ИШЧИ ДАСТУР.....	3
МАЪРУЗА МАТНИ.....	11
Каналдаги сув димлаш иншоотлари	11
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ.....	23
Каналлардаги туташтирувчи иншоотлари.....	23
ТЕСТ САВОЛЛАРИ.....	33

**ИШЧИ ДАСТУР
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 ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“Тасдиқлайман”

Тармоқ маркази директори

_____ **С.С.Гулямов**
“ _____ ” _____ **2015 йил**

**ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ
ИЛГОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МОДУЛИНИНГ
ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Гидротехника ОТМ таълим йўналишлари ва мутахассисликлари бўйича умумқасбий
ва ихтисослик фанларидан дарс берувчи педагоглар учун

Тошкент – 2015

Модулнинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи кенгашнинг 2015 йил 7 январдаги 1-сонли баённомаси билан маъқулланган.

- Тузувчилар:** п.ф.д., проф. Н.А.Муслимов- ТДПУ хузуридаги тармок маркази директори
т.ф.д. Б. Серикбаев ТИМИ, “Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш” кафедраси профессори
қ.х.ф.н., Е.Ю. Бердибоев ТДАУ “Дехқончилик ва мелирация асослари” кафедраси мудири, доцент
С.Юлдашева ТИМИ, “Гидромелиоратив тизимларидан фойдаланиш” кафедраси катта ўқитувчиси
- Такризчилар:** қ.х.ф.н., И. Исраилов ТДАУ “Ўсимликшунослик” кафедраси мудири, доцент
қ.х.ф.н., Б. Камилов- ТДАУ “Агрокимё ва тупроқшунослик кафедраси мудири, доцент

Ўқув дастурлари Тошкент давлат аграр университети Илмий кенгашида тавсия қилинган (2014 йил 27-ноябрдаги 7-сонли баённома).

Кириш

Олий таълим муассасалари “Гидротехника иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланиш” таълим йўналишлари ва мутахассисликлари умумкасбий ва махсус фанлардан дарс берувчи педагоглар малакасини ошириш курсининг вазифаси – педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, педагогика ва психологиянинг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, амалий хорижий тил, хорижий таълим тажрибаси, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари мазмунини ўрганишга йўналтиришдан иборат.

Дастур мазмунида олий таълимнинг долзарб масалаларини ўрганиш, глобал Интернет тармоғидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларини жорий этиш, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагогик маҳоратни ошириш, Ўзбекистоннинг энг янги тарихини билиш, фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш, тегишли мутахассисликлар бўйича илм-фанни ривожлантиришнинг устивор йўналишларини аниқлаш, илмий-тадқиқотлар ўтказишнинг самарали методларидан фойдаланишга ўргатиш асосий вазифалар этиб белгиланган.

Шу билан бирга олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчиларининг мунтазам касбий ўсишида интерактив методлар, педагогларнинг таҳлилий ва ижодий фикрлашини ривожлантиришга йўналтирилган инновацион методикалар, масофадан ўқитишни, мустақил таълим олишни кенгайтиришни назарда тутувчи техника ва технологиялардан фойдаланган ҳолда машғулотлар олиб бориш малакаси ва кўникмаларини ривожлантириш кўзда тутилган.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар тингловчиларнинг педагог кадрларга қўйиладиган давлат талабларини, замонавий инновацион таълим технологиялари ва уларнинг турларини билишлари, талаба шахси ва унинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда таълимда индивидуаллик ва дифференциал ёндашувга эришувлари ва таълим жараёнларида муаммоли таълим, ҳамкорлик технологияси ва интерфаол усулларни амалда қўллаш олишлари, ахборот технологияларидан таълим-тарбия жараёнида самарали фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлишларини таъминлашга қаратилган.

I. Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Гидротехника иншоотларидан фойдаланишнинг илғор технологиялари” модулининг мақсади: педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини гидротехниканинг замонавий муаммолари ҳақидаги билимларини такомиллаштириш, фаннинг муаммоларни аниқлаш, таҳлил этиш ва баҳолаш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Гидротехника иншоотларидан фойдаланишнинг илғор технологиялари” модулининг вазифалари:

- Гидротехника иншоотларидан фойдаланишнинг илғор технологиялари фанларини ўқитиш жараёнини технологиялаштириш билан боғлиқликда юзага келаётган муаммоларни аниқлаштириш;
- тингловчиларнинг гидротехника фанининг долзарб масалаларидаги таҳлил этиш кўникма ва малакаларини шакллантириш;
- фан бўйича педагогик муаммоларни ҳал этиш стратегияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этишга ўргатиш.

Модулни ўзлаштиришга қўйиладиган талаблар

“Гидротехника иншоотларидан фойдаланишнинг илғор технологиялари” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- Гидротехника йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларининг дидактик асосларини;
- Гидротехника йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларини ўқитиш бўйича инновацияларни;
- Гидротехника соҳасидаги сўнгги ютуқларни;
- Гидротехника йўналиши доирасидаги мутахассислик фанларини ўқитиш бўйича илғор хорижий тажрибаларни;
- Гидротехника йўналиши доирасидаги фанларни ўқитиш бўйича педагогик маҳорат асосларини билиши керак.
- Гидротехника йўналиши фанларидан электрон ўқув материалларини ярата олиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланиш;
- Гидротехника йўналиши педагогларида касбий билимларни такомиллаштириш жараёнида ўз-ўзини ривожлантиришга бўлган онгли эҳтиёжни шакллантириш;
- таълим жараёнини ташкил этиш ва бошқариш кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

Модул мазмуни ўқув режадаги “Гидротехника иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланишнинг долзарб масалалари”, “Насос станцияларидан фойдаланишнинг замонавий усуллари” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар Гидротехника фанининг долзарб масалалари муаммоларини аниқлаш, уларни таҳлил этиш ва баҳолаш, оптимал ва муқобил ечим топишга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоги:

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот	
1.	Каналдаги сув димлаш иншоотлари.	4	4	4			
2.	Каналлардаги тугаштирувчи иншоотлари	2	2		2		
	Жами:	6	6	4	2		

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу. Каналдаги сув димлаш иншоотлари (4- соат).

Режа:

1. Димловчи иншоотлар.
2. Иншоотлар тугуни ва сув бўлгичлар.
3. Лойқа ювувчи ростлагичлар.
4. Авария ҳолатлари сув ташлагичлари.
5. Канал этак қисмидаги сув ташлагичлар.
6. Йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар.

7. Ростловчи иншоотлар турини танлаш.

Димловчи иншоотларнинг асосий вазифаси, бош каналдан хисобий сув сатхидан кам миқдорда сув ўтказилганда, унинг тармоқларига сув бериш учун зарур бўлган сув сатхини ростлаб туришдан иборат. Масалан, сутка мобайнида суғоришга бўлган истеъмолнинг камайиши, тунда суғоришнинг чегараланиши, истеъмолчиларнинг сувни ишлата олмаслиги туфайли, уларни бир қисмига сув бермаслик (тўхтатиб қўйиш) шулар жумласидандир.

Гидромелиоратив тизимлардаги каналларда кўпинча хар хил вазифани бажарувчи иншоотларни бир жойга жойлаштиришга тўғри келади. Иншоотларнинг бундай жойлашувига иншоотлар тугуни деб аталади.

Бир жойда бир нечта иншоотлар жойлаштирилганда уларни бошқариш қулай, таъмирлаш ва назорат қилишни ташкиллаштириш осон, тугундаги иншоотлар қурилишга камроқ маблағ сарф бўлади. Бош канал ва унинг тармоқлари ҳамда каналлар туташган жойларда тугунда иккита ёки учта иншоотларни жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Тугунда жойлашадиган иншоотлар сони кўп бўлса, кириш қисмининг олди кенгайтирилади.

Амалий машғулот мазмуни.

1-мавзу. Каналлардаги туташтирувчи иншоотлари (2-соат).

Режа:

1. Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар ва уларнинг қўлланилиш шартлари.
2. Тезоқарлар.
3. Тезоқарнинг гидравлик хисоблари.

Сув оқимини юқори сатхдан жуда паст сатхга ўтказувчи иншоотга туташтирувчи иншоот деб аталади.

Туташтирувчи иншоотлар каналлар трассаси участкасида жойнинг кескин тушиши учраганда барпо этилади. Шунингдек, улар дериватсия ГЭСларининг турбиналари тўхтатилганда босимли бассейндан сувни ташлаб юбориш ва канални сувдан бўшатиш учун ҳам қўлланилади. Туташтирувчи иншоотлар маҳаллий материаллардан барпо этилган тўғонлар сув ташловчи трактнинг асосий қисмларидан биридир. Улардан сув транспорти тизимларида, балиқ урчитиш хўжалигида, жарликларни емирилишдан химоялашда фойдаланилади.

Сувнинг ҳаракат қилиш шароитига кўра, туташтирувчи иншоотлар икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳдаги иншоотларда сув аввал иншоотнинг ўзида ҳаракат қилиб, сўнгра эркин, яъни хавода ҳаракат қилади. Буларга шаршара ва консол шаршаралар киради. Иккинчи гуруҳдаги иншоотларда эса сув фақат иншоот умумий узунлиги бўйича, унинг ўзанидан ажралмаган холда ҳаракат қилади. Буларга тез оқарлар ва қувурлар киради.

КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Бу фан бўйича кўчма машғулотлар назарда тутилмаган.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1. Ўзбекистонда ва жаҳонда қурилган гидротехник иншоотлари, гидротизимлари бўйича маълумотлар.

2. Гидротехника иншоотлари асослари тугрисида қискача маълумотлар, уларга қуйиладиган талаблар. Асосини танлаш. Асосни яхшилаш усуллари

3. Каналлар. Уларнинг туркум-ланиши. Қундаланг қесимлари улчамлари ва шакллари. Уларни трассалаш. Каналлардан сув юқолишлари ва улар билан қураш қоралари. Канал қопламалари.

4. Гидротехника иншоотлари остидаги тупроқлар филътра-сия деформатсияларни баҳо-лаш усуллари. Тесқари филътрларни танлаш. Гидротех-ника иншоотлари ости контурининг замонавий схемалари.

5. Қоятош ва ярим қоятош асосларидаги филътратсиянинг хусусиятлари. Филътра-сияга қарши қора тадбирлар. Дренаж ва филътратсияга қаршилиқ қурсатувчи пардалар роли. Қимёвий суффозия ва қоятош ёруқларида тупроқ ювилишига қарши тадбирлар.

6. Узининг ҳажмини узгартирадиган, қукадиган ва қуп йиллик музлик шароитларида қуриладиган каналлардаги иншоотлар хусусиятлари. Йигма қонструкцияларни қенг қуллашда турланган лойихалар.

7. Гидротехника иншоотлари ён томондаги филътратсия. Қирғоқдаги филътратсия. Тупроқ иншоотлар бетон иншоотлар билан туташган жойдаги филътратсия. Қарши қурашқора тадбирлари.

8. Ясси затворларнинг махсус жуфт, қлапанлик, қуп сексиялик қонструкциялари. Филътратсияга қаршилиқ қурсатувчи зичлагичлар: горизонтал ва ён томонлама.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжакулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 1-жилд. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2008.
2. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжакулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 2-жилд. Тошкент, ИКТИСОД-МОЛИЯ, 2009.
3. Розанов Н.П., Бочкарёв Я.В., Лапшенков В.С., Журавлёв Г.И., Каганов Г.М., Румянтсев И.С. "Гидротехнические сооружения", под ред. Н.П. Розанова - М.Агропромиздат, 1985.
4. Хусанхужаев З.Х. «Гидротехника иншоотлари». Ўқитувчи-наширети, Т.1968.
5. Хусанхужаев З.Х. «Сув омборидаги гидротехника иншоотлари». Ўқитувчи, Тошкент. 1986.
6. Бакиев М.Р., Янгиев А.А., Кодиров О., «Гидротехника иншоотлари». Фан. Тошкент. 2002.
7. Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. «Гидротехнические сооружения» М: Колос, 1968
8. Бакиев М.Р., М-Г.А.Кодирова, Ибраймов А. «Гидротехника иншоотлари» фанидан курс лойихалари ва амалий машғулотларни бажариш бўйича методик кўрсатма. 1,2 қисмлар. Т.,2009.
9. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Каххоров Ў. «Гидротехника иншоотлари» фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича методик кўрсатма. Т.,2007.

Сайтлар:

- 1.BIM.UZ Bosh ilmiy metodik markaz
2. ziyo.net

МАЪРУЗА МАТНИ

Каналдаги сув димлаш иншоотлари (4- соат)

Режа:

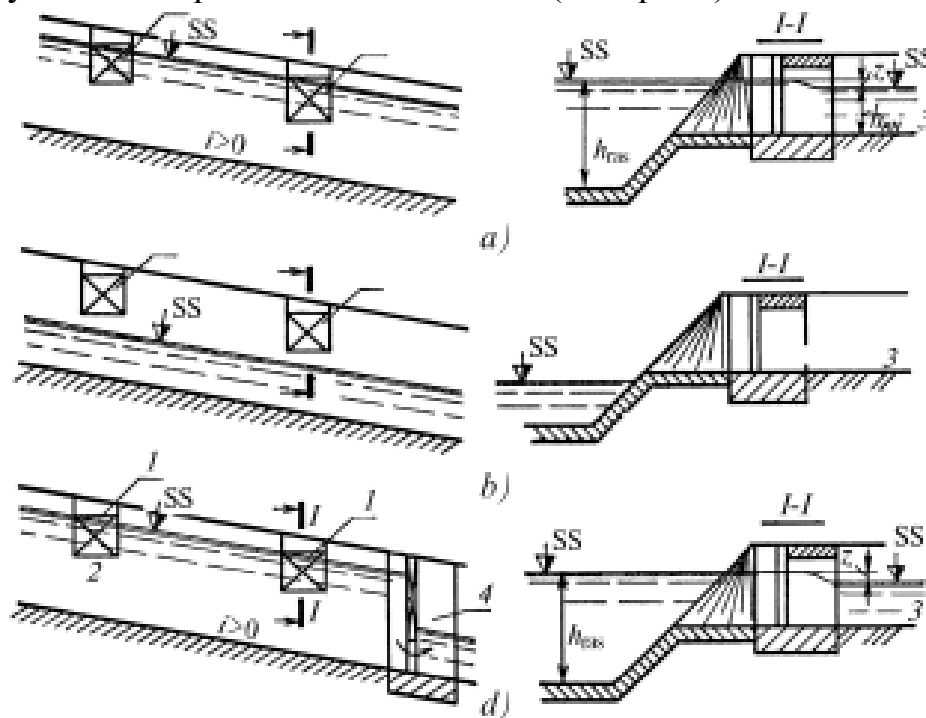
1. Димловчи иншоотлар.
2. Иншоотлар тугуни ва сув бўлгичлар.
3. Лойқа ювувчи ростлагичлар.
4. Авария холатлари сув ташлагичлари.
5. Канал этак қисмидаги сув ташлагичлар.
6. Йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар.
7. Ростловчи иншоотлар турини танлаш.

Таянч иборалар: сув димлаш иншоотлари, димловчи иншоот, сув ташлагичлар, йиғма конструкцияси, ростлагичлар, суғориш иншоотлари.

1. Димловчи иншоотлар

Димловчи иншоотларнинг асосий вазифаси, бош каналдан ҳисобий сув сатҳидан кам миқдорда сув ўтказилганда, унинг тармоқларига сув бериш учун зарур бўлган сув сатҳини ростлаб туришдан иборат. Масалан, сутка мобайнида суғоришга бўлган истеъмолнинг камайиши, тунда суғоришнинг чегараланиши, истеъмолчиларнинг сувни ишлата олмаслиги туфайли, уларни бир қисмига сув бермаслик (тўхтатиб қўйиш) шулар жумласидандир.

Тизимдан нормал шароитларда фойдаланишда, ҳамма сув олувчи ростлагичлар ҳисобий режимда ишлашади, катта каналдаги сув сатҳи кичик каналга сувни ўзи оқиб киришини таъминлайди (3.1а-расм).



3.1- расм. Димловчи иншоот ўрнатилганда каналнинг ишлаш режими: а– димловчи иншоот бўлмаганда каналнинг нормал ишлаши) б–каналдан минимал сув сарфи ўтказилганда) д–димловчи иншоот ўрнатилганда сув сатхининг димланиши) 1–сув олувчи ростлагич) 2–катта канал) 3–кичик канал) 4–димловчи иншоот.

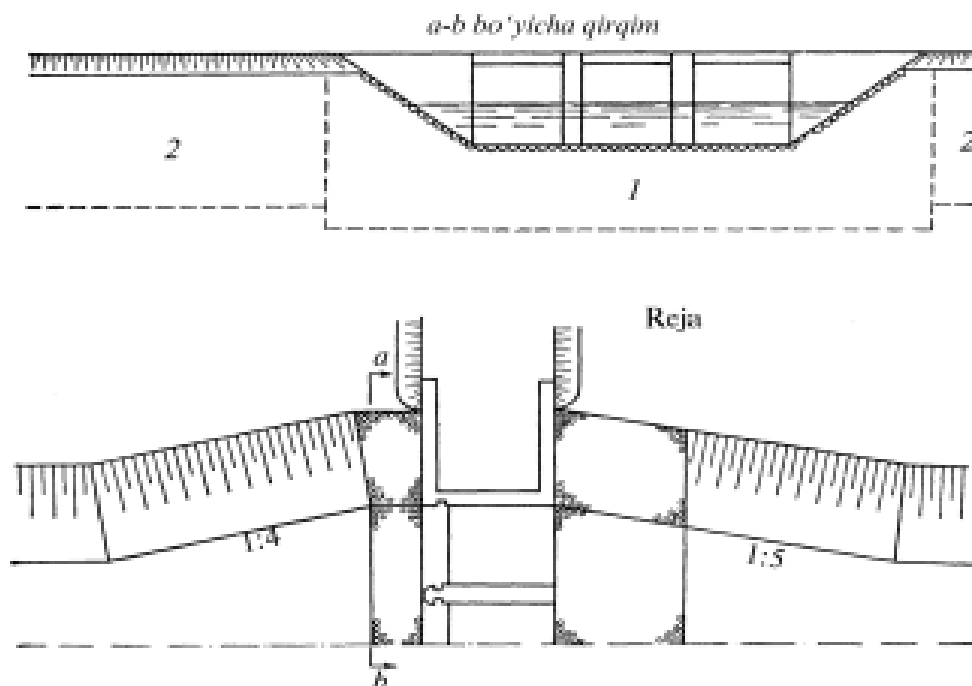
Катта каналда сув сатхининг пасайиши, ўз навбатида унда сув сатхининг пасайишига олиб келади ва бу вақтда сув олувчи ростлагичларга сув ўзи оқиб кириши таъминланмайди (3.1б-расм). Зарур бўлган сув сатхини кўтариш учун каналга димловчи иншоотлар ўрнатилади, у сув сатхини кўтаришни таъминлайди ва сув олувчи ростлагич нормал режимда ишлайди (3.1д-расм).

Сув димловчи иншоотлар конструктив жихатдан очик ёки қувурли кўринишда лойихаланади. Катта (бош, хўжаликлараро) каналларга нисбатан кичик хўжалик ичидаги каналларда қувурли конструкцияли димловчи иншоотлар кўп қўлланилади.

Сув димловчи иншоотлар конструкциялари жихатдан очик ростлагичларга ўхшаш бўлсада, лекин улар каналга жойлашиш вазиятлари билан фарқ қилади. Очик ростлагичлар катта каналга нисбатан (300 дан 900 гача) хосил қилиб жойлаштирилса, сув димловчи иншоотлар эса фақат каналга кўндаланг холда жойлаштирилади. Димловчи иншоотларнинг ўқлари канал ўқлари билан устма-уст тушади. Димловчи иншоотлар остонаси сатхи канал туби сатхи билан тенг қилиб олинади. Жадаллашган сув сатхларида иншоот орқали сув затвор остидан ўтказилади. Бу холда пастки бйефда энергия энг юқори бўлади ва энергияни сўндириш шarti асосида энергия сўндиргичлар танланади.

Димловчи иншоотларнинг ўрнатилиши, каналнинг гидравлик ишлаш режимини ўзгаришига олиб келади ва уларнинг конструкциясига қўшимча талаблар қўйилади. Биринчидан, иншоот элементларининг қаршиликларини енгиш учун ва иккинчидан иншоотнинг затворлари кўтарилган вақтда каналга нисбатан унда сувнинг тез оқишини таъминлаш учун хам маълум миқдорда сув босими сарф бўлади. Мана шу қаршиликларни енгиш учун ва сувнинг иншоотдан тез оқиб ўтишини таъминлаш учун сарф бўладиган босим фойдасиз димланиш дейилади. Димловчи иншоотларини конструкциясига қўйиладиган талаблардан бири фойдасиз димланишни мумкин қадар камайтиришдир. Канал тубининг нишаблиги 0,0003 ва ундан катта бўлса, фойдасиз димланиш таъсири унча узоққа бормайди. Агар канал тубининг нишаблиги 0,0003 дан кичик бўлса, фойдасиз димланиш таъсири канал бўйлаб анча юқорига димланиб боради. Бунда сувнинг оқиш тезлиги камаяди ва канални лойқа босади. Бундан ташқари, фойдасиз димланиш канал дамбаларини узоқ масофагача баланд қилишга мажбур қилади. Шунинг учун бундай холларда димлаш иншоотларининг махсус конструкцияларидан фойдаланиш лозим бўлади. Агар иншоотдаги сувнинг оқиши тезлиги каналдаги сувнинг оқиши тезлигига тенг ёки ундан кичик бўлса, қўшимча тезлик яратиш учун каналдаги сувни димлашга эхтиёж қолмайди. Фойдасиз босимни камайтирувчи димловчи иншоотлар икки хил кўринишдаги конструкцияли бўлиши мумкин. Биринчи конструкция 3.2-расмда кўрсатилган бўлиб, бунда кириш қисмининг жонли кесим юзаси (w) каналнинг

жонли кесим юзасига (w_1)га тенг бўлса, уларда сувнинг оқиш тезлиги ҳам бири-бирига тенг бўлади. Бундай турдаги иншоотларда фойдасиз босим қиймати жуда ҳам камдир.



3.2-расм. Зах қочириш каналидаги димловчи иншоот.

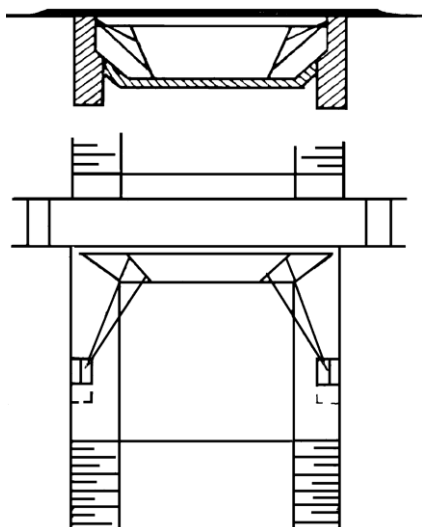
Каналнинг иншоот томонга кенгайиши 1:4, иншоотдан чиқишда эса 1:5 бўлиб, бундай турдаги иншоотлар зах қочириш каналларида кенг қўлланилади. Иккичи турдаги конструкция 3.3-расмда кўрсатилган. Бунда иншоот кириш қисми жонли кесим юзаси канал жонли кесим юзаси ўлчамларига тенгдир. Иншоот оралиғи ясси қопламали сегмент затвор ёрдамида қияликлар билан бир текис (баравар) қилиб ёпилади. Затвор оёқлари кирғоққа ўрнатилган массив бетонга бириктирилади.

2. Иншоотлар тугуни ва сув бўлгичлар

Гидромелиоратив тизимлардаги каналларда кўпинча хар хил вазифани бажарувчи иншоотларни бир жойга жойлаштиришга тўғри келади. Иншоотларнинг бундай жойлашувига иншоотлар тугуни деб аталади.

Бир жойда бир нечта иншоотлар жойлаштирилганда уларни бошқариш қулай, таъмирлаш ва назорат қилишни ташкиллаштириш осон, тугундаги иншоотлар қурилишга камроқ маблағ сарф бўлади. Бош канал ва унинг тармоқлари ҳамда каналлар туташган жойларда тугунда иккита ёки учта иншоотларни жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Тугунда жойлашадиган иншоотлар сони кўп бўлса, кириш қисмининг олди кенгайтирилади. Кичик каналлар иншоотлар тугунида, асосан, сув олувчи ростлагичлар жойлаштирилади ва уларнинг сони беш ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Тугунда иншоотлар сони кўп бўлса, уларни жойлаштириш

кийинлашади. Бунда очик ва қувурли ростлагичлар ўзаро бирикмаси қўлланилади. Гидромелиоратив тизимлардаги каналларда иншоотларни, асосан, икки хил яқинлашган ва узоклашган (3.4-расм) жойлашуви мавжуд.

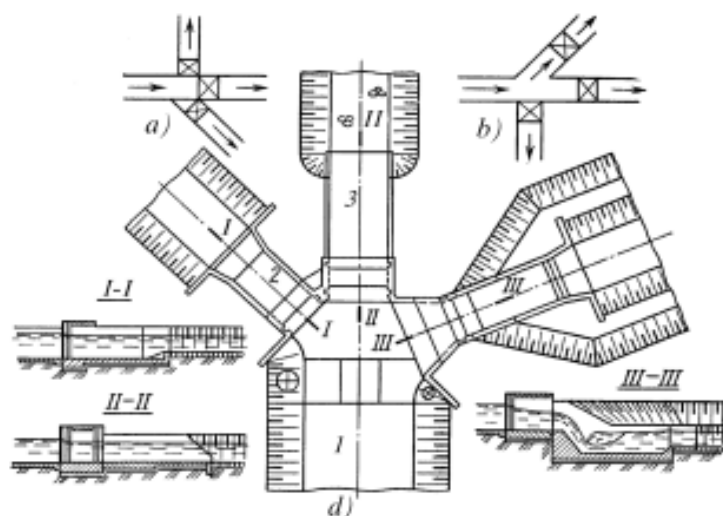


3.3-расм. Суғориш каналидаги димловчи иншоот.

Иншоотлар яқинлашган схема бўйича жойлаштирилганда (3.4а-расм) камрок маблағ сарфланади, чунки бир нечта иншоотлар учун девор ва флютбетнинг бир қисми умумийдир. Бундай жойлашувда иншоотлар бир-бирига ўзаро таъсир қилади ва уларнинг сув ўлчаш қобилияти ёмонлашади. Узоклашган схемада жойлаштирилганда тугундаги иншоотлар бир-биридан йироқда бўлади (3.4б-расм). Бу ҳолда иншоотнинг сув ўлчаш қобилияти яхшиланади, лекин уларни барпо этишга кетадиган маблағлар ошади.

Гидромелиоратив каналлардаги сув тақсимловчи тугунларнинг бир тури сув бўлгичлардир. Бундай иншоотлар каналлар тармоқларга бўлинган жойларда ўрнатилади ва улар ўртасида сув сарфини пропорционал бўлиш учун хизмат қилади (3.5-расм). Ишлаш режими бўйича сув бўлгичлар автоматик ва бошқариладиган турларга бўлинади. Конструктив белгиларига кўра сув бўлгичлар очик ва қувурли кўринишда бўлади.

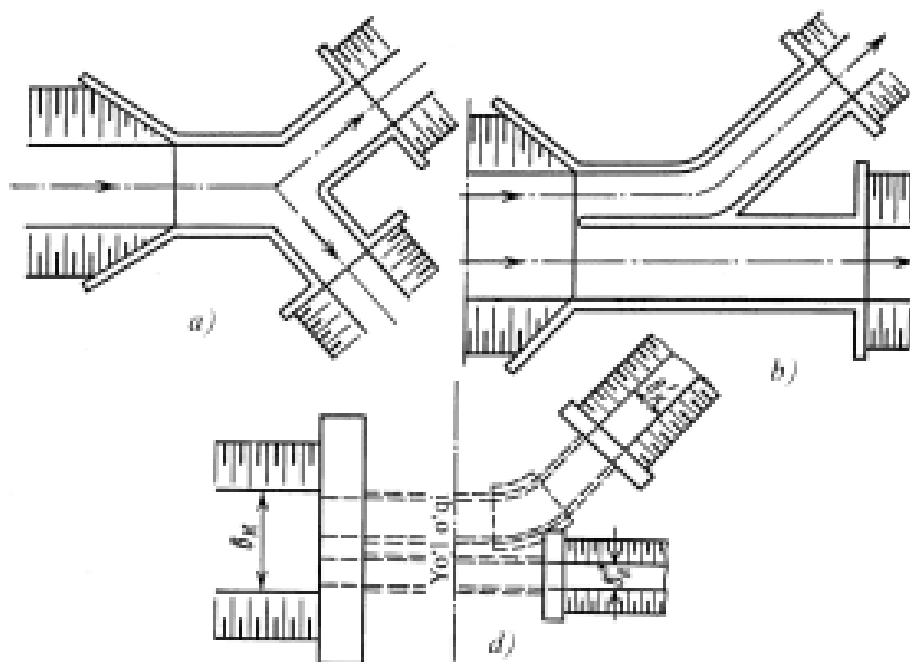
Очик автоматик ишлайдиган сув бўлгичлар сув сарфини тармоқлар ўртасида келувчи канал ҳисобий ишлаш режимида берилган доимий ўзаро нисбатда тақсимлайди (3.5а,б-расм). Автоматик ишлайдиган сув бўлгичларнинг камчиликларидан бири шундан иборатки, агар фойдаланиш даврида сув сарфини берилган нисбатда ўзгартириш керак бўлса, уни бажариш имконияти бўлмайди. Каналда авария ҳолати юз берганда ундаги бирорта тармоқни беркитишга ёъл қўйиб бўлмайди.



3.4-расм. Каналдаги иншоотлар тугуни: а–иншоотлар жойлашувининг яқинлашган схемаси) б–иншоотлар жойлашувининг узоқлашган схемаси) д–иншоотлар тугуни конструктив схемаси) 1–келувчи канал) 2–сув олувчи ростлагич) 3–димловчи иншоот.

Очиқ бошқариладиган сув бўлгичларида исталган пайтда сув сарфини бошқариш мумкин. Бундай сув бўлгичлар хар бир тармоғига очиқ ростлагичлар ўрнатилади. Ростлагичлар остонасининг сатхи келувчи канал туби сатхига тенг қилиб олинади. Каналда авария ҳолатлари юз берганда затворлар туширилиб, унга бериладиган сув сарфи тўхтатилади. Сўнгра келувчи каналдаги ҳамма сув сарфи иккинчи тармоққа ўрнатилган ростлагичдан ўтказилади.

қувурли сув бўлгич схемаси (3.5д-расм)да кўрсатилган. Бундай сув бўлгичларнинг ютуғи шундан иборатки, унинг устидан автотранспорт катнови учун ёъл ўрнатиш мумкин. Сув бўлгичларнинг хар бир тармоғига бир ёки бир нечта қаторли қувурлар ўрнатиш мумкин, уларнинг сони сув чуқурлиги ва гидравлик режимга боғлиқ. қувурли сув бўлгич кириш қаллаги икки тармоқ учун умумий қилиб ўрнатилади. Тармоқдаги қувурларни имкон қадар тўғри қизик бўйча жойлаштириш мақсадига мувофиқдир, бироқ баъзи бир ҳолларда буни бажариб бўлмайди, уларнинг бурилиши махсус блоклар орқали амалга оширилади. Блоклар йиғма ёки бетондан жойларда тайёрланади. қувурлари сув бўлгичлар гидравлик режими бўйича босимли ва босимсиз режимда ишлайди.



3.5-расм. Каналлардаги сув бўлгичлар: а, б–очиқ автоматик) д–кувурли.

3. Лойқа ювувчи ростлагичлар

Суғориш манбайидан ирригатсия каналларига сув билан бирга чўкиндилар кириб келади. Сувда оқиб келадиган чўкиндилар суғориш каналларида чўкиб, лойқа тўпланишига сабаб бўлади. Каналларда лойқа тўпланиши натижасида унинг сув ўтказиш қобилияти камаяди ва истеъмолчиларга бериладиган сув сарфини сув истеъмоли графиги асосида етказиб бериб бўлмайди. Ирригатсия каналларини тўпланиб қолган лойқадан қуйидаги усуллар билан тозаланади: механик, гидравлик, механик ва гидравлик тозалаш усуллари бирикмаси (курама, баъзи бир холларда қўлда тозаланади).

Механик тозалаш усули сермашаққатдир, жуда кўп механизмлар талаб қилинади ва уларни йил давомида ишлатиб бўлмайди. Каналларни гидравлик усулда тозалаш мукамалдир, лекин уни хар доим хам амалга ошириб бўлмайди. Механик ва гидравлик усуллар бирикмаси амалда кўп қўлланилади.

Каналларни гидравлик усулда тозалаш қуйидаги афзалликларга эга:

1) лойқалар хисобий сув сарфида механизмларни қўлламаздан ювиб ташланади) 2) ишчи кучи сарфланмасдан каналлар тозаланади) 3) лойқаларни ювиш қисқа вақт ичида амалга оширилади) 4) тозалашни йилнинг ихтиёрий даврида бажариш мумкин, каналларни тозалашга об-хаво шароитлари таъсир этмайди.

Шу билан бирга каналларни гидравлик усул билан лойқалардан тозалашнинг бир қанча камчиликлари мавжуд:

1) лойқаларни ювиш вақтида фойдасиз сув сарфланади) 2) сув олувчи ростлагичга сув бериш тўхтатилади) 3) ювиш вақтида канал узунлигининг қисмида

катта тезликлар хосил бўлади, агар бу тезликлар грунт ювиш тезлигидан катта бўлса, уни мустахкамлаш талаб қилинади) 4) канални ювиш фақат ювувчи ростлагичлар мавжуд бўлса амалга оширилади) 5) катта узунликка эга бўлган каналларда ювувчи ростлагичлар сони кўп бўлиши керак ва улар учун қулай топографик шароитлар бўлиши лозим.

Каналларни гидравлик тозалаш усулини фақат ирригатсия шароитларида қўллаш мумкин, чунки уларда катта тезликлар хосил қилиш имконияти мавжуд.

Лойқа ювувчи ростлагичлар конструктив жихатдан очиқ ва қувурли бўлиши мумкин ва кўпинча очиқ ростлагичлар кўпроқ қўлланилади. У кўмилмаган водослив кўринишида лойхаланади, остонасининг сатхини канал туби сатхига тенг қилиб олинади. Бундай жойлаштириш ҳамма лойқаларни қаршиликка учрамай ювиш имконини беради, ювувчи иншоот учун қулай гидравлик шароитлар яратилади. Ювувчи иншоотдан кейин сув таркибида жуда кўп миқдорда муаллақ зарралар кетувчи каналга ўтади, шунинг учун ундаги тезлик жуда катта бўлиши керак. Агар бу тезликлар канал ўзанини ювадиган бўлса, у қопламалар билан қопланади.

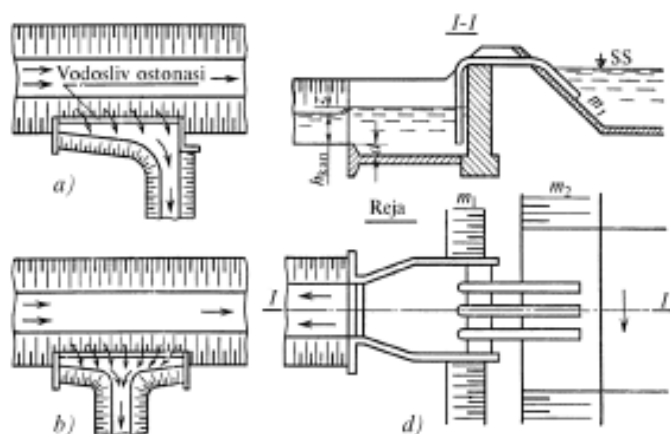
Лойқаларни гидравлик ювиш нормал ва жадаллашган сув сарфларида амалга оширилади, лекин кам миқдордаги сув сарфларида ҳам ювиш мумкин.

4. Авария ҳолатлари сув ташлагичлари

Авария ҳолатлар учун мўлжалланган сув ташлагичлар канал трассаси жарликлар, рельефнинг пасайган жойлари, хавзалар билан кесишган жойда ўрнатилади.

Бош канал ва унинг тармоқларига бериладиган сув сарфи айрим даврларда ҳисобий сув сарфидан юқори бўлади ва натижада каналдаги нормал сув сарфининг кўтарилишига олиб келади. Каналдаги сув сарфини ошиши бош канал ва тармоқларда авария юз берганда, катта каналдан сув олувчи насос стансияларининг тўхташи, тошқин ва жала сувларининг каналга қуйилишига сабаб бўлади.

Каналдаги сув сарфларининг ошиши сув сатхи кўтарилишига олиб келади ва баъзи бир ҳолларда сув канал қирғоғи устидан ошиб қуйилиши мумкин. Сув сарфларининг ҳисобий қийматдан ошиши каналнинг бузилишига олиб келади. Канал бузилишларининг олдини олиш учун унда авария ҳолатидаги сув ташлагичлар ўрнатилади.



3.6-расм. Авария ҳолатидаги сув ташлагичлари: а,б – ён томонли ва полигонал водосливли) д – сифонли.

Каналларда авария ҳолати учун сув ташлагичлар автоматик ва бошқариладиган турларга бўлинади. Автоматик ишлайдиган сув ташлагич конструктив жихатдан кенг остонали водослив кўринишида бўлиб, остона сатхи каналдаги жадаллашган сатхга тенг қилиб олинади. Бундай ташлагич каналдаги сув сатхи водослив остонасидан баланд бўлганда ҳар доим ортиқча сувларни ташлаб юборади. Автоматик сув ташлагич конструктив вариантлари (3.6 а,б-расм) да келтирилган. Ён томонли водослив кўринишидаги автоматик сув ташлагич каналдаги сув сатхи ҳисобидан юқори бўлганда сув ташлашни таъминлайди. Сифонли ташлагич (3.6д-расм) тепаси каналдаги ҳисобий сув сатхи билан тенг қилиб жойлаштирилганда, у автоматик ишлайди. Бу сатхнинг 2...3 см га кўтарилиши сифонни ишга туширади. Каналдаги ҳисобий сув сатхининг пасайиши сифон ишлашини тўхтатади.

Автоматик авария ҳолатидаги сув ташлагичлар ҳар қандай афзалликларга эга бўлишига қарамай, улар битта жиддий камчиликка эга, яъни уларнинг сув ўтказиш қобилияти камдир. Сув ташлагичлар сув қобилиятини ошириш учун каналларда бошқариладиган авария ҳолатидаги сув ташлагичлар ўрнатилади. Улар ростлагичлар кўринишида бўлиб, иншоот остонаси сатхи каналдаги ҳисобий сув сатхидан пастда жойлаштирилади.

Бундай сув ташлагичдан фойдаланиш қийин, чунки каналда сув сатхи ҳисобий сатхдан кўтарилганлиги тўғрисида хабар келганда, затворларни очиш учун у ерда доимий бир киши бўлиши керак.

5. Канал этак қисмидаги сув ташлагичлар

Гидромелиоратив тизимлардаги канал этак қисмидаги сув ташлагичлар очиқ ростлагичлар кўринишида бўлади. Уларни қўллаш сузгичларни тўсиқларга учрамасдан ўтказиб юбориш имконини беради. Сузгичлар канал ва ундаги иншоотлардан фойдаланишни сезиларли даражада қийинлаштиради.

Босимли режимда ишлайдиган қувурли ростлагичлар сузгичларни пастки бйефга ўтказиб юбориш имкониятига эга эмас. Босимсиз режимда ишлайдиган қувурли ростлагичлар сузгичларни ўтказиб юбориш имкониятига эга, лекин қувур ўлчамлари чегараланган.

Етак қисмидаги сув ташлагичлар тақсимловчи тугунларда ростлагич бор бўлганда жойлаштирилади. Иншоотларни бундай бириктириш тўғри ҳисобланади, чунки нормал шароитларда фойдаланишда канал этак қисмидаги ҳамма сув сарфи фойдали истеъмол учун ишлатилади. Етакдаги сув ташлагич эса канални сувдан ўшатади ёки каналдан ортиқча ва ишлатилмайдиган сувларни ўтказади.

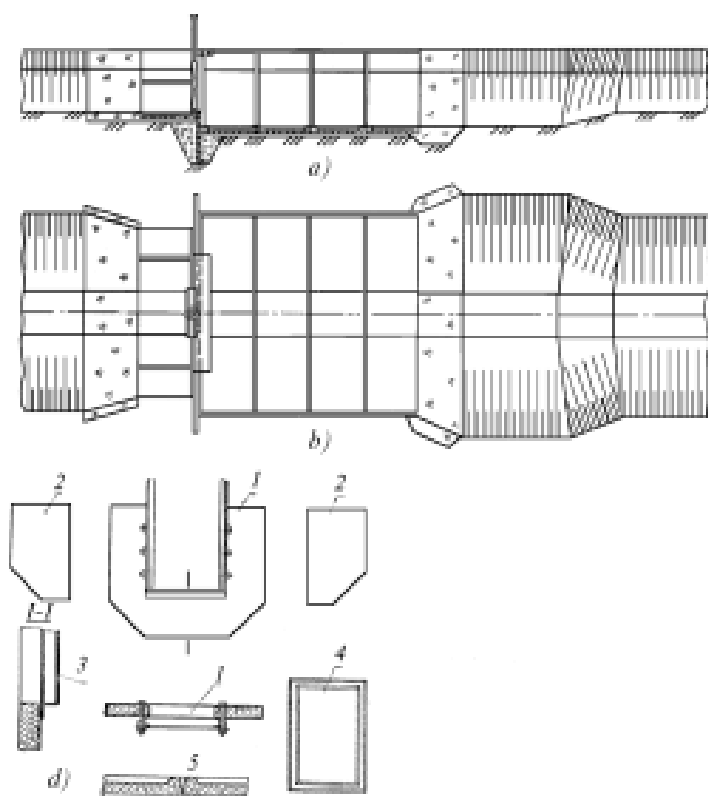
Суғориш канали юқори сатхдан сув ташловчи канал жуда паст сатхларига ўтганда, уларни туташтирувчи иншоотлар ёрдамида бирлаштирилади. Етакдаги сув ташлагичлардан лойқа ювиш иншооти сифатида ҳам фойдаланиш мумкин ҳамда у димловчи иншоот вазифасини ҳам бажаради.

6. Йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар

Гидромелиоратив тизимларда йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар кенг қўлланилади.

Кичик сув сарфлари (10 м³/с гача) учун канал тармоқларидаги ҳамма иншоотларда намунавий лойиха асосида тузилган йиғма конструкцияларни қўллаш мумкин (3.7а,б,д-расм).

Ўрта ва йирик ростловчи иншоотлар аралаш конструкцияли бўлиши мумкин, масалан, асосий қисмлар – ён ва оралиқ деворлар, флютбетнинг сув урилма плиталари монолит (қуйма), қолган алохида қисмлари – понур плитаси, рисберма, юқори ва пастки бйефлар қияликлари қопламалари йиғма бўлиши мумкин. Бундай иншоотлар йиғма монолит деб аталади. Йиғма конструкцияларда, асосан, бетон ва темир-бетон қўлланилади.



3.7-расм. Йиғма конструкцияли очик темир-бетонли ростлагич: а–ўқ бўйича қирқим) б–план) д–деталлар) 1–затвор учун дарвоза деворига ўрнатилган рама) 2–тескари девор) 3–рама) 4–плиталар) 5–плиталар бирлашган жой.

Йиғма конструкциялар иншоот қурилиш жойидан четда ишлаб чиқарилади, чунки уларни ташиш ва алохида элементларини ўрнатишда уларнинг чегаравий оғирликлари автотранспорт ва қурилиш майдонидаги механик ускуналарнинг юк кўтариш қобилияти билан ўзаро мос бўлиши лозим. Йиғма иншоотларнинг муҳим ўзига хос хусусиятларидан бири, уларнинг туташган жойларидир. Улар бириктириш мустаҳкамлигига, яхлитлигига ва сув ўтказмаслигига таъсир қилади. Шунинг учун туташган жойларда бетонлаш билан боғлиқ бўлган ҳамма ишлар пухталиқ билан олиб борилиши ва лойихалашда уларнинг сонини камайтиришга интилиш лозим.

Сув сарфи ва босим миқдорларига кўра йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар вазифасига кўра уларнинг конструктив элементлари ўлчамлари хар хил бўлади. Алохида элементларни стандартлаш ва намунавий ўлчамлар сонини қисқартириш намунавий лойиха тузишдаги бош масалалардан биридир. Йиғма конструкцияларни мукамаллаштириш ва уларни қўллаш чегарасини кенгайтириш учун йиғма конструкцияли ростловчи иншоотлар қурилишидаги амалдаги камчиликларни ёқотиш лозим. Йиғма элементлар ишлаб чиқариш технологик жараёнини яхшилаш, кўтариш ва туширишда деталлар бузилишини камайтириш керак.

7. Ростловчи иншоотлар турини танлаш

Ростловчи иншоот тури вариантларни техник-иқтисодий таққослаш лойиҳалари мавжуд бўлса бу масала ҳар хил ечимларни таққослаш асосида энг ратсионал вариантни танлаш билан ҳал қилинади. Намунавий лойиҳалар сув сарфи, маҳаллий шароитларга боғлаш имкониятини ҳисобга олган ҳолда грунт турига кўра танланади. Маҳаллий шароитларга боғлашда қуйидаги асосий ишлар бажарилади: 1) ҳисобий сарф, каналнинг тўлиши ва юқори ва пастки бйефлар сув сатхлари айирмаси бўйича босим ва иншоот кенглиги танланади) 2) каналда иншоот жойлашган ўрни аниқлаштирилади) 3) ер юзаси ва иншоот элементларининг сатхлари қўйиб чиқилади) 4) тупроқ ишлари ҳажмлари ва иншоот смета баҳоси аниқланади. Ростловчи иншоот турини танлашда канал трассаси ўтадиган жойнинг релйефини, канал устидан ўтадиган зарур ўтиш жойларини ростловчи иншоот билан мужассамлаштириб қуришни, сатхлар ўзгариш чегараларини ва бошқаларни ҳам ҳисобга олиш зарур.

Ростловчи иншоот турини танлашни асослаштириш учун қуйидаги маълумотлардан фойдаланиш мумкин.

3.1-жадвал

Sharaitlar	Rostlagich turi
Kanal yarim qazilmada-yarim ko'tarmada va ko'tarmada	Ochiq, quvurli
Kanal qazilmada va zarur bo'lgan o'tish joyini qurish	Quvurli, bosimsiz
Yuqori va pastki beflar suv sathlari farqi katta yoki yuqori bef sathi o'zgarishi katta	Diafragmali
Suv tashlovchi va yuvuvchi inshootlar	Bosimli quvurli yoki diafragmali
To'suvchi inshootlar	Ochiq, quvurli

Техник ва фойдаланиш шароитлари имконияти мавжуд бўлган жойларда бир нечта гидротехника иншоотларини (ростловчи, туташтирувчи, сув ўлчовчи) бир тугунга бирлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Ўз – ўзини назорат қилиш саволлари:

- 1.Тезоқарлар қандай жойларда қурилиши тавсия этилади?
- 2.Тезоқарларнинг қанақа конструктив элементлари бор?
- 3.Тезоқарлар новлари қандай кўндаланг кесимга эга бўлиши мумкин?

4. Тезоқарларда қанақа сўндиргичлар қўлланилади?
5. Тезоқарлар гидравлик ҳисоби қандай бажарилади?
6. Тўғри бурчакли кесимли тезоқар ҳисобида сувнинг критик чуқурлиги қандай аниқланади?
7. Тезоқар нови ён деворлари захира баландлиги қандай белгиланади?

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 1-жилд. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2008.
2. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 2-жилд. Тошкент, ИКТИСОД-МОЛИЯ, 2009.
3. Розанов Н.П., Бочкарёв Я.В., Лапшенков В.С., Журавлёв Г.И., Каганов Г.М., Румянцев И.С. «Гидротехнические сооружения», под ред. Н.П. Розанова - М.Агропромиздат, 1985.
4. Хусанхужаев З.Х. “Гидротехника иншоотлари”. Ўқитувчи-наширети, Т.1968
5. Хусанхужаев З.Х. “Сув омборидаги гидротехника иншоотлари”. Ўқитувчи, Тошкент. 1986.
6. Бакиев М.Р., Янгиев А.А., Кодиров О, “Гидротехника иншоотлари”. Фан. Тошкент. 2002.
7. Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. “Гидротехнические сооружения” М: Колос, 1968
8. Бакиев М.Р., М-Г.А.Кодирова, Ибраймов А. “Гидротехника иншоотлари” фанидан курс лойihalари ва амалий машғулотларни бажариш бўйича методик кўрсатма. 1,2 қисмлар. Т.,2009.
9. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Коххоров Ў. “Гидротехника иншоотлари” фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича методик кўрсатма. Т.,2007.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ. Каналлардаги туташтирувчи иншоотлари

Режа:

1. Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар ва уларнинг қўлланилиш шартлари.
2. Тезоқарлар.
3. Тезоқарнинг гидравлик ҳисоблари.

***Таянч иборалар:** туташтирувчи иншоотлар, гидравлика, сув димлаш иншоотлари, димловчи иншоот, сув ташлагичлар, йиғма конструкцияси, ростлагичлар, суғориш иншоотлари.*

1. Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар ва уларнинг қўлланилиш шартлари

Сув оқимини юқори сатхдан жуда паст сатхга ўтказувчи иншоотга туташтирувчи иншоот деб аталади.

Туташтирувчи иншоотлар каналлар трассаси участкасида жойнинг кескин тушиши учраганда барпо этилади. Шунингдек, улар дериватсия ГЭСларининг турбиналари тўхтатилганда босимли бассейндан сувни ташлаб юбориш ва канални сувдан бўшатиш учун ҳам қўлланилади. Туташтирувчи иншоотлар маҳаллий материаллардан барпо этилган тўғонлар сув ташловчи трактнинг асосий қисмларидан биридир. Улардан сув транспорти тизимларида, балиқ урчитиш хўжалигида, жарликларни емирилишдан химоялашда фойдаланилади.

Сувнинг ҳаракат қилиш шароитига кўра, туташтирувчи иншоотлар икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳдаги иншоотларда сув аввал иншоотнинг ўзида ҳаракат қилиб, сўнгра эркин, яъни хавода ҳаракат қилади. Буларга шаршара ва консол шаршаралар киради. Иккинчи гуруҳдаги иншоотларда эса сув фақат иншоот умумий узунлиги бўйича, унинг ўзанидан ажралмаган ҳолда ҳаракат қилади. Буларга тез оқарлар ва қувурлар киради. Иккала гуруҳдаги элементларни ўз ичига олган туташтирувчи иншоотлар кам учрайди. Шахта - шаршара, тезоқар - шаршара, қувур-шаршаралар шулар жумласидандир.

Туташтирувчи иншоот боши ва охиридаги сатхлар айирмаси катта бўлган лиги сабабли, унинг охирида сув оқими катта миқдордаги ортиқча энергияга эга бўлади. Шунинг учун иншоотдан кейин дарё ёки канал ўзанини хавфли ювилишлардан сақлаш учун ортиқча энергияни сўндириш лозим бўлади.

Ҳозирги пайтда туташтирувчи иншоотлар учун ортиқча энергияни сўндирувчи турли хил конструкциялар ишлаб чиқилган, масалан, сув урилма кудуқларини ёки деворларини ўрнатиш (кудуқда ёки деворда гидравлик сакрашнинг кўмилиши, урилиши ва сув қатламининг интенсив аралашishi туфайли 75% гача ҳосил бўлган

энергия яйратилади). Сунъий қаршилиқларни яйратиш учун хар хил турдаги сўндиргичлар ўрнатилади, бундай сўндиргичлар сув оқими учун механик тўсиқ хисобланади (тишлар, остоналар, шашкалар, сув урилма деворлари). Сув оқими бундай сўндиргичларга урилиб алохида жилғаларга ажралади, харакат ёъналиши секин ўзгаради ва жўшқин харакатдан сокин харакат режимига ўтади. Трамплин, консол, тирқишли деворнинг иншоотда қўлланилиши, сув оқимининг умумий ёъналишини ўзгартиради ва уни иншоотдан хавфсиз масофага ташлайди.

Туташтирувчи иншоотларга қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

1) иншоот ва каналнинг унга туташган ерларида сув оқими хароратининг хавфсиз гидравлик шароитларини яратиш, яъни хисобий гидравлик режимга келувчи каналда димланиш ва сув сатхи пасайиши бўлмаслиги, сув оқими тезлиги эса иншоот ҳамда иншоот материалларини ювиб кетмаслигини таъминлаш)

2) қурилишда илгор технология ва арзон қурилиш материалларидан фойдаланиш мумкин)

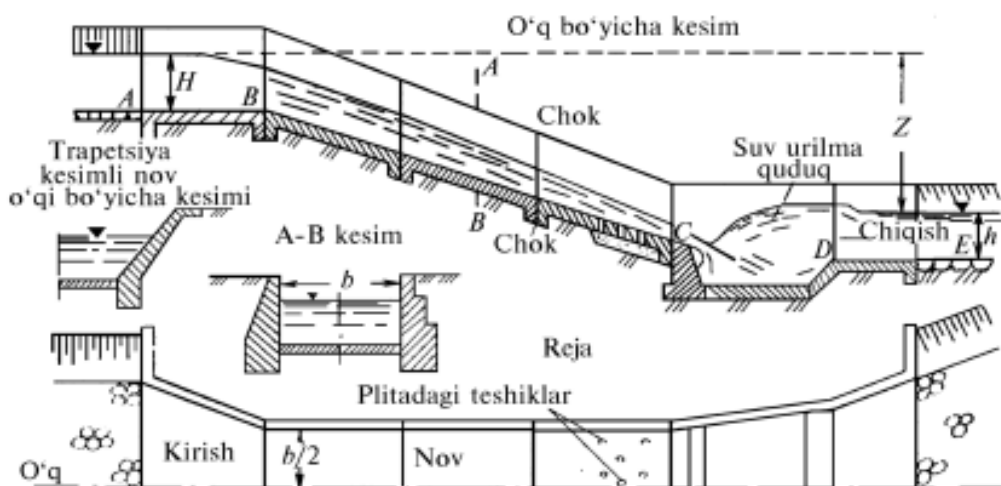
3) конструкцияси оддий (содда), таъсир қилувчи кучларга устивор ва мустаҳкам бўлишини)

4) пастки бйефга сузгичлар, муз ва муз парчаларини тўсиқларга урилмай ўтказиб юборишини таъминлаш)

5) техник эстетик меъёрларга мос келиши лозим.

2.Тезоқарлар

Каналнинг юқори бйефдаги сувини нов бўйича унинг тубидан ажралмаган холда катта тезликда қуйи бйефга ўтказувчи, тубининг нишаблиги критик нишаблиқдан катта бўлган иншоотларга тезоқарлар деб аталади.



6.1-расм. Ўзани силлиқ тезоқар.

Тезоқарларнинг асосий хусусиятларидан бири, уларда энергияни сўндириш бир жойда содир бўлади, шунинг учун иншоот охирида махсус сўндиргичлар ўрнатилади. Тезоқарларда катта тезликлар кавитатсия, аератсия, тўлқинларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади ва улар тезоқар ишлашига салбий таъсир қилади.

Тезоқарларнинг норматив таснифи ёқ, лекин уларни қуйидаги белгиларга кўра турларга бўлиш мумкин:

1) профил кўриниши бўйича – бир хил ва ўзгарувчан нишабли)

2) планда жойлашувига кўра – бир хил ва ўзгарувчан кенгликда) тўғри ва эгри чизик бўйича)

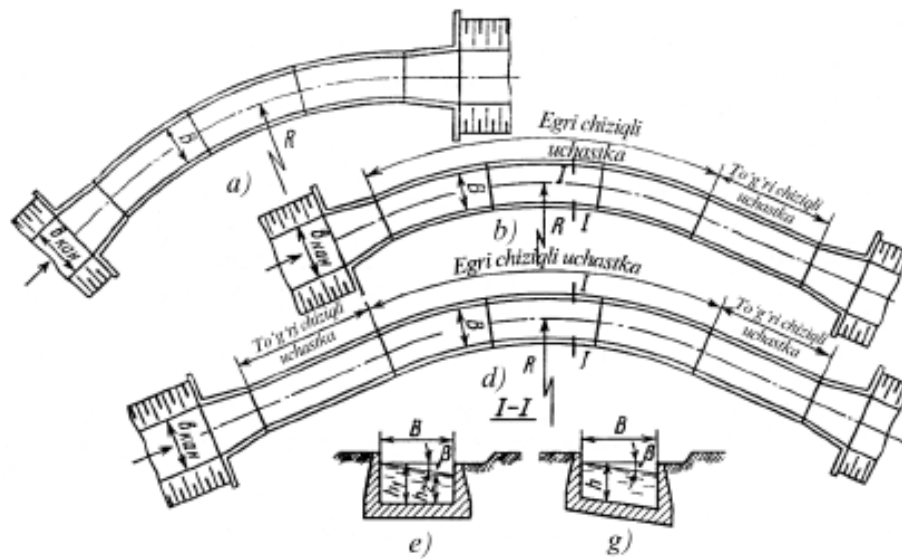
3) иншоот ўзанинг характериға кўра – ўзани силлик ва ўзани ғадир-будирли.

Тезоқарлар қуйидаги конструктив элементлардан ташкил топган: кириш) нов) сўндиргич) чиқиш (6.1-расм).

Тезоқарларнинг кириш қисми шаршараларнинг кириш қисмлари конструкцияларидан фарқ қилмайди. Тезоқарнинг кириш қисмида оқимнинг новга сокин оқиб киришини таъминлаш чоралари кўрилиши зарур.

Тезоқар новлари кам узунликка эға бўлиши ва табиий заминға етказилиши керак. Новнинг кўндаланг кесими тўғри бурчакли, трапетсия, полигонал ва бошқа шаклларда бўлиши мумкин. Трапетсия шаклидаги новлар ён деворлар ётик бажарилганда кўлланилади, иқтисодий жихатдан арзон ва уларни барпо этиш мураккаб эмас. Амалда кўндаланг кесими тўғри бурчакли новлар кенг кўлланилади, чунки бундай кесимда сув оқими гидравлик жихатдан турғун, унда тўлқинсимон ҳаракат юз бермайди ва сув ён деворлардан ташқарига чиқмайди.

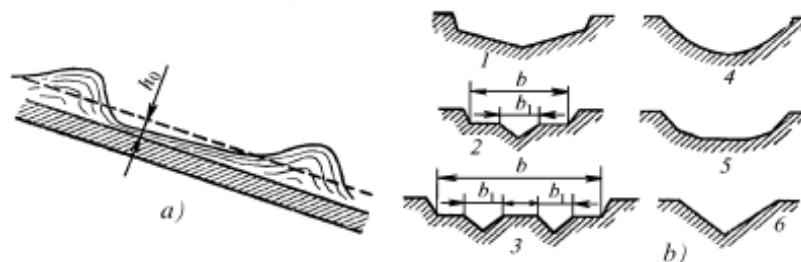
Новлар нишаблиги қийматини белгилашда, тезоқар қуриладиган материал учун ёъл кўярлик тезлик эътиборға олинади ва иншоот остидаги грунтнинг хусусияти, яъни унинг учун ёъл кўйиладиган қияликни ҳисобға олиш лозим. Тезоқар новининг нишаблиги ернинг нишаблигига тенг қилиб олинса, бунда тупроқ ишларининг хажми камаяди, лекин тезоқар жуда узун бўлиб кетади. Тезоқарлар иложи борича тўғри чизик бўйлаб жойлаштирилади. Канал трассасида тўсиқлар учраб қолган холда, уни айланиб ўтишға тўғри келади. Шундай пайтларда новлар эгри чизик бўйлаб жойлаштирилади. Бундай тезоқар новлари кўндаланг кесимининг бир томонида сув сатхининг кўтарилиши иккинчи томонида эса пассайиши кузатилади (6.2-расм). Сув сатхининг горизонтға оғиш бурчаги (бунда P –нов ўқи бўйича бурилиш радиуси, m) \square –ўртача тезлик, m/s). Тезоқар узунлиги бўйича сув тезлиги доимий бўлмайди ва ўз навбатида \square бурчак қиймати ҳам ўзгаради.



6.2-расм. Панда эгри чизиqli тезоqарлар: а-бутун узунлиги бўйича) б-егри чизиqli участка тезоqар бошланишида (охирида)) в-егри чизиqli участка ўрта қисмида) г-егри чизиqli участкадаги кўндаланг кесим) д-егри чизиqli участканинг кескин бурилган жойидаги кўндаланг кесим.

Нов қавариқ томониға таъсир этадиган гидродинамик кучни камайтириш, сув сатхи юзасини хаддан ташқари оғишини ва сувни новдан чиқиб кетмаслигини таъминлаши учун, новнинг қавариқ томонидаги девор, ботик томониға нисбатан бир оз баландроқ қилинади (6.2ф-расм). Айтилганлар мақсадға мувофиқ бўлмаса, нов туби ёъналиши бўйича сувнинг кўндаланг нишаблиғига тенг бўлган нишаблик берилади (6.2е-расм).

Узун тезоqарларда сув сатхи кенлиги унинг чуқурлиғига нисбати бўлганда, вақти-вақти билан тўлқинлар хосил бўлади, уларнинг тезлиги новдаги оқим ўртача тезлигидан катта бўлади. Бундай тўлқинлар баландлиги оқим ўртача чуқурлигидан 2...3 баробар катта бўлади. Тўлқинлар нов ён деворлари ташқарисига чиқиб грунтни намлайди ва берма бўйича харакат қилиб, уни ювади, сув урилма қудуғида ноқулай гидравлик шароитларни келтириб чиқаради ва пастки бйеф ювилишиға сабаб бўлади. Новдаги тўлқинсимон харакатни ёъқотиш мақсадида новнинг махсус конструкциялари қўлланилади (6.3-расм).



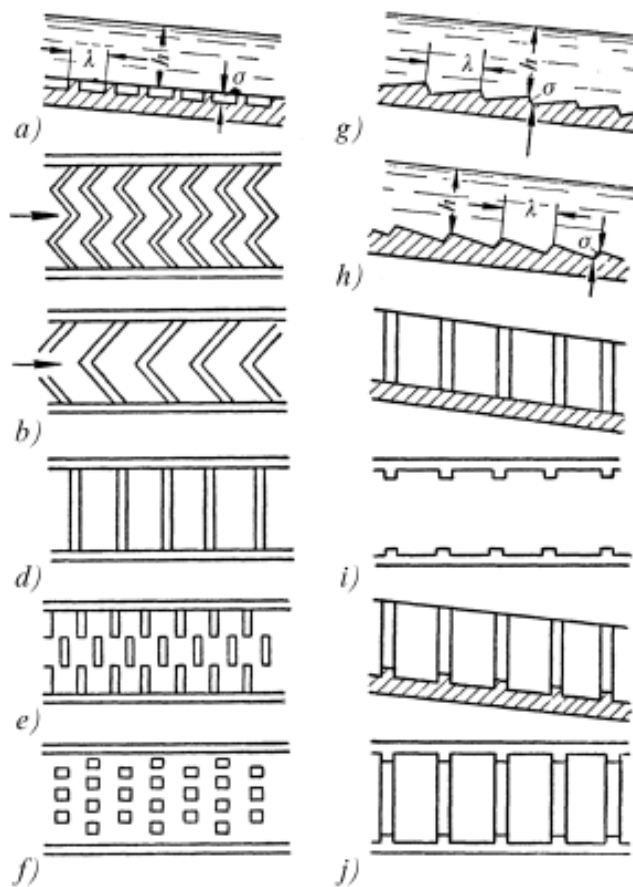
6.3-расм. Тезоқардаги буймама тўлқинлар ва тўлқинга қарша кўндаланг кесимлар: а-бўйлама тўлқилар хосил бўлиш схемаси) б-нов кўндаланг кесимлари) 1-ён томонлари қиялик коэффитсийентлари ўзгарувчан трапетсия) 2-тубида учбурчак қирқилган кесимли трапетсия) 3-тубида иккита учбурчак қирқилган кесимли) 4-параболик) 5-полигонал) 6-учбурчакли.

Маълумки, тезоқар новининг бош қисмида сувнинг чуқурлиги критик чуқурликка, этак қисмида эса текис ҳаракат чуқурлигига яқинлашиб боради, яъни тезоқарнинг бош қисмида сувнинг тезлиги минимум, этак қисмида эса максимум бўлади. Демак, новда сувнинг оқиши борган сари ошиб борар экан. Тезоқарларни лойихалашда буни эътиборга олиш шарт. Тезоқардаги оқим тезлиги унинг материали учун рухсат этилган тезликдан катта бўлганда ғадир-будурли тезоқарлар қўлланилади. /адир-будурликлар новнинг туби ва ён деворларига ўрнатилади, уларнинг турлари 6.3-расмда келтирилган.

Нов туби ва ён деворларига ғадир-будурликларнинг ўрнатилиши ундаги сув чуқурлигини оширади ва сув тезлигининг камайишига олиб келади. Тезоқарлар бетон, темир-бетон ва бошқа қурилиш материалларидан барпо этилади. Монолит новлар минимал қалинлиги 0,15...0,2 м қабул қилинади. Нов узунлиги бўйича хар 5...15 м да кўндаланг чоклар ўрнатилади ва конструкцияси бўйича улар хилма-хилдир. Бўйлама чоклар нов тубини унинг деворларидан ажратиб туради.

Сўндиргичлар тезоқарнинг энг маъсулиятли элементларидан биридир, унда оқим кинетик энергиясининг асосий қисми сўндирилади. Унинг чегарасида, одатда, сув урилмада хар хил сўндиргичлар жойлаштирилади. Сув урилма қудуқлари ва сув урилма деворлари энг кўп қўлланилади. Сув урилмадан сўнг, тўкилган тош ёки бетон плита кўринишдаги рисберма ўрнатилади. Кетувчи каналга сувни текис тақсимлаш учун планда нов этак қисмининг кенгайиш бурчаги $\beta = 12...18^\circ$ қабул қилинади. Агар кетувчи канал кенлиги жуда катта бўлса, кенгайиш бурчаги ҳам катта бўлади ва сув урилмада сув айиргичлар ёки планда эгри чизиқли сув урилма деворлари ўрнатилади.

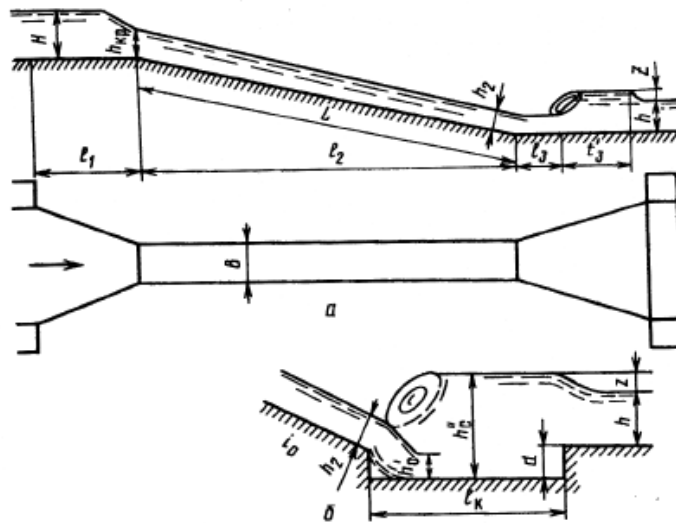
Чиқиш қисми сўндиргичлардан сўнг ўрнатилади. Унинг чегарасида қисман энергия сўндирилади ва оқим тўлқинларининг текис тарқалиши таъминланади. Кўп холларда тезоқар чиқиш қисми мустахкамланган канал кўринишида бўлади.



6.4-расм. /адир-будурликлар турлари: а-икки қаторли эгри-бугрилик (зигзак) б-бир қаторли эгри-бугрилик) в-нормал бруслар) г-тарқоқ бруслар) д-шашкалар) е-оқим бўйича поғоналар) ж-оқимга қарши поғоналар) з-ён деворларга ўрнатилган) и-гадир-будурликлар бирикмаси.

3. Тезоқарнинг гидравлик ҳисоблари

Туташтирувчи иншоотлар гидравлик ҳисоблари учун қуйидаги маълумотлар берилди-уларнинг сув сарфлари Q , тезоқар ёки консолли шаршар учун тубининг нишабликлари i_0 , уларнинг новлари узунликлари L , келувчи каналдан сув тезлиги g , келувчи ва кетувчи каналлардаги сув чуқурликлари.



6.5-расм. Тезоқар гидравлик ҳисоби схемаси: а-силлиқ сув урилма) б-қудуқли

Тўғри бурчакли кесимли тезоқар ҳисоби. Тезоқар кириш қисмининг кенглиги (6.5-расм) кенг остонали водослив формуласи бўйича аниқланади.

$$b = \frac{Q}{\varepsilon m \sqrt{2g H_0^{3/2}}} \quad (6.1)$$

бунда m - сарфи коэффитсийенти, $m \in (0,36 \dots 0,38)$ H_0 - тезликни ҳисобга олганда тезоқар кириш қисми остонасидаги босим, $H_0 = H + 2g^2 / 2g$; ε - ён томондан сиқилиш коэффитсийенти, $\varepsilon \in (0,95 \dots 0,97)$.

Тезоқар бошланишда сувнинг критик чуқурлиги

$$h_{кр} = \sqrt[3]{\left(\frac{Q}{b}\right)^2 \frac{1}{g}} \quad (6.2)$$

Тезоқардаги оқимнинг нормал чуқурлиги барқарор ҳаракат формуллари бўйича аниқланади. Бунинг учун оқим чуқурлиги h_i га бир неча қийматлар берилади ва Шези формуласи бўйича бу чуқурликларга мос сув сарфлари Q_i ҳисоблаб топилади. Ҳисоб натижалари асосида $Q_i = f(h_i)$ боғланиш графиги қурилади ва графикдан берилган Q бўйича h_n қиймати ўрнатилади. Новдаги барқарорлашган эркин сирт эгри чизигини қуриш учун нов бошидаги $h_1 = h_{кр}$ га тенг миқдорда, новнинг кейинги кесимидаги h_2 чуқурлик $h_n < h_2 < h_{кр}$ ораликда қабул қилинади. Сўнгра $h_{yp} = \sqrt{h_1 + h_2} / 2$ ва h_n га мос K_{yp} ва K_n сарф характеристикалари қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$K = \omega c \sqrt{R} \quad (6.3)$$

бунда ω - жонли кесим юзаси) C - Шези коэффитсийенти) R - гидравлик радиус.

Сувнинг нотекис харакат формуласи

$$\frac{i_0 L}{h_n} = \eta_2 - \eta_1 - \left(1 - \frac{1,1 C_{yp}^2 i_0 b}{g \chi_{yp}} \right) \left(\varphi_{\zeta_2} - \varphi_{\zeta_1} \right) \quad (6.4)$$

ва ўзаннинг гидравлик кўрсаткичи

$$X = 2 \frac{\lg K_{yp} - \lg K_n}{\lg h_{yp} - \lg h_n} \quad (6.5)$$

дан фойдаланиб тезоқар новидаги эркин сирт эгри чизиғи курилади.

(6.4) формулада L - тезоқар новининг узунлиги) $\eta_2 = h_2 / h_n$ ва $\eta_1 = h_1 / h_n$ - нисбий чуқурликлар) φ_{ζ_2} ва φ_{ζ_1} - нисбий чуқурликлар: h_2 чуқурликка турли қийматлар берилиб (6.4) формула бўйича эркин сирт эгри чизиғининг бошланғич кесимдан кўтарилаётган кесимгача бўлган узунлиги аниқланади. Шунингдек (6.4) ифода бўйича тезоқар этак қисмидаги чуқурлиги h_2 - ни танлаш ёъли билан аниқланади.

Биринчи туташ чуқурликни $h'_c = h_2$ га тенг деб қабул қилиб тезоқар кудуғидаги сувнинг иккинчи туташ чуқурлигини аниқлаймиз.

$$h''_c = \frac{h_2}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{\alpha 8}{g h_2^3} \left(\frac{Q}{b} \right)^2} - 1 \right] \quad (6.6)$$

бунда α - кинетик энергия коэффитсийенти, $\alpha = 1,1$

Агар $h''_c > h$ бўлса, бунда h - кетувчи каналдаги сув чуқурлиги, гидравлик сакраш пастки бефда кўмилмаган деб қаралади ва сув кудуғи лойхаланади, агар $h''_c < h$ бўлса – сув кудуғи керак бўлмайди. Сув кудуғи чуқурлигини аниқлаш учун (6.5-расм,б га қаранг) тезоқар новидан кейин сиқилган кесимдаги сув чуқурлиги кетма-кет яқинлашув усули билан қуйидаги формуладан аниқланади

$$\frac{Q}{b} = \varphi h'_c \sqrt{\alpha g \left(h_2 + d + \frac{\alpha g^2}{2g} - h'_c \right)} \quad (6.7)$$

бунда $\alpha g^2 / 2g$ - тезоқар нови охиридаги тезлик босими) φ - тезлик коэффитсийенти, $\varphi = 0,95$

Одатда гидравлик сакраш $h + d > h''_c$ кўмилиш шароитлари бажарилгунча сув кудуғи чуқурлиги d га бир нечта қийматлар берилади.

Сув урилма кудуғининг узунлиги

$$l_k = l_1 + 0,8 l_{cak} \quad (6.8)$$

бунда l_1 - оқимнинг отилиш узунлиги

$$l_1 = \sqrt{h_2 + \frac{\alpha Q^2}{2g} (d + h_2)} \quad (6.9)$$

$l_{\text{сак}}$ - гидравлик сакраш узунлиги

$$l_{\text{сак}} = 2,5 (9h_c'' - h_c') \quad (6.10)$$

Агар тезоқар новидаги сув тезлиги, ювилишига рухсат этиладиган тезликдан катта бўлса, сунъий ғадир-будирлик лойихаланади. /адир-будирлик ўлчамлари е.А.Замарин формуласи бўйича аниқланади

$$C (A - E\alpha \pm D\beta) \geq 1000 \quad (6.11)$$

бунда C - Шези коэффициентсиейнти) $\alpha = h/\Delta$) $\beta = v/h$) h - ғадир будирлик устидаги сув чуқурлиги) A, E, D - ғадир-будирлик турига боғлиқ сонли рақамлар: шашкалар учун A қ 52, E қ -5,1, D қ -0,8) икки қаторли эгри-бугриликлар учун A қ 116,1, E қ -6,1, D қ -1,2.

Одатда новнинг узунлиги бўйича сунъий ғадир-будирлик оқим тезлиги ювилишига рухсат этилган қийматдан катта бўлган кесимдан бошлаб қабул қилинади. Бу кесимдаги сув чуқурлиги

$$h_{\text{и.к}} = \frac{Q}{b g_{\text{и.к}}} \quad (6.12)$$

Тезоқар нови ён деворлари захира баландлиги сув сатхи устидан белгиланади ва унинг қиймати ундан оқиб ўтадиган сув сарфига кўра қабул қилинади:

Сарф, м ³ /с	1	1...10	10...30	30...50	50...100
Сув сатхи устидан захира баландлиги, м	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

Кесими трапетсияли тезоқарлар нов ён деворлари захира баландлиги қиймати 15% га ошади.

Ўз – ўзини назорат қилиш саволлари:

1. Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар беринг.
2. Туташтирувчи иншоотлар қўлланиш шартлари нималардан иборат?
3. Туташтирувчи иншоотлар қайси гуруҳларга бўлинди?
4. Туташтирувчи иншоотларга қанақа асосий талаблар қўйилади?
5. Тезоқарлар вазифаси нимадан иборат?
6. Тезоқарлар қандай жойларда қурилиши тавсия этилади?
7. Тезоқарларнинг қанақа конструктив элементлари бор?
8. Тезоқарлар новлари қандай кўндаланг кесимга эга бўлиши мумкин?
9. Тезоқарларда қанақа сўндиргичлар қўлланилади?
10. Тезоқарлар гидравлик ҳисоби қандай бажарилади?
11. Тўғри бурчакли кесимли тезоқар ҳисобида сувнинг критик чуқурлиги қандай аниқланади?

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 1-жилд. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2008.
2. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Рахматов М. Гидротехника иншоотлари. 2-жилд. Тошкент, ИКТИСОД-МОЛИЯ, 2009.
3. Розанов Н.П., Бочкарёв Я.В., Лапшенков В.С., Журавлёв Г.И., Каганов Г.М., Румянцев И.С. «Гидротехнические сооружения», под ред. Н.П. Розанова - М.Агропромиздат, 1985.
4. Хусанхужаев З.Х. “Гидротехника иншоотлари”. Ўқитувчи-наширети, Т.1968
5. Хусанхужаев З.Х. “Сув омборидаги гидротехника иншоотлари”. Ўқитувчи, Тошкент. 1986.
6. Бакиев М.Р., Янгиев А.А., Кодиров О, “Гидротехника иншоотлари”. Фан. Тошкент. 2002.
7. Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. “Гидротехнические сооружения” М: Колос, 1968
8. Бакиев М.Р., М-Г.А.Кодирова, Ибраймов А. “Гидротехника иншоотлари” фанидан курс лойихалари ва амалий машғулотларни бажариш бўйича методик кўрсатма. 1,2 қисмлар. Т.,2009.
9. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Коххоров Ў. “Гидротехника иншоотлари” фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича методик кўрсатма. Т.,2007.

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. **Депрессия эгрилиги юзасида қандай босим бўлади?**
 - A. атмосфера босимига тенг
 - B. атмосфера босимидан паст
 - C. атмосфера босимидан куп
 - D. икки атмосфера
2. **Дюкер қандай гидравлик режимда ишлайди?**
 - A. босимли
 - B. босимсиз
 - C. нотекис
 - D. текис
3. **Жойлашуви бўйича ва бирга ишлаши бўйича ГТИ лар группаси нима деб аталади?**
 - A. гидроузел
 - B. гидросистема
 - C. каскад
 - D. гидро комплекс
4. **Иншоот устидан йўл утганда ва бефлар фарқи 0,В5-0,См дан кам бўлганда қайси конструктсия қулланилади?**
 - A. диафрагмали регулятор
 - B. ёпиқ (кувурли)
 - C. очик
 - D. акведук
5. **Иншоотни сув ўтказиш қобилияти текширилади?**
 - A. гидравлик ҳисоб
 - B. Статик ҳисоб
 - C. филтратсия ҳисоб
 - D. математик ҳисоб
6. **Иншоотнинг эни қуйидаги шароитдан топилади?**
 - A. хисобий сарф
 - B. мин сув сарфи
 - C. мак ҳисоб
 - D. мах сув сарф
7. **Ирригатсия учун қурилган сув омборидаги ҳажм (сигим)лардан қайси бири суғориш учун ишлатилади (бушатилади)?**
 - A. улик фойдасиз
 - B. тўла
 - C. фойдали
 - D. динамик
8. **Қайси иншоот канал сув сарфини пропорционал равишда тармоқларга бўлиб беради?**
 - A. тусувчи иншоотлар

- В. сув чиқазгичлар
 - С. сув булувчилар.
 - Д. иншоотлар буғини
- 9.Қайси иншоотлар ремонт еки аврия ҳолатида канални тулик ёки малум микдорда бўшатади?**
- А. сув чиқазгичлар.
 - В. тусувчи иншоотлар.
 - С. сув булувчилар.
 - Д. сув ташлаш иншоотлари.
- 10.Қайси туғонлар фақат сув утказмас бўлади?**
- А. темир-бетон
 - В. бетон
 - С. тупроқ
 - Д. тошли
- 11.Қандай инженерлик иншоотлари ГТИ дейилади?**
- А. улар ёрдамида сув ресурсларидан халқ хўжалигида ишлатилади.
 - В. дарёдан кўприклар
 - С. иншоотлар
 - Д. транспорт туннеллари
- 12.Қандай тенгламаларни биргаликда ечиб,нисбий сув сарфи ва депрессия эгрилигининг туғоннинг пастки беф қиялигидан чиқиш баландлигини аниқлаш формулалари олинган?**
- А. Дарси ва Дюпюи
 - В. шези ва Лаплас
 - С. Фуре ва Лаплас
 - Д. Вейсбах ва Фуре
- 13.Қуйида келишилган туғон турларидан қайси бирида грунтмас материалдан филтратсияга қарши қурилмали бажарилиши мумкин?**
- А. марказий призмали,ҳар хил грунтдан
 - В. пастки призмали,ҳар хил грунтдан
 - С. бир жинсли
 - Д. диафрагмали
- 14.Қуйида келтирилган ёпиқ сув ташлагичлардан қайси бири кертикал?**
- А. шахтали фронтал
 - В. шахтали бўлади?
 - С. чумичсимон
 - Д. хандаксимон
- 15.Қуйида келтирилган сув ташлагичлардан қайси бири фақат қоямас?**
- А. хандаксимон
 - В. (юмшоқ) грунтларда қурилади
 - С. чумичсимон
 - Д. фронтал шахтали

16.Куйида келтирилган сув ташлагичлардан қайси бири фақат қоятош грунтларда қурилади?

- A. шахтали
- B. чумичсимон
- C. фронтал
- D. хандаксимон

17.Куйида келтирилган сув ташлагичлардан қайси бири,ЖДС ва НДС отметкаларининг айирмаси 3 м ва ундан катта бўлганда қурилма автоматик хисобланади?

- A. шакхтали
- B. чумичсимон
- C. хандаксимон
- D. фронтал

18.Куйидаги келтирилган филтратсияни хисоблаш усулларида қайси бири энг мураккаб хисобланади ва мураккаб математик хисоблашни талаб қилади?

- A. аналитик
- B. гидравлик
- C. ЕГДУ
- D. тиргишли нов усул

19.Куйидаги келтирилган қисоблаш усулларида қайси бири 1 ва 2 синф туғонларни дастлабки хисоблаш ва 3 ва 4 синф иншоотларини хисоблашда қўлланилади?

- A. аналитик
- B. гидравлик
- C. ЕГДУ
- D. тиркишли нов усули

20.Куйидаги туғонларни филтратсияга хисоблаш усулларида қайси бири 1 ва 2 синф иншоотларини хисоблашда қўлланилади?

- A. ЕГДУ
- B. гидравлик
- C. аналитик
- D. эквивалент профил усули

21.Муаллақ оғизигларга қарши кураш қайси иншоот ердамида амалга оширилади?

- A. Тиндиргич
- B. ЧОГ
- C. Остона
- D. Полка

22.Пастки қияликда бермалар ўрнатилади?

- A. 15 м орасида
- B. 5-10 м орасида
- C. 15-20 м орасида

- D. 0-10 м орасида
- 23. Сув олиш бўғинидаги қайси иншоот истемол графиги бўйича керакли сув сарфини олишга хизмат қилади?**
- A. йўналтирувчи кўтарма
 - B. тўғон
 - C. шпора
 - D. сув қабул қилгич
- 24. Сув олиш бўғинидаги қайси иншоот фақатгина устки бефда босимни хосил қилиш ва дарё ўзанини торайтиришга хизмат қилади?**
- A. сув қабул қилгич
 - B. бетон сув ташлагич тўғон
 - C. тупроқ тўғон
 - D. шпора
- 25. Сув омбори туғонларини кўрсатинг?**
- A. 30 дан 45 градусгача
 - B. 90 градус
 - C. 4 градус
 - D. 15 дан 30 градусгача
- 26. Сув омбори турларини кўрсатинг?**
- A. дарё ўзанида ва ўзанидан четда қургилган
 - B. дарё ўзанида қурилган
 - C. узандан четда қурилган
 - D. дарё поймасида қурилган
- 27. Сув омборидаги асосий иншоотни кўрсатинг?**
- A. тўғон
 - B. тўғон, сув чиқазгич
 - C. сув чиқазгич, сув ташлаш иншоот
 - D. сув ташлаш иншооти, оқимни йўналтирувчи дамба
- 28. Сув омборидаги қайси хажмдан умуман бўшатилмайди?**
- A. тўла
 - B. ўлик (фойдасиз)
 - C. фойдали
 - D. динамик
- 29. Сув омборидаги қйси хажмдан умуман фойдаланилмайди?**
- A. ўлик (фойдасиз)
 - B. тўла
 - C. фойдали
 - D. динамик
- 30. Сув омборидаги НДС ва ЖДС отметкалари орасида қандай сув хажми жойлашган?**
- A. динамик
 - B. тўла

- C. фойдали
D. ўлик
- 31. Сув омборидаги НДС ва ФХС отметкалари орасида қандай сув ҳажми жойлашган?**
- A. фойдали
B. динамик
C. тўла
D. ўлик
- 32. Сув омборидан истемол графиги бўйича узатувчи иншоот қайси?**
- A. сув чиқарувчи
B. сув ташлагич.
C. тарнов.
D. сув қабул қилгич.
- 33. Сув омборининг асосий кўрсаткичларини кўрсатинг?**
- A. хаммаси
B. ҳажми, юзаси, узунлиги
C. чуқурлиги, кенглиги, сув сатхлари
D. узунлиги, кенглиги, чуқурлиги
- 34. Сув омборининг қайси ҳажми суғоришга ишлатилади?**
- A. фойдали
B. тўла
C. фойдасиз
D. динамик
- 35. Тўғонларни филтратсияга ҳисоблашда тўғон грунטי қандай деб қаралади?**
- A. бир жинсли-изотроп
B. бир жинслимас
C. бир жинсли-анизотроп
D. бир жинслимас - изотроп
- 36. Сув сарфи ва сатхи ГТИнинг қайси қисмлари билан бошқарилади?**
- A. затвор
B. оралик (пролет)
C. устун
D. тарнов (водосли)
- 37. Сув тўсгичнинг вазифаси?**
- A. сув сатхини бошқариш
B. сув сарфини бошқариш
C. енини бошқариш
D. каналлар ўртасида сув сарфини бўлиш
- 38. Сув ўлчаш қурилмаси нимага керак?**
- A. сув сарфини аниқлаш учун
B. сув сатхини аниқлаш учун
C. сув тезлигини аниқлаш учун

- D. нишабликни аниқлаш учун
- 39. Сув ўтказгич вазифаси?**
- A. сув сатхини бошқариш
 - B. сув сарфини бошқариш
 - C. каналларга сув таксимлаш.
 - D. канал энини бошқариш.
- 40. Сув чиқазгич остонаси қайси белгида жойлаштирилади.?**
- A. отм ФХС
 - B. отм МДС
 - C. отм НДС
 - D. отм НДС-д
- 41. Тезоқардаги катта хадир-будурлик?**
- A. тезликни камайтиради
 - B. тезликни оширади
 - C. тезлик узгармайди
 - D. тезлик
- 42. Тескари филтрнинг вазифаси?**
- A. иншоот флютбетини ювилишдан химоялаш
 - B. филтратсия оқим чиқишини таминлаш
 - C. иншоот асосидаги грунтнинг механик суффозиясини бартараф этиш
 - D. филтратсия оқимини сўндириш
- 43. Туб чўкиндиларга қарши кураш?**
- A. сув олиш олдидан.
 - B. сув ташлаш олдидан.
 - C. сув олиш иншоотидан сунг.
 - D. тиндиргичда.
- 44. Тўғон тепасига парапет ўрнатилганда унинг баландлиги ўзгарадими?**
- A. камайди
 - B. ўзгармайди
 - C. катталашади
 - D. номаълум