

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

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

**ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС
СТАНЦИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ДОЛЗАРБ
МАСАЛАЛАРИ МОДУЛИ БЎЙИЧА**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи:



Тошкент – 2015

МУНДАРИЖА

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУР	3
МАЪРУЗА МАТНИ.....	10
Гидротехника фанининг долзарб масалалари. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари. Гидротехника иншоотлари қурилишининг қисқача тарихи	10
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ	35
ГИДРОТЕХНИКА ТУННЕЛЛАРИ	35
ТЕСТ САВОЛЛАРИ.	43

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУР

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАХБАР 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 ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАРИДАН
Фойдаланишнинг долзарб масалалари модулининг**

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Гидротехника ОТМ таълим йўналишлари ва мутахассисликлари бўйича
умумкасбий 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 тармоқ 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

Тақризчилар: 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 мақсади – педагогик фаолиятга назарий ва касбий тайёргарликни таъминлаш ва янгилаш, касбий компетентликни ривожлантириш асосида таълим – тарбия жараёнларини самарали ташкил этиш ва бошқариш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган.

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 жараёнида 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 иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланишнинг долзарб масалалари” 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 иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланишнинг долзарб масалалари” модулининг вазифалари:

- Гидротехника иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланишнинг

долзарб масалалари алари 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 иншоотлари ва насос станцияларидан фойдаланишнинг долзарб масалалари” 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 иншоотларидан фойдаланишнинг илғор технологиялари”, “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 тақсимооти:

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				
			жами	Назай	Амалий машғулот		
1.	Гидротехника фанининг долзарб масалалари. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари. Гидротехника иншоотлари қурилишининг қисқача тарихи.	4	4	4			
2.	Гидротехника туннеллари.	2	2		2		
	Жами:	8	6	4	2		2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу. Гидротехника фанининг долзарб масалалари. сув хўжалиги ва унинг тармоқлари. гидротехника иншоотлари қурилишининг қисқача тарихи (4- соат).

Режа:

1. Сув ресурслари ва улардан фойдаланиш.
2. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари.
3. Гидротехника иншоотлари қурилишнинг қисқача тарихи ва мамлакатимиз ривожланиши билан боғлиқ келажаги
4. Гидротехника иншоотларининг таснифи, гидроузеллар ва гидротизимлар, уларнинг ишлаш шароитлари ва лойихалашнинг умумий масалалари.

Ўзбекистон Республикаси Евроосиё қитъасининг марказий қисми, Сирдарё ва Амударё дарёлари оралиғида жойлашган. Мамлакатимизнинг энг шимолий нуқтаси Устюрт пасттекислигининг шимолий-шарқи ($45^{\circ} 36'$ шимолий кенглик) энг жанубий нуқтаси Термиз шаҳри яқини ($37^{\circ} 11'$ шимолий кенглик) лар энг ғарбий нуқтаси Устюрт (56° шарқий узунлик) ва энг шарқий нуқтаси Фарғона водийсининг жануби-шарқи ($73^{\circ} 10'$ шарқий узунлик) хисобланади.

Амалий машғулот мазмуни.

1-мавзу. Гидротехника туннеллари (2- соат).

Режа:

1. Гидротехника туннеллари турлари
2. Тоғ босими.
3. Босимсиз туннеллар.
4. Босимли туннеллар

Қобиғида жойлашган ёпиқ кўндаланг кесимли, қазиш ишлари ер остида олиб бориладиган сув элтувчи иншоотга гидротехника туннели деб аталади.

Канал трассаси жуда баланд ва тик тўсиқларга дуч келган вақтда шу тўсиқни ёриб ўтиш мақсадга мувофиқ бўлмаса ёки техник хамда иқтисодий шароитларга кўра афзал бўлмаса, у ерни тешишга, яъни туннел қуришга тўғри келади. Оқимнинг гидравлик режими бўйича гидротехника туннеллари босимли ва босимсиз бўлади.

Гидротехника туннеллари вазифасига кўра: энергетик, ирригатсия ва яйловларга сув чиқариш, ичимлик суви билан таъминлаш ва канализатсия, кема ва ёғоч ўтказувчи, сув ташлаш, қурилиш туннелларига бўлинади.

КЎЧМА МАШЎУЛОТЛАР 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 қуийладиган талаблар. Асосини танлаш. Асосни яхшилаш усуллари
3. Каналлар. Уларнинг туркум-ланиши. Кўндаланг кесимлари улчамлари ва шакллари. Уларни трассалаш. Каналлардан сув юқолишлари ва улар билан қураш қоралари. Канал копламалари.
4. Гидротехника иншоотлари остидаги тупроклар филтра-сия деформатсияларни баҳо-лаш усуллари. Тесқари филтрларни танлаш. Гидротех-ника иншоотлари ости контурининг замонавий схемалари.
5. Қоятош ва ярим қоятош асосларидаги филтратсиянинг хусусиятлари. Филтра-сияга қарши қора тадбирлар. Дренаж ва филтратсияга қаршилиқ қурсатувчи пардалар роли. Кимёвий суффозия ва қоятош ёруқларида тупрок ювилишига қарши тадбирлар.
6. Узининг ҳажмини узгартирадиган, чуқадиган ва қуп йиллик музлик шароитларида қуриладиган каналлардаги иншоотлар хусусиятлари. Йигма конструкцияларни кенг қуллашда турланган лойихалар.
7. Гидротехника иншоотлари ён томондаги филтратсия. Қирғоқдаги филтратсия. Тупрок иншоотлар бетон иншоотлар билан туташган жойдаги

филтратсия. Карши курашчора тадбирлари.

8. Ясси затворларнинг махсус жуфт, клапанлик, куп сексиялик конструкциялари. Филтратсияга каршилиқ курсатувчи 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.bimm.uz - Bosh ilmiy metodik markaz

2.ziynet.uz – Ta’lim portali

МАЪРУЗА МАТНИ

Гидротехника фанининг долзарб масалалари. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари. Гидротехника иншоотлари қурилишининг қисқача тарихи Режа:

1. Сув ресурслари ва улардан фойдаланиш.
2. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари.
3. Гидротехника иншоотлари қурилишнинг қисқача тарихи ва мамлакатимиз ривожланиши билан боғлиқ келажаги
4. Гидротехника иншоотларининг таснифи, гидроузеллар ва гидротизимлар, уларнинг ишлаш шароитлари ва лойихалашнинг умумий масалалари.

Таянч иборалар: гидротехника, сув ресурслари, иншоотлар, хўжалик, тармоқ, атмосфера, циркуляция, тоғ зоналари.

1. Сув ресурслари ва улардан фойдаланиш

Ўзбекистон Республикаси Евроосиё қитъасининг марказий қисми, Сирдарё ва Амударё дарёлари оралиғида жойлашган. Мамлакатимизнинг энг шимолий нуқтаси Устюрт пасттекислигининг шимолий-шарқи ($45^{\circ} 36'$ шимолий кенглик) энг жанубий нуқтаси Термиз шаҳри яқини ($37^{\circ} 11'$ шимолий кенглик) лар энг ғарбий нуқтаси Устюрт (56° шарқий узунлик) ва энг шарқий нуқтаси Фарғона водийсининг жануби-шарқи ($73^{\circ} 10'$ шарқий узоклик) хисобланади.

Республиканинг кенглик жойлашуви Испания, Гретсия ва Италия сингари Ўрта ер денгизи давлатлари қаторига кирсада, табиий шарт-шароити денгизлардан жуда узокда бўлганлиги сабабли ушбу субтропик мамлакатларникидан анча фарқ қилади. Бундан ташқари, куруқ ва совуқ хаво оқими тўсиқсиз кириб кела олиши, жанубдан нам ва илиқ хаво оқими кириб келишига баланд тоғлар қаршилиқ кўрсатиши, унинг иқлими субтропик кескин континентал бўлишини изохлайди.

Республиканинг шимолий-ғарбдан жануби-шарққа қараб чўзилиб кетган худудининг катта қисмини текислик дашт-чўллар, жануби-шарқини эса тоғ олди ва тоғ зоналари ташкил этади.

Атмосфера ёғинлари минтақадаги барча дарёларнинг ягона тўйиниши манбайи хисобланиб, сезиларли даражада табиий ландшафт қатори ундаги қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг хам тавсифини белгилаб беради.

Ўзбекистон худуди бўйлаб ёғинлар тақсимланиши унинг жуғрофий жойлашганлиги, рельефнинг турлича эканлиги ва атмосфера циркуляциясининг ўзига хос хусусиятларига боғлиқдир. Бу ерда тушадиган атмосфера ёғинларининг асосий қисми Атлантика океанидан, шунингдек Ўрта ер денгизи ва Форс қўлтиғидан хаво қатлами билан олиб келинади. Орол денгизининг

намлантирувчи таъсири қирғоқ атрофидаги тор ёълак билан чегараланади ва у хам денгизнинг юзаси қисқарган сари камайиб бормоқда.

Текисликларнинг катта қисми, айниқса ғарб томони қирғоқчил. Бир йилда бу ерда ўртача 80 мм дан 250 мм гача ёғин миқдори тушади, тоғ олди қисмида эса 100 мм дан 500 мм гача ўзгариб туради. Енг кўп атмосфера ёғинлари тоғ зонасида: /арбий Тянь-Шаннинг шамол ёғналишидаги чўққиларида йиллик йиғиндиси 2000 мм дан ошади, Зарафшон тоғ тизмасининг шамол ёғналишидаги чўққиларида (масалан, Омонқўтон станциясида-960 мм/йил) кўп миқдорда кузатилади.

Ёғинлар йиллик йиғиндиси вақт бўйича сезиларли ўзгариб туришини таъкидлаб ўтиш лозим.

Текисликда ёғинли кунлар миқдори бир йилда ўртача 35–60, тоғ олди ва тоғларда 70–90 кунни ташкил этади. Кучли ёғин кам кузатилади: 15 мм/12 соат ва ундан кўпроқ ёғин миқдори текисликда хар йили хам бўлавермайди тоғларда эса бу ҳолат 10–15 марта рўй беради.

Ёғинларнинг энг муҳим тавсифи бўлиб, уларнинг йил давомида тақсимланиши ҳисобланади. Ўзбекистонда энг кўп атмосфера ёғинлари март-апрел ойларига, энг кам миқдори эса ёз ойларига тўғри келади. Ёзнинг қуруқ ва иссиқ бўлиши туфайли қишлоқ хўжалик экинларининг асосий қисми суғориладиган ерларда етиштирилади.

Орол денгизи хавзаси ҳудудини иккита асосий зонага бўлиш мумкин: Турон текислиги ва тоғ зонаси. Орол денгизи хавзасининг Турон текислиги чегарасидаги ғарбий хамда шимоли-ғарбий қисмлари қорақум ва қизил-қум чўллариини ўз ичига олади. Шарқий ва жануби-шарқий қисмлари Тянь-шан ва Помир тоғ тизмаларининг баланд тоғли зоналарига киради. Хавзанинг қолган қисми аллювиал ва тоғлар ўртасидаги водий, қуруқ ярим қуруқ даштлардан ташкил топган. Ушбу мамлакатлардаги рельефнинг турли шакллари сув, ер ва минтақа аҳолиси ўртасидаги ўзаро муносабатларига таъсир этадиган маълум бир шарт-шароит ҳосил қилган. Қирғизистон ва Тожикистоннинг 90% га яқин ҳудудини тоғлар эгаллайди. Бу бир томондан иккала мамлакат учун хавзада сув ресурсларини ҳосил қилишда монополияга эга эканлигини келтириб чиқарса, иккинчи томондан ишлов бериладиган ер танқислигини белгилайди. Минтақа энг муҳим хусусияти бўлиб, бутун ҳудуднинг озроқ қисмини эгаллаган, лекин қадимдан яшаш учун қулай шарт-шароит (сув, ёғин-сочин, энг ҳосилдор ерлар ва х.к.) мавжуд бўлганлиги туфайли инсон фаолият олиб борадиган ва истиқомат қиладиган марказ бўлган вохалар (Фарғона водийси, Хоразм, Тошовуз, Мари, Зарафшон, Тошкент-Чимкент) ҳисобланади.

Марказий Осиёда қишлоқ аҳолисининг асосий бандлик соҳаси бўлиб қишлоқ хўжалиги ҳисобланади, ҳозирги пайтда ундан аҳолининг 60% га яқини ишлайди ва шунга кўра, минтақадаги мамлакатлар ривожини учун аграр сектор самарадорлиги алоҳида ўрин тутди. Марказий Осиёнинг аграр минтақа сифатида гуллаб-яшнаши қадимдан ердан фойдаланиш билан узвий боғлиқ бўлиб келган.

Келтирилган маълумотлар (1.1-жадвал)дан кўришиб турибдики, умумий 154,9 млн га ер майдонидан 59,1 млн га ер ишлов беришга яроқли, шундан фақат 10 млн га ердан фойдаланилади. Ишлов бериладиган ерларнинг ярми вохаларда жойлашган (табиийки, улар зовурлаштирилган ва унумдор хисобланади). ернинг қолган ярми эса улардан фойдаланишни ёлга куйиш учун мураккаб ва қиммат мелиоратив тадбирлар (унинг таркибида зовур ётқишиш, текислаш ишларидан ташқари тупроқ структурасини яхшилаш ҳам бор) ўтказишни талаб қилади. Дехқончилик учун яроқли ерлар нотекис тақсимланган: қозоғистон ва Туркманистонда кўп, қолган учта мамлакатда эса ерлар бутунлай (қирғизистон, Тожикистон) ёки ярим, зоналар (Ўзбекистонда – Хоразм, Самарқанд вилоятлари, Фарғона водийси)да етишмайди.

Орол денгизи хавзасида мавжуд сув ресурслари. Хавзадаги сув ресурслари ер устидаги ва ер остидаги келиб чиқишига кўра табиий, шунингдек, антропоген келиб чиқишига эга қайтар сувлардан иборатдир. Барча сув ресурслари Сирдарё ва Амударё хавзаларига тегишли. Фақат қашқадарё, Зарафшон, Мурғоб ва Тежен дарёлари мустақил (бирор жойга қуйилмайдиган, Амударё дарёсига интиладиган) хавзаларни ҳосил қилишади.

Йер усти оқимининг шаклланиши. Минтақанинг ўзига хос хусусиятларидан бири бўлиб, унинг худудини ер усти оқимини учта асосий зонага бўлиниши хисобланади: 1) оқимнинг шаклланиши зонаси (тоғли вилоятларда тўйиниши вилояти)) 2) оқимни ўтказиш (транзит) ва тарқалиш зонаси) 3) делта зонаси. Одатда, оқимнинг шаклланиш зонасида сезиларли антропоген ўзгаришлар ёқ, бироқ йирик тўғонлар ва сув омборлари қурилиши туфайли бу зонанинг чегарасида дарёнинг куйида жойлашган (участкалари) қисми учун оқим режими кескин ўзгариб кетади. Оқимнинг ўтказиш (транзит) ва тарқалиш зонасида дарёлар ҳамда сув йиғиш худуди ўртасидаги ўзаро таъсир хўжалиги саноат ва қишлоқ хўжалиги (далаларни суғориш) учун дарёлардан сув олиш ҳамда тузлар, кимёвий унсурлар ва бошқа сувни ифлослантирувчилар таркибида мавжуд бўлган оқова сувларни дарёларга ташланиши билан изоҳланади.

Хар бир хавзадаги дарёлар оқими йиғиндисини ўртача йиллик қийматини баҳолаш улардаги сув оз-кўплиги (серсувлиги) ўзгарувчанлигининг икки ёки учта тўлиқ даврийлигига мос келадиган қаторнинг ўртача арифметик қиймати бўйича амалга оширилади. Бу эса маълум бир ахамиятга молик барча, яъни сув оз ва сув кўп бўлган йилларни хисобга олиш имконини беради. Сирдарё хавзасидаги дарёлар учун эса 1951-йилдан 1974-йилгача, Амударё хавзасидаги дарёлар учун эса 1934-йилдан 1992-йилгача бўлган маълумотлар қатори қабул қилинганлигини эътиборга олиб, ушбу қаторлар бўйича оқим меъёрининг баҳолашни 1.2- ва 1.3-жадвалларда келтирамиз.

1.2-жадвал

Амударё дарёсининг хавзасидаги табиий дарё оқими (1934-1992-йиллар учун серсувликнинг учта даврийлиги бўйича ўртачайиллик оқим, км³/йил)

Daryo havzasi	Mamlakatlar chegaralarida shakllanadigan daryo oqimi					Amudaryo havzasi bo'yicha, jami
	1	2	3	4	5	
Panj	-	31,089	-	.	3,200	34,289
Vaxsh	1,604	18,400	-	.	.	20,004
Kofirnigon	-	5,452	-	-	-	5,452
Surxandaryo	-	0,320	3,004	.	-	3,324
Qashqadaryo	-	-	1,232	-	-	1,232
Zarafshon	-	4,637	0,500	.	-	5,137
Murg'ob	-	-	-	0,868	0,868	1,736
Tejen	-	-	-	0,560	0,561	1,121
Atrek	-	-	-	0,121	0,121	0,242
Afg'oniston daryolari	-	-	-	-	6,743	6,743
Amudaryo havzasi bo'yicha jami (km ³ /%)	1,604 2,0	59,898 75,6	4,736 6,0	1,549 1,9	11,593 14,6	79,280 100

куйида келтирилган 1.4-жадвалдан кўриниб турибдики, Орол денгизи хавзасидаги умумий оқимнинг 25,1% қирғизистонда, 52% Тожикистонда, 9,6% Ўзбекистонда, 2,1% қозоғистонда, 1,2% Туркменистонда ва 10% эса Афғонистонда ва Еронда шаклланади.

Шундай қилиб, асосий дарёлар ва ирмоқларнинг ер усти сувлари (трансчегаравий ҳисобланади) бир неча мамлакатларнинг чегараларидан ўтади ва улар томонидан фойдаланилади, шу билан бир қаторда маҳаллий ирмоқларнинг катта қисми айниқса, Фарғона водийсида икки ва ундан ортиқ давлатларга хизмат қилади. Исфара, Шохимардон, Сўх, Келес каби дарёлар бунга мисол бўла олади.

1.4-жадвал

Орол денгизи хавзасида табиий дарё оқими йиғиндиси (ўртача кўп йиллик оқим, км³/йил)

Davlat	Daryo havzasi		Orol dengizi havzasi	
	Sirdaryo	Amudaryo	km ³	-%
1	2	3	4	5
Qozog'iston	2,426	-	2,426	2,1
Qirg'iziston	27,605	1,604	29,209	25,1
Tojikiston	1,005	59,578	60,583	52,0
Turkmaniston		1,549	1,549	1,2
O'zbekiston	6,167	5,056	11,223	9,6
Avg'oniston va Eron	.	11,593	11,593	10,0
Orol dengizi bo'yicha jami havza	37,203	79,280	116,486	100

Йер ости сувлари. Орол денгизи хавзасидаги ер ости сувларининг қайта тикланувчи ресурслари келиб чиқишга кўра икки қисмга ва сув йиғиладиган ҳудудда тоғларда ва табиий ҳолда шаклланадиган ҳамда суғориладиган ҳудудларда шимилиш (филтратсия) таъсирида шаклланадиган кўринишларга

бўлиниши мумкин. Хавза худудида жами бўлиб ер ости сувларининг 339 та манбаси қидириб топилган ва фойдаланиш учун тасдиқланган, уларнинг умумий минтақавий захираси 31,17 км³ деб баҳоланади ва шундан 12,7 км³ Амударё хавзасига ва 16,4 км³ эса Сирдарё хавзасига тўғри келади.

қидириб топилган кўпгина ер ости сувлари ер усти оқими билан кучли гидравликавий ўзаро боғлиқликка эга, бу боғлиқлик ер ости сувлари хаддан ташқари олина бошласа, ер усти сувларининг камайиши орқали намоён бўлади.

Йер ости захираларидан ушбу ҳолатни ҳисобга олиб ва ҳар бир жихозланган қудуқлар қувватига кўра сув олиш учун рухсат берилди.

Захиранинг тасдиқланган умумий ҳажми 13,1 км³ ни ташкил этади (1.5-жадвал). Турли хил сувдан фойдаланувчилар учун ер ости сувларининг жами олинадиган миқдори бир йилда 10,0 км³ атрофида бўлиб, бу кўрсаткич 1990-йилларда 14,0 км³ дан кўпроқни ташкил этар эди.

Келгусида ер ости сувларидан фойдаланиш фақат тасдиқланган захиралар чегарасида амалга оширилади.

Йер ости сув хавзаларининг каттагина қисми икки давлат худудида шаклланади ва трансчегаравий ҳисобланади, яъни иккаласининг ҳам чегараларини қамраб олади (масалан: Мирзачўл, Далварзин, Кофирнигон, Фарғона ва ш.к.). Улардан сув олиш ҳажми ортиб бориши ва сув танқислиги кўпайган сари ер ости сув хавзаларини ростлаш, назорат қилиш, тугаб қолмаслик ва ифлосланмаслигининг олдини олиш учун халқаро литсензиялаш шунингдек, келгусида меъёрида сувдан фойдаланишни таъминлаш бўйича ҳамкорлик қилиш масалалари вужудга кела бошлайди.

қайтар сувлар. Бу сувлар Орол денгизи хавзасида сувдан фойдаланиш учун қўшимча манба бўлиб хизмат қилади. Бироқ, уларнинг юқори даражада минераллашганлигини ҳисобга оладиган бўлсак, қайтар сувлар сув объектлари ва қолаверса бутун атроф-муҳитни ифлослантирувчи асосий манба бўлиб ҳам хизмат қилиши мумкин. қайтар сувларнинг умумий ҳажмга нисбатан 95% ини суғориладиган далалардан чиқадиган коллектор-зовур сувлари, қолган қисмини эса саноат ва маиший корхоналаридан келадиган оқова сувлар ташкил этади.

Минтақада суғориш ва коллектор-зовур тизими қурилишининг ривожланиши туфайли қайтар сувлар ҳажмининг доимий равишда ортиб бориши кузатилди ва бу кўрсаткич, айниқса, 1960-1990-йилларда жадал суръатлар билан ўсиб борди. 1990-йилларга келиб, қайтар сувлар ҳажми у ёки бу даражада ўзгармас қийматга эга бўла бошлади ва ҳатто, суғориш ривожланиши ва зовурлар қурилиши тўхталиши, сувдан тежаб-тергаб фойдаланиш бўйича тадбирлар амалга оширила бошланганлиги сабабли бу ҳажм камая бошлади. Ўртача 1990-1992-йилларда қайтар сувларнинг ҳажми бир йилда 28,0 км³дан 33,5 км³ гача ўзгариб турди ва бу кўрсаткич Сирдарё бассейнида 13,5–15,5 км³, Амударё бассейнида эса 16–19 км³ ни ташкил этди (1.6-жадвал).

1.6-жадвал

Орол денгизи хавзасида қайтар сувларнинг шаклланиши ва сув ташлаш (ўртача 1990-1999-йиллар учун) йилига км³

Mamlakatlar	Sug'orish-ning kollektor-zovur suvlari	Sanoat, maishiy-xo'jalik oqova suvlari	Jami shakllangan qaytar suvlar	Suv tashlash va suvni qayta ishlash		
				Daryo-larga	Tabiiy pastqam joylarga	Sug'orish uchun qayta foydalanish
1	2	3	4	5	6	7
Qozog'iston	2,3	0,19	2,49	1,24	0,9	0,35
Qirg'iziston	1,7	0,22	1,92	1,85	0	0,07
Tojikiston (jami)	3,5	0,25	3,75	3,45	0	0,3
Shu jumladan Sirdaryo havzasi	1,1	0,1	1,2	0,97	0	0,23
Amudaryo havzasi	2,4	0,15	2,55	2,48	0	0,07
Turkmaniston	3,8	0,25	4,05	0,91	3,1	0,04
O'zbekiston (jami)	18,4	1,69	20,09	8,92	7,07	4,1
Shu jumladan Sirdaryo havzasi	7,6	0,89	8,49	5,55	0,84	2,1
Amudaryo havzasi	10,8	0,8	11,6	3,37	6,23	2
Jami havza bo'yicha	29,7	2,6	32,3	18,1 1	9,33	4,86
Shu jumladan Sirdaryo havzasi	12,7	1,4	14,1	9,61	1,74	2,75
Shu jumladan Amudaryo havzasi	17	1,2	18,2	8,5	7,59	2,11

**Tuk zovurлар қудуқлари чиқарадиган сувлар ҳам ҳисобга олинган.*

Коллектор-зовур сувларидан минтақада фойдаланиш бўйича жуда кўплаб илмий-тадқиқот ишлари ва татбиқ этиш ишлари олиб борилган бўлсада, ҳозирги пайтда уларни ишлатиш тартибсиз равишда амалга оширилмоқда. Минтақадаги барча мамлакатларда коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш бўйича аниқ бир меъёрий ҳужжатлар ва тартиб-қоидалар ханузгача мавжуд эмас. Суғориш учун бу сувлардан фойдаланиш ерларни шўрланишга олиб келади ва натижада ерларнинг ҳосилдорлиги камайиб кетишига сабаб бўлади. Катта миқдордаги қайтар сувларни дарёларга ташланиши, чучук сувни кучсиз минераллашган ва фойдаланиш қийин бўлган ва чекка жойлардаги сув хавзалари коллектор-зовур сувлари билан тўйинади, натижада бу сув хавзалари экологик ва табиатни мувозанатлаштирувчи хусусиятларини ёқотади. Минтақада коллектор-зовур ва оқова сувлари базасида турли хажм ва ўлчамдаги, масалан, хажми 35 км³ дан катта Айдар-Арнасой пастлигидаги (баъзан Айдарқўл ҳам деб аталади), хажми 100 км³ атрофида Сарикамиш,

Денгизкўл, Шўркўл каби йирик хавзалардан хажми кичикроқ, яъни бир неча миллион кубометргача бўлган юзлаб хавзалар юзага келган. Оқадиган бўлмагани ва ундаги сув-туз режими беқарор эканлиги ҳамда тасодифий омиллар таъсирида назоратсиз шаклланганлиги туфайли улардаги балиқчилик, фауна ва флора ҳам барқарор эмас.

Оқимни сув омборлари билан ростлаш. Орол денгизи хавзасида хар бирининг фойдали сув хажми 10 млн м³дан кўпроқ катта 60 дан ортиқ сув омборлари қуриб битказилган ва фойдаланишга топширилган. Сув омборларининг хажми тўла хажми 64,8 км³ ни, шундан фойдали хажми 46,8 км³ ни ташкил этади, шу жумладан Амударё хавзасида бу кўрсаткич 20,2 км³ ва Сирдарё хавзасида 26,6 км³ га тўғри келади.

Орол денгизи хавзасида умумий қуввати 34,5 гВт га эга 45 та гидроэлектростансия қурилган бўлиб, уларнинг хар бирининг қуввати 50 мВт дан 2700 мВт гача бўлган қийматга эга. Енг йирик гидроэлектростансияларга мисол қилиб, Нурек (Тожикистондаги Вахш дарёсида қурилган қуввати 2700 мВт) ва Токтагул (қирғизистоннинг Норин дарёсида қурилган, қуввати 1200 мВт) ГЭС ларини келтириш мумкин. Улар томонидан ишлаб чиқариладиган электр энергияси Орол денгизи хавзасида ишлатиладиган электр энергиясининг 27,3% ини ташкил этади.

қурилган сув омборлари туфайли оқимнинг ростланиш даражаси кафолатланган сув бориш Сирдарёда 0,94, Амударёда эса 0,78 га тенг бўлди.

Орол денгизи хавзасида сув ресурсларидан фойдаланиш. Марказий Осиёда сув ресурсларидан (асосан, суғориш мақсадларида) фойдаланиш бир неча минг йил аввал бошланган эди. Сув ресурсларидан жадал суръатлар билан фойдаланиш, айниқса 1960-йилдан сўнг амалга оширила бошланди ва бу аҳолининг тез кўпайиши, саноатнинг кенг миқёсда ривожланиши ва биринчи навбатда, қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун кўп сув талаб қилиниши билан изохланади. Жами бўлиб, минтақада олинадиган барча сувнинг 90% дан кўпроғи суғорма дехқончилик учун сарфланади.

Орол денгизи хавзаси бўйича жами олинадиган сув хажми 1960-йилда 60610 млн м³ ни ташкил этган бўлса, 1990-йилга келиб бу кўрсаткич 116271 млн м³ га тенг бўлди, яъни 1,8 марта ўсди. Ушбу давр ичида худуддаги аҳоли сони эса 2,7 баробар, суғориладиган майдон 1,7 баробар, қишлоқ-хўжалик махсулотлари 3 марта, ялпи миллий махсулот қарийб 6 мартага кўпайди.

1991-йилда Совет Иттифоқи парчаланиб кетгандан сўнг, минтақадаги сувдан фойдаланиш миқдори камая бошлади, 1995-йилдан кейин эса Марказий Осиё давлатлари ўртасида ўзаро келишилган холда сувдан тежаб-тергаб фойдаланиш сиёсати юритила бошлагач, умумий сув олиш миқдорини камайтириш мақсадли анъанага айланди. Умумий сув олиш 1999-йилда 1990-йилдагига нисбатан 15,4 км³ га кам бўлди ва 100871 млн м³ ни ташкил этди (1.7-жадвал).

Сувдан фойдаланишни тартибга солишнинг умумий масалалари. Келажакда хавзада сув тақсимооти бўйича қуйидаги асосий масала долзарб хисобланади: 1) экологик мувозанатни ушлаб туриш учун делта, Орол денгизи

ва дарёнинг қўшимча эҳтиёжлари) 2) дарёдан кўзда тутилаётган зовур оқимини олиб кетилиши (Ўнг қирғоқ коллектори ва табиий пастликларга тармоқ билан олиб кетиш) ни мавжуд ресурсларга таъсири) 3) юқори оқим зонасида жойлашган мамлакатларни айрим муносабатларда, масалан, сув омборларини ишлаш режими ва суғоришни ривожлантиришда уларнинг ҳақ-хуқуқлари чекланмаётганлиги (камситилаётганлиги)га қатъий ишонч хосил қилиши.

2. Сув хўжалиги ва унинг тармоқлари

Сув хўжалиги – қишлоқ хўжалиги, аҳоли ва саноатни сув билан таъминлаш, гидроэнергетика, сув транспорти, балиқчилик каби халқ хўжалигининг барча сохалари эҳтиёжини қондириш мақсадида сув ресурсларидан оқилона ва комплекс тарзда фойдаланишни таъминлайди. Сув хўжалигини ривожлантиришнинг муҳим ёъналишларидан бўлиб, сувни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари, дарё оқимини ростлаш ва қайта тақсимлаш, сувнинг (салбий) зарарли таъсири (сув тошқини, сел келиш, тупроқ эрозияси ва х.к.) га қарши кураш, дам олиш зоналарини бунёд этиш ҳам хисобланади.

Дарёлардаги сув оқимини ва оқиш вақтини ростлаш, дарёни ювилиб кетишдан сақлаш, ер ости сувларини ростлаш ва ундан фойдаланиш усуллари, гидротехника иншоотлари конструкцияларини назарий хисоблаш, лойихалаш, қуриш ва ишлатиш усуллари гидротехника фани ўргатади.

Хозирги замон сув хўжалиги қуйидаги тармоқларни ўз ичига олади:

1. Мелиоратив гидротехника: 1) ирригатсия) 2) тошқин сувларнинг зарарли оқибатларига қарши кураш) 3) ботқоқланишга қарши кураш ва унинг олдини олиш) 4) жарликлар пайдо бўлишга қарши кураш ва шу кабилар бўйича иш олиб борилади.

2. Сув энергиясидан фойдаланиш гидротехникаси дарё, кўл, денгиз сувлари харакатидан хосил бўлган энергияни механик ва электр энергиясига айлантириш билан шуғулланади.

3. Санитария гидротехникасида аҳолини ва ишлаб чиқариш корхоналарини сув билан таъминлаш) канализатсия) даволаш мақсадида шифобахш сувлардан фойдаланишни ёълга қуйиш кабилар бўйича ишлар амалга оширилади.

4. Сув транспорти гидротехникасининг вазифаси қуйидагилардан иборат: 1) сув хавзаларида кемалар юриши ва ёғоч оқизиш учун шарт-шароит яратиш) 2) кемалар юрадиган каналлар қуриш ва кемалар тўхтайдиган ва бошқа сув транспортларига оид иншоотлар барпо этиш.

5. Сув ости бойликларидан фойдаланиш гидротехникаси сувда яшовчи жонивор ва турли ўсимликлардан фойдаланиш билан шуғулланади.

6. Харбий гидротехника – харбий ахамиятга эга бўлган гидротехника тадбирлар тизимини амалга оширади.

7. Тошқинга қарши кураш гидротехникаси сув хавзалари қирғоқларини ювилиб кетиш, сув тошишидан сақлаш сингари ишларни бажаради.

Сув хўжалигининг юқорида айтиб ўтилган тармоқлари hozirги пайтда такомиллашиб, хар бири мустақил фанга айланган.

Сув хўжалигининг барча тармоқлари хам сув оқимини бошқаришга асосланади ва бунинг учун эса гидротехник иншоотнинг қандай шароитда ва табиатнинг қандай объектив қонунлари таъсири остида ишлашини яхши билиш лозим. Бу борада гидротехника фанини – гидрология, гидрогеология, гидравлика, гидромеханика, гидрометрия, қурилиш механикаси, гидротехникавий мелиоратсия ва бошқа фанларга асосланади деб хисоблаш керак.

3. Гидротехника иншоотлари қурилишнинг қисқача тарихи ва мамлакатимиз ривожланиши билан боғлиқ келажаги

Йер юзининг дехқончилик учун яроқли каттагина қисмида, шу жумладан Марказий Осиёда хам нам танқислиги мавжуд ва шу боисдан инсон қадим замонлардан бошлаб, табиий омиллар номутаносиблигини тузатиш хамда ерларни сув билан таъминланишини ошириш учун жуда кўп куч ва меҳнат сарф қилиб келган.

Юқорида қайд этиб ўтилганидек, Марказий Осиёнинг жуғрофий жойлашган ўрни, унинг арид иқлими, яъни хавонинг ўта қуруқлиги, ёзнинг иссиқ ва ёғинсиз бўлиши, қишнинг нам ва совуқ келиши, яъни иқлимнинг кескин континентал эканлиги ва ўсимликлар вегетатсияси даврида атмосфера ёғинлари етарли бўлмаслиги бу ерда сунъий суғориш билангина маданий дехқончилик олиб боришни тақозо этган.

Мамлакатимизда суғорма дехқончилик тарихи жуда узок ўтмишга бориб такалади ва у қарийб 10 минг йиллик тарихга эга. Суғориш ва у билан боғлиқ каналлар, иншоотлар қурилиш ишлари Амударё, Сирдарё ва Зарафшон дарёлари водийсида олиб борилган. Олинган тарихий маълумотлар ва археологик қазинмалар натижаларига кўра, Марказий Осиёда суғориш ишлари билан эраמידан аввалги ИХ–ВИИ асрларда хам шуғулланишган. қадимги Бақтрия, Суғдиёна, Хоразм давлатлари, Фарғона водийсида суғориш ишлари олиб борилганлиги, суғориш тармоқлари, сув тўплаш иншоотлари қурилганлиги бунга мисол бўла олади.

Биргина Зарафшон дарёсида бундан 2,5 минг йил аввал қўл кучи билан бунёд этилган ва hozirгача сақланиб қолган Дарғом каналини олиб қарайдиган бўлсак, аждодларимизнинг қанчалик зукко мироб хамда уларнинг ер паст-баландлиги, нишаблигини катта аниқликда хисоблай олган фозил инсонлар бўлганлигига ишонч хосил қиламиз.

Бундан ташқари, Зарафшон дарёсидан сув олувчи қадимий ва hozirги пайтда хам сақланиб қолган Нарпай, Мирзаарик, Шохруд, Вобкент, Пирмаст, Султонобод ва бошқа кўпгина каналларни хам санаб ўтиш мумкин.

қадимий давлатлар пойтахтлари Зарафшон дарёсидан сув оладиган каналлар бўйида барпо этилган эди. Дарғом канали Самарқанд (Мароканд) ни сув билан таъминлаган бўлса, Шохруд канали Бухоро шахри ичидан ўтар эди.

Олиб борилган археологик тадқиқотлар шуни кўрсатдики, Амударёнинг қуйи қисмида ирригатсия тармоқларини энг ривожланган даври эрамиздан аввалги VI асрдан то эрамизнинг III асрларигача бўлган вақтга тўғри келади.

Сақланиб қолган тарихий ҳужжатларга кўра, Хоразм суғориладиган энг қадимий ва ўз давридаги мураккаб гидротехник иншоотлар тизимига эга бўлган ҳудуд ҳисобланади. Фикримизнинг далили сифатида Амударёдан Хоразмнинг ўнг қирғоқ ерларини Султониноғ баландлигигача бўлган жойларни суғориш учун эрамизгача бўлган биринчи минг йилликнинг ўрталарида қурилган Гаухвар (Гавхар) каналини келтириш мумкин.

Эрамизнинг II асрларида Султониноғ ён бағирларини суғориш учун Тупроққалъа каналдан сув олувчи каттагина тармоқ қуриб битказилади, /азнаобод-Чермен-Яб каналдан суғориладиган ерлар кўлами кенгаяди, III асрда ғарбий қиёт канали қуриб битказилади, IV асрда Гулдурсин ва Беркут қалъа каналлари атрофида вохаларда суғорма дехқончилик ишлари ёълга қўйилади. IX асрда Гурганж (кўхна Урганч), /азнаобод (Мадра) канали қуйи қисмида дехқончилик тикланади, Амударёнинг қуйи дельтаси туманларини ирригатсия ўзлаштириши бошланади. Шу даврда Шовот (Шохобод) ва Буве каналлари қурилган, X асрда Амударёнинг чап қирғоғида Хива каналдан иккита тармоқ каналлари бунёд этилган.

XII–XIII асрларга келиб, Хоразмда ирригатсия ишларининг бироз жонланганлигини гувоҳи бўламиз: /азнаобод (ғазавот) канали Чермен – Яб ариғи орқали Шохсанамгача, Гиря канали қаватқалъа туманигача етказилади.

Фарғона водийсида дехқончилик қилиш маданияти, асосан, Чотқол ва Фарғона тоғ тизмаларидан оқиб тушадиган ҳамда Норин, қорадарё дарёларига қуйиладиган кичик-кичик дарёлар бўйларида ривожланиб келган. Тоғ дарёларининг сувлари эрамизгача бўлган X асрларда ерларни суғориш учун тўлиқ фойдаланилган. Дарёлар бўйларида йирик қишлоқ ва шаҳарлар, масалан, Косонсойда Косонсой ва Ахсикент, Марғилонсойда Марғилон, Исфарасойда Исфара, Хўжабақиргансойда Хўжанд, Окбура дарёсида Ўш каби шаҳарлар бунёдга келган.

Кейинроқ барпо этилган даврга Сўх дарё бўйида юзага келган кўкон (200 йил аввал), Намангансойда эса Наманган (350 йил аввал) шаҳарларини айтиб ўтиш мумкин.

Таниқли шарқшунос В.В.Бартолднинг фикрига кўра, Фарғона водийсидаги суғориш каналлари Хоразм воҳасидаги, Зарафшон, Чирчиқ, Ангрэндаги иншоотларга нисбатан анча кейинроқ, яъни XVI–XVII асрларда пайдо бўлган. Бу даврларда, Хитой билан ўзаро савдо-сотик ишлари жуда ривожланган эди ва айни шу пайтларда ирригатсия қурилишида ҳам катта ютуқларга эришилган. Унинг ёзишича, тарихда биринчи марта ана шу даврда қорадарё ва Норин дарёларидан канал қазиб чиқарилган, авваллари эса, ҳатто Сомонийлар даврида ҳам бу жойлар Сирдарёнинг шимолий ва жанубий ирмоқларидан чиқарилган каналлардан суғорилган, кўкон хонлари даврида ўтказилган каналлардан суғорилган майдонлар ўз ўлчамига кўра, Туркистон тарихида бекиёс ўрин тутди.

Бироқ, Марказий Осиёда тез-тез бўлиб турган қирғинбарот урушлар, низолар ва келишмовчиликлар суғориш тизимлари ҳамда шаҳар, қишлоқларни вайронага айлантирган. Неча асрларга из қолдирган ХИИИ асрдаги Чингизхон бошчилигидаги мўғул босқинчилари юришларини эсга олиш кифоя. Уларнинг истилоси туфайли юзлаб шаҳар ва қишлоқлар вайрон қилинди, ирригатсия иншоотлари, шу жумладан Амударёдаги тўғон бузиб ташланди, натижада Хоразмшоҳлар давлатининг пойтахти бўлган Гурганж шаҳри сув остида қолиб кетди.

Олиб борилган археологик қазишмалар натижасида Сирдарё ва Самарқанд вилоятларида сув омборлари барпо этиш мақсадида тошдан қурилган бир неча тўғонлар топилди. Мазкур тўғонлар ишлаш тамойилига кўра, ҳозирги қуриладиган гидротехник иншоотлардан фарқ қилмагани холда, бундан минг йиллар илгари шундай такомиллашган иншоотларнинг қурилиши ўша даврларда ҳам ажодларимиз бу соҳада анчагина малакага эга бўлган мутахассислар бўлганидан далолат беради.

Нурота тоғ тизимларининг Фориш ва қўшни туман ҳудудидаги сойларда сув омборларини бунёд этиш мақсадида қурилган бир неча катта ва кичик тўғонларни учратиш мумкин. Фориш туманидаги Х асрда Осмон сойида қурилган Хон тўғони, Каттакўрғон туманида ХИИ асрда қурилган ғишт тўғон ва Нуротанинг шарқ томонидаги Ахчоп сойида қурилган Абдуллахон тўғонлари бунга мисол бўла олади.

Абдуллахон тўғони ХВИ асрда қуриб битказилган бўлиб, ўзининг тузилиши ва конструкцияси жихатдан жуда хайратланарлидир. Тўғоннинг баландлиги 15 м, устки қисмининг узунлиги 73 м, эни 4,5 м, таг қисмининг узунлиги 73 м ва эни 15 м ни ташкил этади. Тўғон олдидаги сув чуқурлиги 15 м бўлганида сувнинг дами 1250 м масофагача сув омборида тўпланган сув 2,5...3,0 минг га ерни суғориш имконини берган.

Абдуллахон тўғони иншоотлар мажмуасидан иборат бўлиб, уни тўғоннинг ўзи, ортиқча сувларни чиқариб юборгич (ташлама) ва суғориш эҳтиёжлари учун сув бериш қузури ташкил этган. Мазкур тўғон ҳам ҳозирги пайтгача сақланиб қолган.

ХИХ аср ўрталарида, ҳозирги Ўзбекистон ҳудудида Бухоро амирлиги, кўкон ва Хива хонликлари, уларга тегишли ярим мустақил маъмурий ҳудудлар мавжуд бўлган, бу ҳудудларда 3,5 млн га яқин аҳоли истиқомат қилган. Аҳолининг 90% қишлоқ хўжалиги – дехқончилик ва чорвачилик билан шуғулланган ҳамда суғориладиган ерлар майдони 1,6 – 1,8 млн га бўлганлиги тахмин қилинади. Демак, ўша даврда жон бошига ўртача 0,45 – 0,5 га суғориладиган ер тўғри келган. Суғориладиган ерлар, жумладан, боғлар, узумзорлар ва дехқон қўрғон-томорқалари, аста-секин ўлик ерлар (сув чиқариб хали ўзлаштирилмаган ерлар) ни ўзлаштириш, лалмикор ерларга сув чиқариш натижасида юзага келган.

ХИХ аср ўрталарида ва ундан кейинроқ ҳам дехқончиликда етиштирилган экинларнинг устувор жойлашиши қуйидагича бўлган: биринчи ўринда дон экинлари, иккинчи ўринда боғдорчилик ва узумчилик, учинчи

ўринда сабзавот ва полиз, тўртинчи ўринда чорвага керакли бўлган беда ва бошқа экинлар, бешинчи ўринда пахта экини турган.

Хозирги пайтда республикамиз қудратли сув хўжалиги мажмуасига эга, унинг таркибида умумий сув сарфи секундига 2500 м³ дан ортиқ 75 та йирик канал, умумий хажми 18,6 млрд м³ бўлган 53 сув ва 25 сел омборлари, 230 та хўжаликлараро суғориш тизимида 117 мингдан ортиқ гидротехника иншоотлари, 32,4 минг км хўжаликлараро каналлар, 176,4 минг км ички суғориш тармоқлари, 31 минг км хўжаликлараро, 106,3 минг км хўжалик ички зовур тармоқлари, 13 мингга яқин насос агрегатлари, 2 мингдан ортиқ суғориш қудуқлари, 4800 дан ортиқ тик зовур қудуқлари мавжуд. Мамлакатимиздаги асосий йирик каналлар ва сув омборлари ҳақидаги маълумотлар 1.8-, 1.9 - жадвалларда келтирилган.

Гидротехника иншоотлари (ГТИ) хавфсизлиги (мураккаб табиий-техник тизимлар сифатида), уларнинг келажакдаги ҳолатини башорат қилиш ўта муҳим, жуда мураккаб ва ўзига хос вазифа ҳисобланади. ГТИ баҳоланадиган барча кўрсаткичлар орасида уларни ишончлилиги ва хавфсизлиги муаммоси энг асосийси ҳисобланади. Айниқса, бу 1999-йилда Ўзбекистон Республикасининг «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» ги қонуннинг ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999-йил 20-августдаги 398-сонли «Йирик ва ўта муҳим сув хўжалиги объектларини хавфсиз ишлаши ва фойдаланиш давридаги ишончлилигини ошириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарорини қабул қилиниши билан яна ҳам долзарб масалага айланди.

қонуннинг 7-моддасида гидротехника иншоотларининг кадастри, 8-моддасида гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлашга қўйиладиган асосий талаблар, 9-моддада гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлаш юзасидан фойдаланувчи ташкилотнинг мажбуриятлари ўз ифодасини топган.

Гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларатсияси 10-моддада баён қилинган бўлиб, унда гидротехника иншоотини лойихалаштириш, қуриш, фойдаланишга топшириш, ундан фойдаланиш, уни фойдаланишдан чиқариш босқичларида, шунингдек, уни реконструкция қилиш, капитал таъмирлаш, тиклаш ёхуд консерватсиялашдан кейин фойдаланувчи ташкилот гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларатсиясини тузиш, декларатсияни тузиш тартиби ҳақида сўз боради.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларатсияларининг давлат экспертизаси қонуннинг 11-моддасидан гидротехника иншоотларини текшириш 13-моддада, гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлашга қаратилган авария моддий-техника захираларини яратиш ва улардан фойдаланиш 14-моддада, гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бузганлик учун жавобгарлик 15-моддада келтирилган.

«Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси қонуни Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 1999-йил 10-августдаги қарори амалга киритилган.

Мазкур қарорга кўра «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси қонуни матбуотда эълон қилинган кундан, яъни 1999-йил 20-августдан эътиборан амалга киритилиши, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳукумат қарорларини «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» ги қонунга мувофиқлаштириш, вазирликлар ва идоралар мазкур қонунга зид бўлган ўз норматив ҳужжатларини қайта кўриб чиқишлари ва бекор қилишларини таъминлаш белгилаб қуйилди ва ушбу қонуннинг барча моддалари бўйича тегишли ишлар мамлакатимизда изчиллик билан амалга ошириб келинмоқда.

Ушбу қонунда давлат ҳокимияти ва бошқарув органларининг сувга доир муносабатларини тартибга солиш соҳасидаги ваколатлари, сувдан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш соҳасида давлат бошқаруви ва назорати, сувдан фойдаланиш объектлари ва уларни фойдаланишга бериш шартлари, сувдан фойдаланувчиларни ҳуқуқлари ва бурчлари каби масалалар кўриб чиқилган.

Юқоридагилардан ташқари, қонуннинг махсус бобларида иқтисодиётнинг турли тармоқларида сув объектларидан фойдаланиш тартиблари тўла ёритилган.

Марказий Осиё регионини сув билан таъминловчи манбаларнинг чегараланганлиги, қишлоқ хўжалиги ва бошқа кўпгина тармоқларда сувга бўлган талабнинг йилдан-йилга ортиб боришини эътиборга олган ҳолда, қонуннинг 30-моддасида барча сув истеъмолчиларига нисбатан сувдан лимит бўйича фойдаланиш тартиби белгиланган бўлиб, унда, сувдан лимит бўйича фойдаланиш тартиби маъмурий-худудий тақсимлаш қоидаси, сув хавзалари ва хар бир сувдан фойдаланувчи бўйича белгиланади, ер ости сувлари борасида эса геология ва минерал ресурслар ҳамда кончилик назорат қилиш давлат органлари билан келишиб белгиланиши, сувдан лимит бўйича фойдаланиш тартиби сув хўжалиги органлари томонидан белгиланиб, унга риоя этиш идоравий бўйсунувидан қатъий назар барча сувдан фойдаланувчилар учун мажбурийлиги, сув тармоқлари объектларини асраш ва тиклаш, бу соҳада хизмат қилувчи ходимларни моддий таъминлаш мақсадларини кўзлаб, сувдан лимит бўйича фойдаланиш билан бир қаторда ёки қисман ҳақ тўлаб фойдаланиш жорий этилиши, сув учун тўлиқ ёки қисман ҳақ тўлашни жорий этиш, сувдан лимит бўйича фойдаланиш, шунингдек бунга риоя этилишини назорат қилиш шартлари ва тартиби Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланиши кўрсатиб ўтилган.

Юқоридаги моддадан келиб чиққан ҳолда сув ва сув ресурслари тақчиллиги кучаяётган шароитда аҳоли ва халқ хўжалигини сув билан кафолатли таъминлаш ва ундан тежамли ҳамда самарали фойдаланиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1993-йил 3-августда қабул қилинган 385-сонли қарори билан «Ўзбекистон Республикасида сувдан

чекланган миқдорда фойдаланиш бўйича вақтинчалик тартиб»и амалга киритилди.

«Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги қонунда сувдан фойдаланишни давлат ёъли билан ҳисобга олиш ва режалаштиришга доир махсус боб бўлиб, унинг 107–113-моддаларида сувни ва ундан фойдаланишни давлат ёъли билан ҳисобга олиш, давлат сув кадастри юритиш, сув хўжалиги баланслари тузиш ҳамда сувлардан комплекс фойдаланиш ва уни муҳофаза қилишнинг жадвалларини ишлаб чиқиш тартиби Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланиши кўрсатиб ўтилган.

Юқориларидагидан келиб чиққан ҳолда, Вазирлар Маҳкамасининг 385-сонли қарорида ҳам махсус бандлар киритилган бўлиб, уларда сув олиш ва уни ҳисобга олиш белгиланган меъёрлар бўйича рўйхатдан ўтказилган сув олиш иншоотлари (хўжалик тақсимлагичи бош иншооти, канал, кудуқ, насос стансияси ва бошқа сув олиш иншоотлари)да амалга оширилиши, сув олиш иншоотини рўйхатдан ўтказмасдан ва шартнома тузмасдан ҳар қандай манбадан сув олиш тасдиқланган тартибни бузиш деб қайд қилиниши, ноқонуний, ўзбошимчалик билан сув олиш деб ҳисобланиши ва сув олиш қурилмасини назорат қилиш ҳар қуни сув хўжалиги ташкилоти ва сувдан фойдаланувчининг ҳар бир сув олиш иншоотига бириктириб қуйилган масъул шахслари томонидан махсус ҳисобга олиш журналларига имзо чекиш билан олиб борилиши белгилаб қуйилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг муҳим ёъналишлари тўғрисида»ги ПФ-3226-сонли Фармони ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2003-йил 28-июндаги «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги фаолиятини ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида»ги 290-сонли қарори қабул қилиниб, унга кўра вазирликка ирригатсия тизимларини хавзалар бўйича бошқариш принциплари асосида ер усти ва сув ресурсларининг давлат бошқарувини амалга ошириш ва барча даражаларда сувдан фойдаланишнинг бозор принципларини жорий этиш вазифаси юклатилган. Шу мақсадда Вазирлар Маҳкамасининг 2003-йил 21-июлда «Сув хўжалигини бошқаришни ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида» ги 320-сонли қарори қабул қилинди.

Вазирлар Маҳкамасининг ушбу қарори билан:

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Иқтисодиёт вазирлиги ва Молия вазирлигининг Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг мавжуд сув хўжалиги ташкилотлари ва хизматлари тузилмалари ҳамда унинг ҳудудий бўлинмалари негизида: Норин-қорадарё ирригатсия хавза бошқармаси) Норин-Сирдарё ирригатсия хавза бошқармаси) Сирдарё-Сўх ирригатсия хавза бошқармаси) қуйи-Сирдарё ирригатсия хавза бошқармаси) Чирчиқ-Охангарон ирригатсия хавза бошқармаси) Аму-Сурхон ирригатсия хавза бошқармаси) Аму-қашқадарё ирригатсия хавза бошқармаси) Аму-Бухоро ирригатсия хавза бошқармаси) қуйи-Амударё ирригатсия хавза бошқармаси) Зарафшон ирригатсия хавза

бошқармаси шунингдек, бирлашган диспетчерлик марказига эга бўлган фарғона водийси магистрал каналлари тизими бошқармасини ташкил этиш тўғрисидаги таклифи қабул қилинди ва амалга оширилди.

Ирригатсия тизимлари хавза бошқармаларининг зиммасига ирригатсия тизимлари ва сув хўжалиги иншоотларини техник ишончилигини таъминлаш, хавза худудида сув ресурсларини оқилона бошқариш ҳамда уни тезкорлигини ошириш, сув истеъмолчилари бўйича сув ресурсларидан фойдаланишнинг аниқ хисоби ва хисоботини таъминлаш вазифалари юклатилган.

Юқорида келтирилган қонун тегишли қарорлар ва солиқ тўғрисидаги кодекс асосида «Сув таъминоти ва ундан фойдаланиш тўғрисида намунавий шартнома» ишлаб чиқилиб «Таъминловчи» (қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси) ва «Истеъмолчи» (сувдан фойдаланувчи) ўртасидаги муносабатни қонунлаштиради.

Сувдан фойдаланувчилар томонидан «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида»ги қонуни ва Вазирлар Махкамасининг 1993-йил 3-августдаги 385-сонли қарори талабларни бузилганда Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги «Ўзсувназорат», Республика сув инспекцияси томонидан махсус шаклдаги «Далолатнома» тузилиб, сувдан фойдаланиш қонун ва қоидаларини бузганлик учун жарима солиш ҳақида «Тўловнома» орқали жарима солинади.

Маълумки, XX асрнинг кейинги 20...30 йили ичида дарёларимиз сувидан хўжасизларча фойдаланишга ёъл қуйилди, пахта яккахонлиги туфайли Орол денгизига сувнинг етиб бориши нихоятди қисқарди, бу эса атроф- мухитга ўз таъсирини ўтказмасдан қолмади. Халқимизнинг сувдан унумли фойдаланиш, унинг тозаллигини сақлашдек бой тажрибаларига эътиборсизлик билан қаралди. Анхор ва дарёларга турли хил ишлаб чиқаришдан, коммунал-маиший хизматларда фойдаланилган сувлар ташланадиган бўлди.

Сув ресурсларига нисбатан бундай ёъл қуйилган хатоларни тузатиш ва шу билан бирга сувга бўлган ўсиб бораётган талабни тўлароқ қондириш каби ушбу масалалар республикамиз ҳукуматининг диққат марказида турибди ва бу борада тегишли сайъи ҳаракатлар амалга оширилмоқда.

Бу ҳолат айниқса дарёларнинг қуйи оқимлари ва суғорма дехқончилик ривожланган худудларда кўпроқ кузатилади.

Орол денгизи хавзасидаги ер ости сувлари асосан ёғингарчиликнинг эрга шимилиши, сув хавзалари ва суғориладиган майдонлардан пайдо бўлаётган инфилтратсия хисобига шаклланади. Умуман минтақада ер ости сув захиралари 32,5 км³ни ташкил этади (бу ер усти сувларининг деярли 25 фоизига тўғри келади), шу жумладан, Ўзбекистон бўйича бу кўрсаткич 19,7 км³га тенгдир. Бунда фойдаланиладиган захиралар республика бўйича 12,1 ва 6,8 км³ни ташкил этади.

Бундан ташқари, минтақада оқова сувлар мавжуд ва улар одатда саноат, қишлоқ хўжалиги, коммунал хўжалигидан чиқаётган ва бир ёки бир неча марта ишлатилган, маълум даражада ифлосланган сувлар йиғиндисидир. Амалда

бундай сувларнинг миқдори Орол денгизи хавзасида деярли 45 м3 ни ташкил этади.

Айни пайтда ташлама сувларнинг қайта ишлатилаётган қисми 63 фоизга тенг бўлиб, бу сувлар минтақасидаги мавжуд сув ресурслари сифатини ёмонлаштирувчи асосий манбалардан биридир. Оқова сувларнинг асосий қисми қишлоқ хўжалигида ҳосил бўлади. Мамлакатимиз тараққиётининг ривожланиши ҳар томонлама сувдан қандай фойдаланишимиз ва сувга бўлган муносабатимизга боғлиқ. Мавжуд вазият асосан қуйидагилар билан тавсифланади:

- 1) сув ресурсларининг чекланганлиги ва ўта нотекис тарқалганлиги)
- 2) сув ресурслари чекланган шароитда сувга бўлган талабнинг тобора, ортиб бориши, сув таъминотининг ёмонлашуви)
- 3) сув ресурсларига бўлаётган табиий ва сунъий таъсирлар остида сувга бўлган эҳтиёж туфайли қарама-қаршиликнинг ортиб бориши)
- 4) минтақамиздаги янги экологик ва иқтисодий-сиёсий шароитда сувдан фойдаланиш билан боғлиқ масалаларда кескинликнинг ортиб бориши.

Бу ҳолат нафақат республикамиздаги сувдан фойдаланувчилар билан, балки кўшни давлатлар орасидаги сув билан боғлиқ муносабатларда ўз аксини топмоқда. Чегараланган сув ресурсларидан фойдаланиш ҳолатининг тахлили ва унинг келажаги шуни кўрсатиб турибдики, келгусида сув ресурсларидан фойдаланиш ва уларни бошқаришнинг оқилона ёълларини қидириб топиш энг долзарб муаммо бўлиб қолади. Бугунги кунда республикамизда мавжуд сув ресурсларининг деярли 90 фоизи дехқончилик мақсадларида, 4,1 фоизи коммунал-маиший соҳасида, 2,2 фоизи саноатда, 1,7 фоизи балиқчиликда, 1,6 фоизи қишлоқлар сув таъминоти учун ишлатилади.

Барча соҳаларда бўлгани каби мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ёълидаги ислохотларни чуқурлаштиришга катта эътибор қаратилаётганлиги айни муддаодир. Лекин, мақсадга тўла эришиш ёълида жамоатчилик, энг аввало сув ресурслари билан фаолияти бевосита боғлиқ бўлган мутахассислар ва барча истеъмолчилар сув ресурсларидан фойдаланишга бўлган ўз муносабатларини тубдан ўзгартиришлари лозим бўлади.

4. Гидротехника иншоотларининг таснифи, гидроузеллар ва гидротизимлар, уларнинг ишлаш шароитлари ва лойихалашнинг умумий масалалари уларнинг таснифи

Махсус иншоотлар, жихозлар ва қурилмалар ёрдамида сув ресурсларидан халқ хўжалиги эҳтиёжларида фойдаланиш ва сувнинг зарарли таъсирларига қарши курашишни ўрганиш билан шуғулланувчи фан ва техниканинг тармоғига гидротехника деб аталади. Бевосита сув хўжалиги тадбирларини амалга оширадиган муҳандислик иншоотлари гидротехникавий ёки гидротехника иншоотлари деб аталади.

Гидротехника иншоотлари ёрдамида ҳар хил сув хўжалиги тадбирлари амалга оширилади, сув сатҳи ва сув сарфи ростланади, уни манбадан маълум сифатда ва исталган вақтда керакли микдорда олиб, зарур жойлар (ёкин майдонлари, гидроэлектрстансиялар ва х.к.)га етказиб берилади, муз ва чўкиндилар ва х.к. ўтказиб юборилади.

Гидротехника иншоотлари, одатда, асосий белгилари: ишончлилик категорияси (фойдаланиш шароитлари ва капиталлиги)) мақсадли вазифаси) ўзига хос белгилари, масалан, конструкцияси) жойлашган ўрни ва х.к. га кўра таснифланади.

Фойдаланиш шароитлари бўйича гидротехника иншоотлари амалдаги қурилиш меъёрлари ва қоидалари (қМқ) га кўра: доимий ва вақтинчалик иншоотлар) доимий гидротехника иншоотлари эса асосий ва иккинчи даражали иншоотларга бўлинади. Доимий асосий гидротехника иншоотларини таъмирлашда ёки уларда авария содир бўлганда бутун тизим ўз ишини тўхтатади ёки гидроэлектрстансиялар нормал ишла-шини бузилишига, суғориш тармоқларида сувнинг тўхташи ёки камайиши, кема қатнови тўхтатилиши ёки камайиши ва х.к. га сабаб бўлади. Иккинчи даражали иншоотлар таъмирланганда ёки авария содир бўлганда, улар ўз ишини тўхтатиши натижасида катта талофатлар содир бўлмайди.

Асосий гидротехника иншоотларига: тўғонлар, дамбалар, сув олувчи иншоотлар, кема ўтказувчи иншоотлар, сув ташловчи иншоотлар, дериватсия, бош ва суғориш каналлари, туннеллар, сув ўтказувчи қувурлар, коллекторлар, турли хил хавзалар, тенглаштирувчи резервуарлар, бошқарувчи (тўғриловчи) иншоотлар, гидроэлектрстансия бинолари, насос стансиялари, кема кўтаргичлар, механизатсиялашган юк боғловчи жойлар, иссиқлик ва атом электрстансияларининг гидротехника иншоотлари ва балиқ ўтказувчи иншоотлар қиради.

Иккинчи даражали иншоотларга: қирғоқни мустаҳкамлаш иншоотлари, таъмирлаш затворлари, хизмат кўприклари, вақтинчалик кема боғловчи жойлар, сув тўсгичлар ва бошқалар қиради.

Сув димловчи гидротехника иншоотларининг баландлиги, замин тури ва авария оқибатлари бўйича синфланиши

Suv dimlovchi inshoot	Zamin gruntining turi	Sinflarni aniqlovchi inshoot balandligi, m			
		>100	70...100	25...70	<25
Gruntli materialli to'g'onlar	Qoyali.	>100	70...100	25...70	<25
	Qumoq, yirik bo'laklangan, qattiq va yarim qattiq holdagi loylar. Plastik holdagi suvga to'yingan gillar	>75	35...75	15...35	<15
Betonli va temir betonli to'g'onlar, gidroelektrstantsiyalar, suv osti konstruktsiyalari, kema ko'taruvchi shlyuzlar, kema ko'targichlar va bosimli frontdagi boshqa betonli inshootlar	Qoyali.	>100	60...100	25...60	<25
	Qumoq, yirik bo'laklangan, qattiq va yarim qattiq holdagi gillar. Plastik holdagi suvga to'yingan gillar	>50	25...50	10...25	<10
		>25	20...25	10...20	<10

Еслатма: 1. Агар сув димловчи иншоот бузилиши пастда жойлашган шахарларга, йирик ишлаб чиқариш корхоналарига, транспорт магистралларига катастрофик оқибатлар олиб келтирса, унда 1.10-жадвал бўйича аниқланган иншоот синфини оқибатлар масштабини асосланган холда оширишга ёъл кўйилади.

2. Агар сув димловчи иншоот бузилиши пастки бйефда катастрофик оқибатлар олиб келмаса, унда 1.10-жадвал бўйича аниқланган синфни бир бирликка камайтириш мумкин.

Капиталлиги бўйича барча доимий иншоотлар тўрт синфга бўлинади. Синф иншоотнинг халқ хўжалиги учун тутган ўрни, бузилиш содир бўлганда ёки уларни фойдаланиш даври қоидаларига риоя қилмаслик оқибатларидан келадиган зарарни хисобга олган холда қМқ бўйича қабул қилинади. Сув димловчи иншоотлар учун синф уларнинг баландлиги, замин тури ва авария оқибатларига кўра 1.10-жадвалдан ва фойдаланиш даври қоидаларига риоя қилмаслик оқибатларига кўра 1.11-жадвалдан қабул қилинади. Асосан сув химояловчи иншоотларнинг синфи 1.10- ва 1.11-жадваллардаги энг катта қиймати қабул қилинади.

Мелиоратив тизимлардаги иншоотлар синфи суғориладиган ёки зах қочириладиган майдонга хизмат кўрсатишига қараб 1.12-жадвал бўйича қабул қилинади.

Сув хўжалиги мажмуасидаги бир нечта қатнашувчилар (масалан, мелиоратсия, энергетика ва сув транспорти) талабларини таъминлайдиган мажмуа гидроузелдаги асосий гидротехника иншоотлари синфи қатнашувчилардан бирининг кўрсаткичи энг юқори синфга мос келиши билан белгиланади.

Агар қуввати 1,5 млн кВт дан кичик бўлган гидравлик ёки иссиқлик электр стансиялари тизимдан ажратиб қўйилганда ва йирик ахоли пунктлари ёки саноат корхоналари, транспорт ва шу кабиларга хизмат кўрсатишда электр

энергияси билан таъминлашдаги узилишлар оқибатлари миқёсини ҳисобга олиш мумкин бўлса, электр станцияси таркибидаги 1.11-жадвал билан аниқланадиган асосий гидротехника иншоотларининг синфини кўтариш мумкин.

1.11-жадвал

Гидротехника иншоотлари синфини уларнинг эксплуатациясига риоя қилмаслик оқибатлари бўйича аниқлаш

Gidrotexnika qurilish objekti	Inshoot sinflari	
	asosiy	ikkinchi darajali
Gidravlik, gidroakkumulyatsiya ovchi va issiqlik elektrstansiyalarining gidrotexnika inshootlari, quvvati, mln kWt > 1,5 <1,5	I II – IV	III III – IV
Atom elektrostansiyalarining gidrotexnika inshootlari, quvvati ming kWt >500 101...499 <190	I II III	III III IV
Ichki suv yo'llarining gidrotexnika inshootlari yuqori magistrali magistral va mahalliy ahamiyatli kichik daryolardagi mahalliy ahamiyatli	II III IV	III IV IV
Yuk oboroti ga ega bo'lgan kema qatnaydigan daryolardagi port inshootlari, ming shartli t. >3000 151...3000 <51	II III IV	III IV IV
Sug'orish maydoni 400 ming ga katta daryodagi gidrouzellar va sug'orish tizimlaridagi bosh kanallar	II	III
Daryodagi gidrouzellar, meliorativ tizimlardagi bosh kanallarining sug'orish va zax qochirish maydoni ming ga bo'lganda: 51...400 <0	III IV	IV IV

1.12-жадвал

Мелиоратив тизимлардаги иншоотлар синфи

Sug'oriladigan yoki zax qochirish maydoni, ming ga		Inshootlar sinfi	
Sug'orishda	Zax qochirishda	Asosiy	Ikkinchi darajali
>400	–	II	III
50...400	>50	III	IV
<50	<50	IV	IV

Иншоот синфига кўра, амалдаги меъерий хужжатлар асосида қидирув ва лойиха ишларининг таркиби ва лойиха топшириғининг хажми аниқланади, мустахкамлик ва устиворлик ҳисобларидаги захира коэффициентлари қабул қилинади, ҳисобий сув сарфлари белгиланади, қурилишда ишлатиладиган материалларнинг тури ва сифати аниқланади.

Мақсадли вазифасига кўра гидротехника иншоотлари умумий ва махсус турларга бўлинади.

Сув хўжалигининг барча тармоқлари мажмуаси таркибига кирувчи гидротехника иншоотлари умумий деб, тизимнинг фақат бир ёки бир неча тармоғига қўлланадиган гидротехника иншоотлари эса махсус деб аталади.

Умумий гидротехника иншоотларига сув димловчи, қирғоқларни химояловчи ва бошқарувчи ёки ёъналтирувчи (сув оқимлари ва сув хавзалари, бўйлама ва кўндаланг дамбалар, ховузлар қирғоқлари, туб ва қияликларини мустахкамлаш), сув ташловчи ва сув ўтказувчи иншоотлар кирази.

Махсус гидротехника иншоотлари сув транспорти (шлузлар, кема кўтаргичлар, кема тўхтайдиган жойлар, кема тузатиладиган жойлар, тўлқин қайтаргичлар, маяклар), ёғоч оқизувчи (ёғоч туширгичлар, новлар ва бошқалар), сув энергиясидан фойдаланиш (гидроэлектростанциялар, босимли хавзалар, тенглаштирувчи (резурвуарлар ва бошқалар), мелиоратив тизимлардиги иншоотлар (шлузлар, ростлагичлар, каналлар, насос станциялари, сув айиргичлар ва бошқа иншоотлар), балиқ хўжалиги (балиқ ўтувчи ёъллар, балиқ кўтаргичлар, балиқ тўсгичлар, балиқ етиштирувчи ховузлар ва бошқалар), сув таъминоти ва сув тарқатиш (сув олувчи, насос станциялар, тозалаш иншоотлари, ростланадиган хавзалар, ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқларини йиғувчи жойлар, сув ва бошқалар) иншоотларига бўлинади.

Бажарадиган функциясининг тавсифига кўра гидротехника иншоотларининг қуйидаги турлари мавжуд: 1) сув димловчи – маълум босим ҳосил қилиб, шу босимни ўзига қабул қилиш, буларга асосан дарёлардаги, денгизлардаги, кўллардаги, сув оқимларидаги хар хил тўғонлар ва дамбалар кирази) 2) бошқарувчи ёки тўғриловчи – қирғоқларни мустахкамлаш ва дарё оқими билан ўзани ўзаро таъсирини ростлаш ёки қирғоқларни оқим ва тўлқин таъсиридан химояловчи қирғоқларни мустахкамловчи иншоотлар, ёъналтирувчи дамбалар ва шпоралар кирази) 3) сув ўтказувчи – сувни бир жойдан иккинчи жойга ўтказувчи каналлар, қувурлар, туннеллар, новлар ва шу кабилар кирази) 4) сув олувчи – сув хавзалари, очиқ сув оқимларидан керакли миқдордаги сув олиш) 5) сув ташловчи – ортиқча сувларни ҳамда керакли миқдордаги сувни пастки бефга ўтказувчи водослив(сувтўккич) лар ва сифонлар кирази.

Жойлашувига кўра гидротехника иншоотлари дарёларда, денгизларда, кўлларда, ички тармоқларда, ер остида жойлашган турларга бўлинади.

Ички тармоқдаги мелиоратив иншоотлар ростловчи (ростлагичлар, сув бўлгичлар, сув сатхини димловчи иншоотлар ва х.к.), сув ўтказувчи (тунеллар, қувурлар, акведуклар, дюкерлар, новлар, жала ва ёмғир сувларини туширгичлар) ва туташтирувчи (тезоқарлар, шаршаралар, консолли шаршаралар) турларига бўлинади.

Материали бўйича гидротехника иншоотлари грунтли, ёғочли, тошли, металл , бетон ва темир-бетонли бўлади.

Ёғочли иншоотлар ўрмонга бой худудларда қурилади. Катта гидротехника иншоотлари қурилишида ёғоч вақтинчалик ва ёрдамчи

иншоотларни барпо этишда ва қолип ишлари учун материал сифатида ишлатилади. Металл гидротехника иншоотларининг кўприклари, қувурлари ва затворлари кўринишида кенг қўлланилади ва у темир-бетонли конструкцияларда арматура сифатида ҳам ишлатилади.

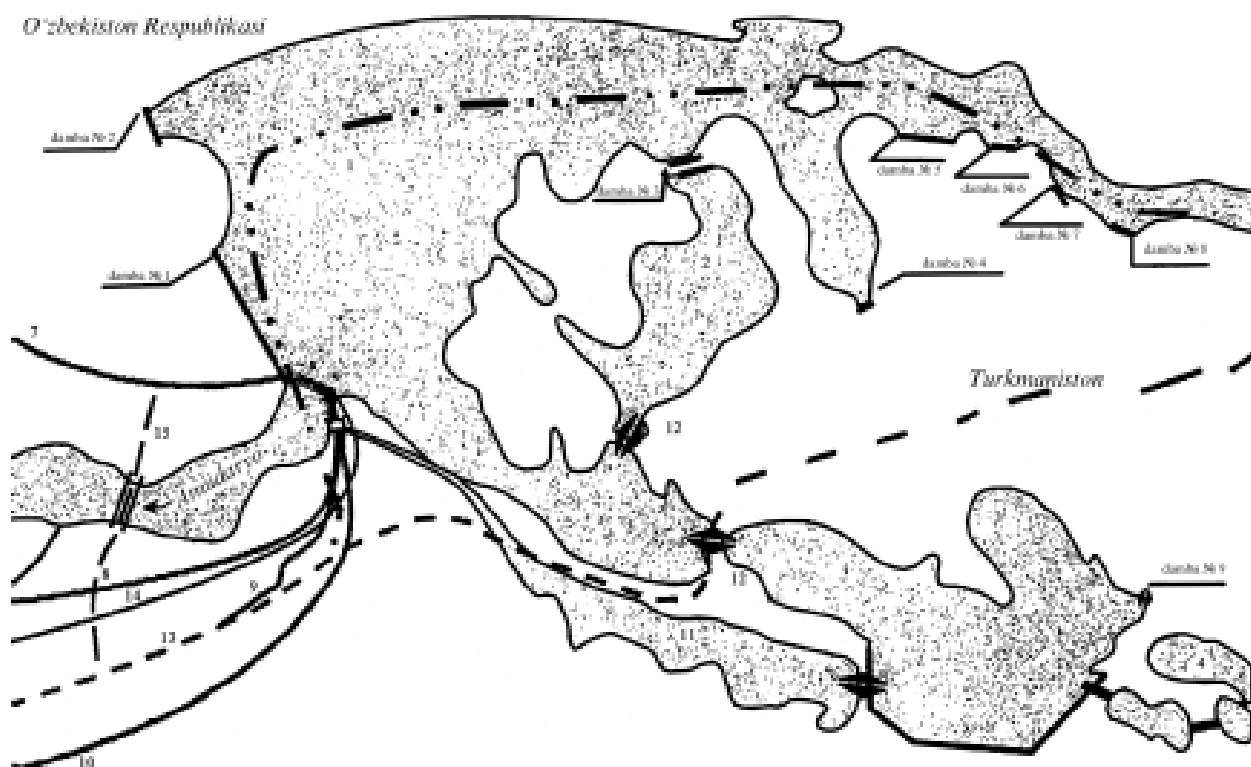
Биргаликда ишлаш шароитлари ва жойлашуви бўйича бирлаштирилган бир гурух гидротехника иншоотларига гидроузел деб аталади.

Жойлашган ўрнига кўра гидроузеллар дарёлардаги, каналлардаги, денгизлардаги, кўллардаги ва хавзалардагиларга бўлинади. Асосий вазифаси бўйича гидроузеллар энергетик, сув транспорти, сув олувчи, суғориш ва бошқа гидроузелларга бўлинади. Гидроузеллар кўпинча комплекс тарзда қурилади ва асосий вазифасига кўра улар сув олувчи – энергетик, транспорт – энергетик ва хоказоларга бўлинади. Масалан, Туябўйин гидроузели (1.1-расм) суғориш ва энергетика, Зарафшон дарёсидаги «Биринчи май» гидроузели суғориш учун мўлжалланган.

Гидроузеллар босимли ва босимсиз турларга бўлинади. Босимли гидроузеллар уларга таъсир қилувчи сув босимига кўра уч гурухга бўлинади: 1) паст босимли (босим 10 м гача) 2) ўрта босимли (босим 10...50 м) 3) юқори босимли (босим 50 м дан ортиқ). Ўрта босимли гидроузеллар кўпинча электр энергиясини ишлаб чиқариш ва сув жамғариш учун, яъни сув билан таъминлаш мақсадида катта хажмли сув омборларини ташкил қилиш учун қурилади. Юқори босимли гидроузеллар асосан энергетик, ирригатсия ва транспорт ўтказиш вазифаларини бажаради. Дарёлардан сув олиш ва транспорт мақсадларида фойдаланиладиган паст босимли гидроузеллар дарёнинг текис қисмларида қурилади.

Умуман сув хўжалиги мақсадларини ечиш учун хизмат қилувчи маълум узоқликдаги масофада жойлашган гидроузеллар мажмуасига гидротизимлар деб аталади.

Хозирга қадар Мустақил Давлатлар Хамдўстлиги (МДХ)да хар хил вазифани бажарувчи жуда кўп сондаги гидротизимлар қурилган. Уларни энг катталаридан бири Шимолий Кавказдаги Кубан-Калаус суғориш-сув чиқариш тизими бўлиб, ундаги кўп сонли иншоотлар тугуни ёрдамида 200 минг га ер майдонини суғориш, 3 млн га майдонга сув чиқариш ва сув билан таъминлаш мумкин.



1.1. - расм. Туябўйин гидроузели схемаси:

1–ўзандаги сув омбори) 2–Копарас сув омбори) 3–Султонсанжар сув омбори) 4–қўшбулоқ сув омбори) 5–Туябўйин гидроузели тўғони) 6–ГЕС) 7–Ўнг қирғоқ магистрал канали) 8–Чап қирғоқ магистрал канали) 9–Питнак арна канали) 10 – Туркмандарё) 11–Тиниқ сув ташлагич канали) 12– сув чиқаргич) 13 – қўнғирот-Тошкент темир ёъли) 14 – Урганч-Тошкент автомобил ёъли) 15 – Урганч-Тошкент темир ёъли.

Ўзбекистонда суғоришга мўлжалланган қарши, Миришкор, Катта Фарғона, Андижон, Аму-Бухоро каби йирик гидромелиоратив тизимлар қурилган. Чорвоқ, Болшая-Алма-Атинка, Зани дарёларида эса гидроэнергетик тизимлар мавжуд.

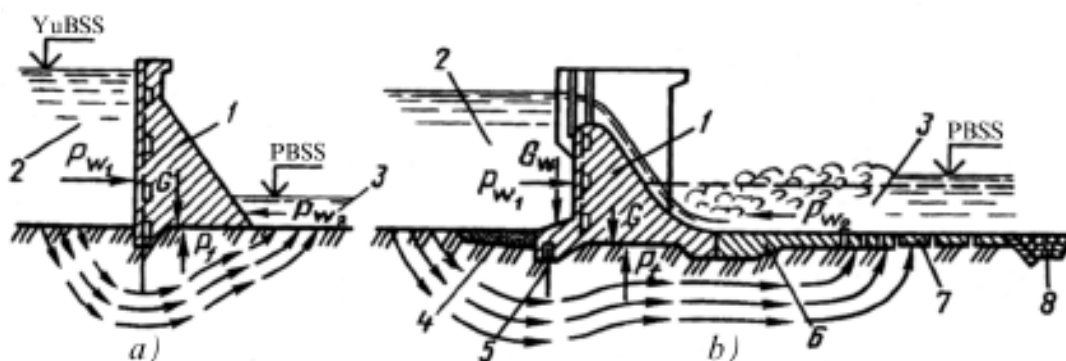
Гидротехника иншоотлари саноат ва уй-жой қурилиши иншоотларидан фарқли ўлароқ, мувозанат ҳолатидаги ёки ҳаракатдаги сув билан доимий равишда боғлиқдир, бу ўз навбатида унга механик, физик-кимёвий ва биологик таъсир қилади.

Сувнинг механик таъсирлари иншоот ва унинг заминида статик ва динамик юкланишлар кўринишида таъсир этади. Бетонли тўғоннинг юқори беф томонидан гидростатик босим таъсир қилади (1.2 а-расм). Бундай юкланиш иншоотни силжитиши ва афдариши мумкин. Бунга ёъл қўймаслик учун тўғон оғирлигини ошириш, унинг товони билан заминни ўзаро бирлашишини ишончли қилиш керак. Устидан сув ўтказувчи тўғонларда (1.2 б-расм) сув, унинг элементларига гидродинамик таъсир этади, унинг пастки бефини (сув урилма, рисберма) мустаҳкамлашни лойиҳаларда ҳисобга олишимиз лозим, акс ҳолда сув омбори тўғони тубининг бузилишлари (ювилишлар)га олиб келади.

Сув омборида хосил бўладиган шамол тўлқинлари тўғонга динамик таъсир қилади. Юқори сейсмик худудларда қурилган тўғонлар, сейсмик инерсия юкланишларни қабул қилади. Бу юкланишларга сувнинг сейсмик босими ва инерсия кучлари, грунтли тўғонларда эса грунт бўшлиқларидаги сувнинг динамик босими киради. Иншоот товонига пастдан юқорига филтратсия босими таъсир қилади. қиш вақтида муз қопламасининг термик кенгайиши натижасида ва муз кўчиш (оқиш) даврида гидротехника иншоотлари музлардан хосил бўладиган юкланишларни қабул қилади.

Сувнинг физик-кимёвий таъсирлари кўпгина кўринишларда намоён бўлиб, улар иншоот юза қисмларини оқим таъсирида емирилишига, металл конструкциялари ва қурилмаларнинг коррозиясига, кавитатсия ва кавитатсия эрозиясига, филтратсия оқими таъсирида иншоот заминидаги грунтларнинг таркибидаги гипс, тузли тош, охактошларнинг тез эриши туфайли кимёвий суффозия содир бўлишига олиб келади.

Сувнинг биологик таъсирлари сувда яшайдиган организмларнинг гидротехника иншоотларининг ёғоч қисмларининг чиришига, қувурларда, бетон юзаларида ва панжараларида сув ўтларининг ўсишига олиб келади.



1.2-расм. Бетонли тўғонларга сувнинг таъсири схемалари: а – устидан сув ўтказмайдиган) б – устидан сув ўтказадиган) 1– тўғон) 2,3 –юқори ва пастки бефлар) 4 – понур) 5 – шпунт) 6 – сув урилма) 7 – рисберма) 8 – тиш.

Гидротехника иншоотлари қурилиш жараёни қатор махсус ўзига хос характерга эга: 1) гидроузел қуриладиган жойдан бир ёки бир неча «қурилиш тошқинларини» ўтказиши лозим) 2) қурилиш ишлари нисбатан қийин шароитларда олиб борилади) 3) иншоотни навбат билан эксплуататсия қилиш) 4) катта хажмдаги тупроқ ва бетон ишлари бўлганлиги сабабли унумдорлиги юқори бўлган техникаларни ишлашининг талаб қилади.

Тармоқдаги махсус гидротехника иншоотларининг хусусиятлари қуйидагилардан иборат: 1) мелиоратив тизимлар ишончлилигини таъминлаш (сув истеъмоли графиги асосида суғориш тармоқларига сувни ўз вақтида тарқатиш)) 2) зах қочириш тармоқларидаги сувни ўз вақтида чиқариб юбориш.

Суғориш ва зах қочириш тармоқларида сув тақсимлашни бошқариш иншоотини гидравлик ишлаш шароитлари уларнинг конструкциясини ва бошқариш элементлари (затворлар) ни қабул қилишни белгилаб беради.

Чизмалар, ҳисобий-тушунтириш баёнидан ва сметалардан ташкил топган техник ҳужжатлар тўпламига иншоотнинг лойихаси деб аталади.

Гидротехника иншоотларини лойихалашда қуриладиган объектнинг техник-иқтисодий жихатдан мақсадга мувофиқ эканлиги, сув ҳўжалигидаги унинг комплекс масалаларини ҳал қила олиши мумкинлиги, иншоотни мустаҳкам ва эксплуататсия қилишга қулай бўлишини, хизмат қилиш муддатини узайтиришни ва ҳудуднинг санитария шароитларини ҳисобга олиш керак.

Гидротехника иншоотларининг лойихасини тузишда ва уларни қуришда қурилиш муддатларининг қисқа бўлиши, қурилишдаги ишларнинг кенг миқёсда механизатсиялаштирилиши ва маҳаллий қурилиш материалларидан кўпроқ фойдаланиш ҳамда иншоотларнинг мустаҳкам, арзон бўлиши ва яхши ишлаши кўзда тутилиши зарур.

Гидротехника объектлари лойихалари икки босқичда олиб борилади. Бир босқичли лойихада техник ишчи лойиха, икки босқичли лойихада эса техник лойиха ва ишчи чизмалар тузилади. Техник (техник-ишчи) лойиха лойиха топшириғи асосида ишлаб чиқилади, у дарёдан фойдаланиш схемаси ҳамда техник- иқтисодий асослаш асосида тузилади.

Лойиха топшириғида қурилишга мўлжалланган объектнинг ҳалқ ҳўжалигидаги тутган аҳамиятига асосланиб, иншоот қуриладиган ўрни ва сув сатхлари, иқлимий, гидрологик, гидрогеологик ва топографик шароитлар, асосий иншоотлар таркиби, асосий энергетик ва сув ҳўжалиги кўрсаткичлари, маҳаллий ишлаб чиқариш базалари ва қурилиш материалларидан фойдаланиш имконияти, қурилишни электр энергияси билан таъминлаш, қурилиш ўрнига келувчи ёълларни ўрнатиш, капитал маблағларнинг қиймати ва қурилиш муддати мўлжалланади.

Йирик гидротехника объектлари икки босқичда лойихаланади. Техник лойиха босқичида барча керакли муҳандислик ҳисоблари бажарилади, қурилиш учун майдон танланади ва тасдиқланади, объектнинг бош плани ишлаб чиқилади, нормал ва жадаллашган димланган сатхлар белгиланади, сув омбори ҳажми ва чуқурлиги қабул қилинган асосий иншоотлар конструкциялари учун гидроузелнинг сўнги жойлашуви қабул қилинади, вақтинчалик иншоотлар лойихалари ишлаб чиқилади, керакли бўлган қурилмаларнинг сони ва параметрлари белгиланади, қурилишнинг қиймати ва техник-иқтисодий кўрсаткичлари аниқланади. Ишчи чизмалар техник кенгашда тасдиқланган техник лойихага мувофиқ тузилади, бунда ишлаб чиқаришда қурилиш-монтаж ишларида керак бўладиган техник лойихада қабул қилинган деталлар аниқлаштирилади.

Бир босқичли лойихалаш (техник-ишчи лойихани ишлаб чиқиш) қурилиш объекти намунавий ёки иқтисодий жихатдан арзон бўлган қайта

қўлланиладиган ҳамда техник жихатдан мураккаб бўлмаган объектлар учун қўлланилади.

Лойихалашда амалдаги норматив ҳужжатлар, материаллар ва буюмлар стандарти, намунавий лойиха каталоглари, қурилиш деталлари ва конструкциялари қўлланмалар (дастурлар) га асосан қабул қилинади.

кайта такрорланадиган конструкциялар бир хил параметрларга эга бўлган иншоотлар учун намунавий иншоотлар ишлаб чиқилади.

Барча йирик гидротехника иншоотларининг тури, конструкцияси ва асосий ўлчамлари маҳаллий шароитларга кўра белгиланади. Шунинг учун улар индивидуал лойиха бўйича қурилади. Индивидуал лойиханинг бир неча вариантлари тузилиб, техник-иқтисодий жихатдан энг мақбул варианты қабул қилинади.

Тайёр гидротехника объектлари лойихалари давлат экспертизасидан ўтказилади ва белгиланган тартибда сақланади.

Ўз – ўзини назорат қилиш саволлари:

1. Ўзбекистон Республикаси сув ресурслари ҳақида нималарни биласиз?
2. Мамлакатимизда сув ресурсларидан фойдаланиш қай ахволда?
3. Орол денгизи хавзаси сув ресурслари ҳақида маълумот беринг.
4. Орол денгизи хавзаси сув ресурсларидан фойдаланиш қандай амалга оширилади?
5. Сувдан фойдаланишни тартибга солишнинг умумий масалаларини тушунтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Раҳматов М. Гидротехника иншоотлари. 1-жилд. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2008.
2. Бакиев М.Р., Мажидов Ж., Носиров Б., Хўжақулов Р., Раҳматов 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

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

ГИДРОТЕХНИКА ТУННЕЛЛАРИ

Режа:

1. Гидротехника туннеллари турлари
2. Тоғ босими.
3. Босимсиз туннеллар.
4. Босимли туннеллар

Таянч иборалар: қобиз, канал, трасса, тунеллар, гидротехника, сув ресурслари, иншоотлар, хўжалик, тармоқ, атмосфера, циркуляция, тоғ зоналари.

1. Гидротехника туннеллари турлари

Қобиғида жойлашган ёпиқ кўндаланг кесимли, қазиш ишлари ер остида олиб бориладиган сув элтувчи иншоотга гидротехника туннели деб аталади.

Канал трассаси жуда баланд ва тик тўсиқларга дуч келган вақтда шу тўсиқни ёриб ўтиш мақсадга мувофиқ бўлмаса ёки техник ҳамда иқтисодий шароитларга кўра афзал бўлмаса, у ерни тешишга, яъни туннел қуришга тўғри келади. Оқимнинг гидравлик режими бўйича гидротехника туннеллари босимли ва босимсиз бўлади.

Гидротехника туннеллари вазифасига кўра: энергетик, ирригация ва яйловларга сув чиқариш, ичимлик суви билан таъминлаш ва канализация, кема ва ёғоч ўтказувчи, сув ташлаш, қурилиш туннелларига бўлинади.

Ўқларнинг жойлашуви ва тоғ массасини ишлаб чиқаришга кўра гидротехника туннелларининг қуйидаги турлари мавжуд:

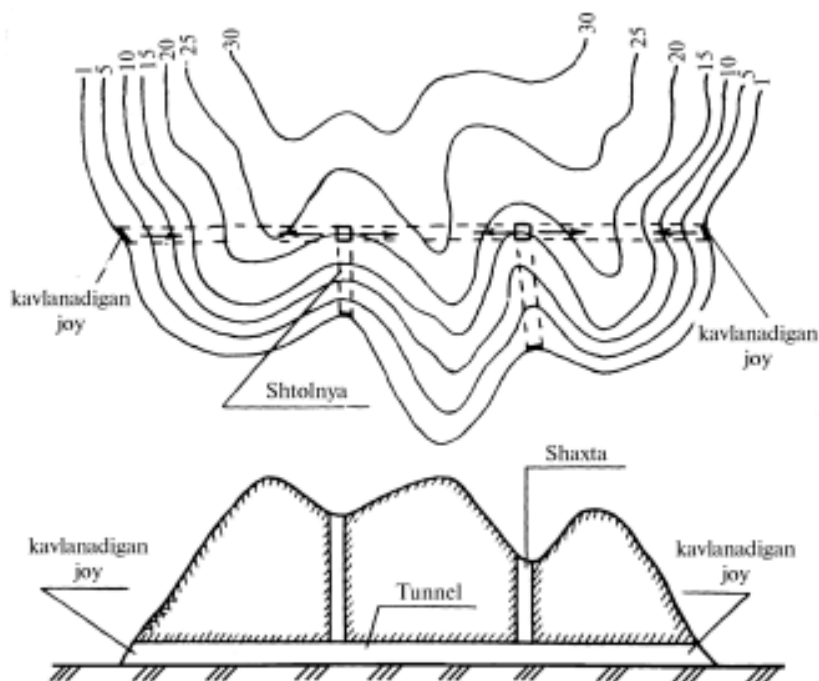
- 1) ўқлари горизонтал ёки бир оз қия жойлашган асосий туннеллар)
- 2) унча катта бўлмаган ёрдамчи туннеллар – штольнялар)
- 3) қисқа туннеллар, ёълақлар, асосий туннелга бориш ва иш қуролларини ташиш учун хизмат қиладиган туннеллар – шреклар)
- 4) ўқлари тик ёки бир оз оғма туннеллар – шахталар.

Чуқурлик бўйича жойлашувига кўра туннеллар майда (100м гача) ўрта (100...500м) ва чуқур (500м дан юқори) бўлади.

Узунлиги бўйича туннеллар қисқа (1км гача), ўрта (1...5 км) ва узун (5 км дан ортиқ) бўлади.

Туннел тури ва конструкцияси муҳандис-геологик, қурилиш, фойдаланиш, гидрогеологик ва бошқа шароитларни ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади. Иншоот қуриладиган ернинг геологияси унинг трассасини, қурилиш иш шароити ва муддатига, туннел қопламалари турини танлашга, унинг мустаҳкамлигига, иқтисодий жихатдан қиммат ёки арзон бўлишига таъсир қилади. Туннел трассаси тоғ жинсларининг юмшоқ қатламларидан ёки йирик тектоник бузилган зоналардан ўтмаслиги керак. Туннел трассасида жойлашган тоғ жинсларининг тури, характери ва уларнинг ҳолати, ер ости сувларининг

интенсивлиги ва кимёвий таркиби, ер ости сувларининг харорати, зилзила рўй бериш ходисаси ва газ чиқиб, хавф тугдириш каби қатор масалаларни ҳам



10.1-расм. Гидротехника туннели.

тадқиқот ишларида хал қилишга тўғри келади. Туннел трассаси тўғри чизиқ бўйлаб, энг қисқа масофада ўтиш керак (10.1-расм).

Геологик тузилиши ва ишлаш шароити ноқулай бўлган жойларда туннел трассасини айлантриб ўтишга (қийшиқроқ ўтказишга) тўғри келади. Туннелни қийшиқроқ ўтишининг мақсадга мувофиқлиги ҳам техник-иқтисодий ҳисоблар асосида асосланган бўлиши шарт.

2. Тоғ босими.

Маълумки, турли чуқурликда жойлашган жинслар ўз устидаги қатлам оғирлиги таъсирида доимо зўриққан холда бўлади. Туннел ўтказилгандан кейин ундаги тоғ жинсларининг зўриқиш ҳолати ўзгаради, яъни таъсир кучлари бошқача тақсимланади. Мана шу ўзгариш натижасида туннел қопламасига ҳам маълум босим тўғри келади. Тоғ жинсларининг ана шу босими тоғ босими деб аталади.

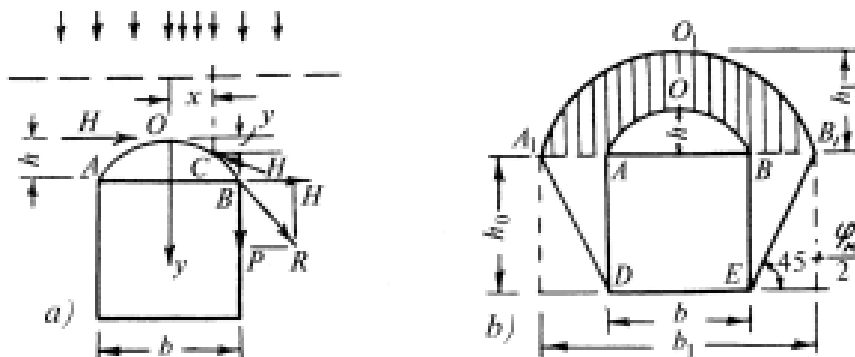
Тоғ босимининг ўзгариш қонунларини ўрганиш ва уни ҳисоб қила билиш туннел қуриш амалиётида муҳим аҳамиятга эга.

Тоғ босими уч хил бўлади:

- 1) юқоридан пастга ёъналган вертикал босим)
- 2) горизонтга бурчак ҳосил қилиб ёъналган кўндаланг босим)
- 3) туннел ўқи бўйлаб ёъналган бўйлама босим.

Юқоридан пастга томон ёъналган вертикал босим энг катта қийматга эга бўлиб, туннелнинг тепаси шу кучга ҳисоб қилинади. Туннелнинг ён деворларини ҳисобларида ён томондан таъсир қилувчи куч инобатга олинади.

проф. М.М. Протодяконов тоғ жинслари айрим парчалардан иборат деб фараз қилади. Шунинг учун тоғ босимини ҳисоблашда эластик жинслар



10.2-расм. проф. М.М. Протодяконов бўйича тоғ босимини аниқлаш схемалари: а–каттиқ жинслар учун) б–юмшоқ жинслар учун.

назариясидан фойдаланишни тавсия қилади. Туннелга таъсир қилувчи вертикал кучни унинг усули билан ҳисоблаш 10.2-расмдаги схема асосида олиб борилади ва арканинг оёқ томонидаги итариш кучини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$H = \frac{\phi_k}{4} p b \quad (10.1)$$

бунда ϕ_k – тоғ жинсининг мустаҳкамлик коэффитсийенти) b –туннелнинг кенглиги) p –бир текис тарқалган босим.

Арканинг ёй чизиғи парабола бўлиб, у қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$y = 2x^2 / \phi_k b \quad (10.2)$$

Агарда бу тенгламадаги X ўрнига унинг максимал қиймати $b/2$ қуйилса, унинг максимал қиймати h , яъни арканинг баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади.

$$h = b / \phi_k \quad (10.3)$$

Тўла тоғ босими $A O B A$ эгри чизиғи билан чегараланган арканинг оғирлигига тенг. Арканинг 1 п.м.га тўғри келадиган оғирликни топиш учун унинг сирти тоғ жинсининг ҳажмий оғирлигига кўпайтирилади.

Параболанинг юзи қуйидаги ифодадан топилади:

$$\omega = \frac{1}{3} b \cdot h \quad (10.4)$$

Тўла босим қуйидаги формуладан топилади:

$$Q = \gamma \omega = \gamma \cdot \gamma b h \beta = \gamma b^2 / (3 f_k) \quad (10.5)$$

1 п.м га тўғри келадиган босим

$$q = Q/b = \gamma b / (3 f_k) \quad (10.6)$$

Жинс мустахамлик коэффициентиси М.М. Протодьяконов маълумотлари бўйича қабул қилинади. Иккинчи схема (10.2-расм, б) нисбатан юмшоқ грунтлар учун келтирилган бўлиб, унда ён томондан таъсир қилувчи кучларни ҳисобга олиш лозим. Бунда ён томондан таъсир қилувчи кучни топишда ишқаланиш бурчаги ўрнига сурилиш бурчагини қабул қилиш $\varphi_k = \arctg f_k$ тавсия этилади. $\arctg f_k$ ўпирилиш призмаси горизонтга нисбатан $45^\circ + \varphi_k / 2$ бурчагини ташкил қилади. Аркага тушадиган вақтинчалик оғирлик AOB ва $A'O'B'$ орасида жойлашган жинснинг оғирлигига тенгдир.

$A'O'B'$ арканинг кенлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$b_0 = b + 2h_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi_k}{2} \right) \quad (10.7)$$

Аркалар орасидаги жинсларнинг оғирлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$Q_0 = \frac{\gamma b_0^2}{3 f_k} - \frac{\gamma b^2}{3 f_k} = \frac{\gamma}{3 f_k} (b_0^2 - b^2) = \frac{4}{3 f_k} \gamma \cdot h_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi_k}{2} \right) \left[b + h_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi_k}{2} \right) \right] \quad (10.8)$$

Ўпирилиш призмалар AA ва BB га тўғри келадиган солиштирма оғирлик:

$$q_0 = \frac{Q_0}{2h_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi_k}{2} \right)} = \frac{2}{3 f_k} \gamma \left[b + h_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi_k}{2} \right) \right] \quad (10.9)$$

Туннел деворига таъсир қилувчи куч қуйидаги ифодадан топилади.

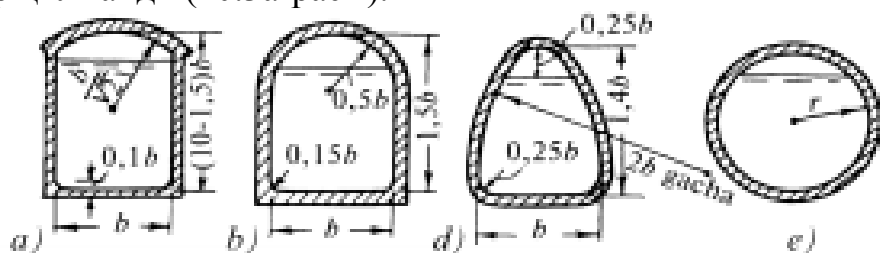
$$E = \frac{1}{2} h_0 \left(q_0 + \gamma h_0 \right) \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad (10.10)$$

проф. М.М.Протодьяконов услуги билан ҳисобланган босим қиймати ҳақиқий босим қийматидан анча фарқ қилади. Бу услубдан тахминий ҳисоблашларда фойдаланиш мумкин. Тунелларнинг техник лойиҳалари тузилаётганида тоғ босимининг ҳақиқий қиймати амалда, туннел қурилаётган ерда, тажриба асосида аниқланади. Одатда, туннел трассасида қисқа туннел қуриб маълум асбоблар ёрдами билан тоғ босими ўлчаб топилади.

3. Босимсиз туннеллар.

Агар туннел кўндаланг кесими сувга тўлиб оқса у босимли, тўлмасдан оқса босимсиз дейилади. Босимсиз туннелларда сувнинг чуқурлиги туннел баландлигининг 0,85 қисмидан ортмаслиги шарт. Туннелдаги сув сатхи билан унинг тепаси орасидаги масофа 0,4 м дан кам бўлмаслиги керак. Туннелда бажариладиган иш шароитлари туннел баландлигининг 1,8 м ва кенглигининг 1,5 дан кам бўлмаслигини талаб қилади. Ирригатсия ва бошқа сув ўтказувчи туннелларда сувнинг тезлиги 1,5...2,5 м/с, бошқа вазифаларни бажарувчи – сув ташловчи, қурилиш туннелларда эса 40 м/с гача қабул қилинади.

Босимсиз туннел кўндаланг кесимлари 10.3-расмда кўрсатилган. Тўғри бурчакли гумбазли туннеллар мустахкам қоятош жинсларда қурилиб, унинг ўлчамлари унча катта бўлмайди. Уларнинг ички қопламасига тоғ босими катта таъсир қилмайди (10.3а-расм).



10.3-расм. Босимсиз туннел кўндаланг кесимлари: а–тўғри бурчакли гумбазли) б–тўғри бурчакли радиал гумбазли) д–пастки томонга кенгаядиган) э–доиравий).

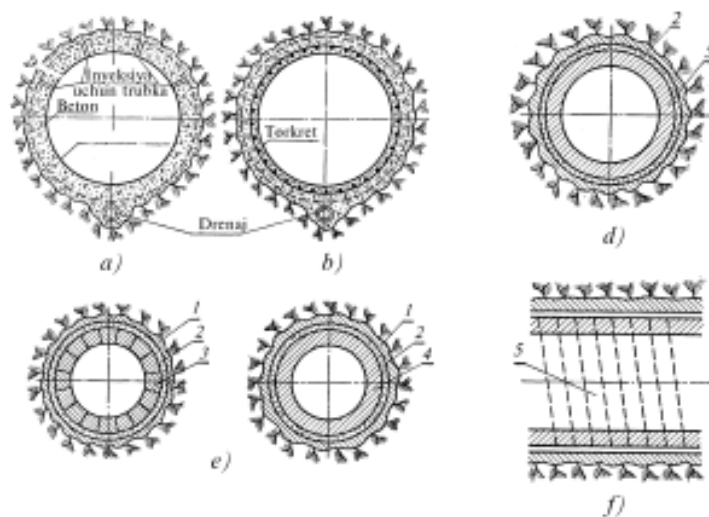
Тўғри бурчакли радиал гумбазли туннелларга унча катта бўлмаган тоғ босими таъсир қилади, ички қопламага эса ён томондан тоғ босими таъсир қилмайди (10.3б-расм). Пастки томонга кенгаядиган туннеллар ички қопламасига катта тоғ босими ва ён томондан унча катта бўлмаган тоғ босими таъсир қилади (10.3д-расм). Доиравий туннелларда ер ости сувлари босими кам таъсир қилади (10.3е-расм).

Туннеллар ички томондан мустахкамланиши зарур. Фақат туннел барқарор ва сув ўтказмайдиган жинслардан ўтган вақтлардагина, у ички томондан мустахкамланмайди. Одатда, ички қоплама тош, бетон ва темир-бетондан қилинади. Ундаги сувнинг босими, грунт таркиби ва мавжуд иш қуролларига қараб туннелнинг ичи юқорида айтилган қурилиш материалларининг бири билан қопланади. ер ости сувлари агрессив бўлса, туннел тош билан қопланмайди. Туннелнинг ички деворлари тош билан қопланганида қоплама усти семент билан сувалади. Ўртача мустахкамликдаги грунтлардан ўтган туннелнинг ички деворлари бетон билан мустахкамланади. Бундай вақтларда қўшимча равишда бетонда махсус қурилган тешиklar орқали, бетон билан тоғ жинсни яхши бирлаштириш мақсадида семент эритмаси инъексия қилинади, бетон устидан яна юқори сифатли семент билан сувалади. Туннелнинг ички қисмлари ишланаётган вақтда ундан сув ўтиб кетмаслигига алохида аҳамият бериш зарур. Туннелнинг сув ўтказмаслик

қобилятини ошириш учун у махсус таркибдаги қоришмалар билан торкрет қилиб суваланади.

4.Босимли туннеллар

Босимли туннеллар, асосан, доиравий кўндаланг кесимли қилиб лойихаланади. Тоғ жинсларининг мустаҳкамлигига кўра босимли туннеллар мустаҳкамловчи (юк тушмайдиган) ва юк кўтарувчи қопламаларга бўлинади. Босимли туннел кўндаланг кесимининг периметри бўйлаб мустаҳкамловчи қоплама худди босимсиз туннеллардагидек бажарилади. Юк кўтармайдиган қопламалар қалинлиги ҳисоблар қилинмасдан қабул қилинади. Бу қопламалар учун бетон, сепилган бетон, торкрет материаллар ишлатилади. Босимли туннеллар юк кўтарувчи қопламалари бир қатламли, икки қатламли, баъзи бир ҳолларда уч қатламли қабул қилинади. Бир қатламли юк кўтарувчи қопламалар учун бетон, сепилган бетон, темир-бетон ва торкрет материаллари ишлатилади. Бир қатламли монолит бетонли қопламалар (10.4а-расм) сув ички босими 60 м гача, тоғ жинсларидаги босими унча катта бўлмаганда қўлланилади.



10.4-расм. Босимли туннеллар ички қопламалари: а–бир қатламли) б–икки қатламли) д–олдиндан кучайтирилган йиғма блокли) э–олдиндан кучайтирилган монолит қоплама) ф–олдиндан кучайтирилган заводда тайёрланган халқали звено) 1–юк кўтармайдиган қатлам) 2–қоришма юбориладиган доиравий тиркиш) 3–йиғма ички қоплама) 4–монолит ички қоплама) 5–олдиндан кучайтирилган арматура звеноси.

Ички қоплама қалинлиги ҳисоблар асосида қабул қилинади. Бир қатламли монолит темир-бетон ички қопламалар катта тоғ босимли юмшоқ

грунтларда ва ички сув босими 30 м дан катта бўлганда ишлатилади. Бундай қопламалар қалинлиги бетон қопламаларга нисбатан кам. Уларнинг қалинлиги бетоннинг чўзилишини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблар асосида қабул қилинади. Бетон ва темир-бетон қопламалари сув ўтказмаслигини ошириш мақсадида уларнинг ички юзасига металл тўр ўрнатилиб торкрет билан

сувалади. Йиғма бир қатламли қопламалар тайёр алохида элементлардан бажарилади. Йиғма элементлар бетон, темир-бетон ва баъзи бир ҳолларда металлдан тайёрланади.

Юк кўтарувчи икки қатламли қопламалар сув босими юқори бўлганда қўлланилади. Улар бир-бирига бирлашган икки ташқи ва ички халқалардан ташкил топади (10.4б-расм). Ташқи халқа қурилиш даврида ташқи босимни тоғ босимини ўзига қабул қилади. У монолит бетондан барпо этилади. Ташқи халқага бир томонлама тоғ босими таъсир қилса ва ички сув босими 100 м дан ортиқ бўлса, уни монолит темир-бетондан тайёрланади, ички халқа темир-бетондан бажарилади. Туннеллар юмшоқ жинслардан ўтганда ва ички босим 100 м дан ортиқ бўлганда, ички қоплама пўлат лист билан қопланади.

Босимли туннеллар ички босими 50 м дан ортиқ бўлса, олдиндан кучайтирилган қопламалар ишлатилади, бунда материаллар тежалади ва ишлаш муддати қисқаради. Босимли туннеллар олдиндан кучайтирилган қопламаларини барпо этиш учта усул билан олиб борилади:

Биринчи усулда қопламаларни олдиндан сиқиш қалинлиги 3...5 см ли доиравий тирқишдан катта босим остида қоришма юборилади. Бу усул йиғма ва монолит қопламаларда қўлланилади (10.4д,е-расм).

Иккинчи усул қопламаларни механик сиқишга асосланган. Сиқувчи кучланишлар пўлат арматуранинг чўзилишига олиб келади.

Халқасимон звеноли кўринишдаги олдиндан кучайтирилган қоплама заводда тайёрланади. Сўнгра транспорт воситаларига юкланиб қурилиш жойига олиб келинади ва ўрнатилади. қопламани арматуралаш схемаси 10.4ф-расмда кўрсатилган.

Учинчи усулда олдиндан кучайтирилган қопламалар хосил қилишда бандаж (камар) қўлланилади. У бетон халқанинг ташқи сиртида жойлаштирилади. Бандажни чузиш туннелда бетон қоплама ўрнатилгандан кейин бажарилади. Бандажларни чузиш учун домкратлар ишлатилади. Бандаж қопламалари катта диаметрли туннелларда ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

қопламаларни монолит холга келтириш учун ундаги бўшлиқларга ва тирқишларга катта босим остида семент эритмаси юборилади. Семент эритмаси қопламага қурилиш даврида қолдирилган қудуқлар ва қувурлар орқали юборилади.

Порталлар. Туннел ичидаги пардозлаш қатлами унинг охирига келиб порталга айланиб кетади. Порталларнинг вазифаси сувнинг аста-секин туннелга кириб келиши ва ундан чиқиб, пастки бйефдаги канал билан туташини таъминлашдан иборатдир. Портал девори тоғ жинслари таяниб турадиган девор вазифасини ҳам бажаради. Портал девори фақатгина ён томонидан таъсир қиладиган тоғ босимига қаршилик қилибгина қолмай, баъзан у туннел ўқи бўйлаб ёъналган тоғ босимига ҳам қаршилик кўрсатиши керак. Бунинг учун портал девори шу кучнинг таъсирига ҳам ҳисоб қилиниши зарур.

Портал девори каналга махсус шўнғувчи девор билан туташади. Порталларнинг вазифаси сувнинг аста-секин туннелга кириб келиши ва ундан чиқиб, пастки бйефдаги сув элтувчи билан туташини таъминлашдан, ортиқча

энергияни сўндиришдан иборат. Портал девори тоғ жинслари таяниб турадиган девор вазифасини ҳам бажаради. Портал, одатда, портал девори, туташтирувчи девор ва пастки плитадан ташкил топади. Портал девори сув элтувчига туташтирувчи (шўнғувчи) девор билан бирлаштирилади. Ана шу участканинг пастки томонига ўрнатиладиган сўндиргичлар ёрдамида туннелдан катта тезлик билан оқиб чиққан сув энергияси сўндирилади.

Баъзи холларда, туннелга келадиган сув сарфини бошқариш мақсадида унинг кириш порталида затворлар ўрнатилади. Туннелнинг кўндаланг кесим юзларининг ўлчамлари ва уларнинг шакли, гидравлик хисоблаш ёъли билан аниқланади.

ЎЗ – ЎЗИНИ НАЗОРAT ҚИЛИШ САВОЛЛАРИ:

1. Гидротехника туннели хақида умумий маълумот беринг.
2. Гидротехника туннелларини таснифланг.
3. Гидротехника туннели тури қандай қабул қилинади?
4. Туннелга тоғ босими қанақа таъсир қилади?
5. Гидротехника туннелига таъсир этувчи тоғ босими 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

ТЕСТ САВОЛЛАРИ.

- 1. Агар канал трассасида темирёл бўлса, нима лойихаланади?**
 - A. дюкер
 - B. акведук
 - C. гидротехник туннел
 - D. труба
- 2. Агар филтратсия оқими эркин сатхга эга бўлса, нима деб аталади?**
 - A. босимсиз
 - B. босимли
 - C. ярим босимли
 - D. еркин сатхли
- 3. Агарда гидравлик ҳисоблар натижасида сув урилма қудуқ чуқурлиги нол ва ундан кам чиқса, қудуқ чуқурлиги қанча қабул қилинади?**
 - A. конструктив равишда 0,5 м
 - B. нолга тенг
 - C. 1 м
 - D. 1,5 м
- 4. Агарда гидравлик ҳисоблар натижасида сув урилма қудуқнинг чуқурлиги V_m дан катта чиқса қайси чуқурлик қабул илинади?**
 - A. ҳисобий
 - B. V_m ва сув рисберма қудуқда энергия сундиргичлар қурилади
 - C. 1 м
 - D. 0,5 м
- 5. Агарда ёз ойлари дарёдаги сув сарфи (истемол) керакли сув сарфидан кам бўлиб, йилнинг қолган ойларида қўп бўлса қандай турдаги сув олиш буғини қулланилади?**
 - A. грунт, бетон, темир-бетон
 - B. бетон, темир-бетон
 - C. тош туғон, ячейкали туғон
 - D. Грунт
- 6. Агарда сув олиш буғини бетон туғонли, сув қабул қилгич, тупроғ туғон ва йўналтирувчи дамбалардан иборат бўлса қайси турдаги сув олиш буғинига тааллуқлидир?**
 - A. туғонсиз
 - B. шпорали
 - C. сув омбори
 - D. туғонли
- 7. Бир жинсли туғонларда депрессия эгрилигининг ҳолати нималарга боғлиқ?**
 - A. филтратсия коэффитсиентига
 - B. тупрок сифатига
 - C. тупрок зичлигига
 - D. туғон профилининг геометрик улчамларига
- 8. Бир турдаги грунндан қурилган туғон қандай туғон дейилади?**

- A. бир жинсли
 - B. устки призмали
 - C. марказий призмали
 - D. диафрагмали
- 9. Босимли филтратсия оқими қандай қурилади?**
- A. иншоот остидан
 - B. иншоот айланмасига
 - C. тупроқ орқали
 - D. иншоот орқали
- 10. Босимсиз филтратсия ҳисобида қайси формула қулланилади?**
- A. Дюпюи
 - B. Михайлов
 - C. Замарин
 - D. Чугаев
- 11. Гидродинамик тур қайси тенгликнинг график қуриниши ҳисобланади?**
- A. Лаплас
 - B. Дюпюи
 - C. Замарина
 - D. Чугаев
- 12. Грунт туғон танасидаги филтратсияни бошқарувчи конструктив элементларини кўрсатинг ?**
- A. экран, ядро, диафрагма, дренаж
 - B. экран, ядро, диафрагма, понур
 - C. экран, ядро, понур, қоплама
 - D. дренаж, қоплама, экран, ядро
- 13. Грунт туғон турларини кўрсатинг?**
- A. бир жинсли, экранли, кулфли, диафрагмали, ядроли
 - B. бир жинсли, экранли, кулфли, гравитатсияли
 - C. ядроли, диафрагмали, кулфли
 - D. ҳар хил грунтли, контрфорс, аркали
- 14. Грунт туғон усти белгиси нималарга қараб белгиланади ?**
- A. шамол тезлиги, сув омбори узунлиги, шамол йўналиши
 - B. сув омбори ҳажми ва чў?urlлиги
 - C. ҳажми, чў?urlлиги, узулиги
 - D. кенглиги, узунлиги, сув сатхи юзаси
- 15. Иншоотнинг эни қуйидаги шароитдан топилади?**
- A. ҳисобий сарф
 - B. мин сув сарфи
 - C. мак ҳисоб
 - D. мах сув сарф
- 16. Грунт туғонлардаги филтратсияга кириши қурилмаларни кўрсатинг?**
- A. ҳаммаси
 - B. экран, ядро, понур

- С. экран, дренаж, понур
D. тсементатсия пардаси, диафрагма
- 17. ГТИ асосидаги филтратсия қайси элемент билан бошқарилади?**
A. понур, тескари филтр, рисберма
B. сув урилма, рисберма
C. тескари филтр, рисберма
D. понур, дренаж қудуғи
- 18. ГТИ да нечта капитал синфлар бор?**
A. туртта
B. Бешта
C. учта
D. йуқ
- 19. ГТИ нинг халқ хўжалигидаги ўрни?**
A. сув истемоли.
B. асосий исътемомолчи.
C. сув ресурсларига қуйиладиган талабларни бажариш.
D. сув билан таъминланиш.
- 20. ГТИ пойдевори тагидаги грунт филтратсион деформатсиясини баргараф қилиш учун ўрнатилади?**
A. тескари филтр, тиш, шпунт
B. Чиқиш қанотлари, тешиқлар
C. тайёрлаш қатлами, устун
D. хизмат куприкча.
- 21. ГТИ флютбети деб нимага айтилади?**
A. иншоотнинг суний туби
B. канал туби
C. канал ЮБ ини мустаҳкамлаш
D. канал ПБ ини мустаҳкамлаш
- 22. Дарё йўлини тўсиб ,асосий босимни қабул қилувчи иншоот нима деб аталади?**
A. туғон
B. затвор
C. перемичка
D. тўсик
- 23. Дарё ўзанида қурилган сув омборида қандай сув сатхлари бор?**
A. мах димланган сатх, нормал димланган сатх
B. ФХС, НДС, МДС
C. МДС, НДС, ФХС,
D. МТУ, МУТ, МДТ
- 24. Дарёдаги сув сарфи каналдаги сув сарфидан кичик бўлганда қайси турдаги сув олиш буғини қулланилади?**
A. сув омбори
B. туғонсиз
C. туғонли

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

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

D. хандаксимон

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

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

42. Куйидаги келтирилган филтратсияни ҳисоблаш усулларидан қайси бири энг мураккаб ҳисобланади ва мураккаб математик ҳисоблашни талаб қилади?

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

43. Куйидаги келтирилган ҳисоблаш усулларидан қайси бири 1 ва 2 синф туғонларни дастлабки ҳисоблаш ва 3 ва 4 синф иншоотларини ҳисоблашда қўлланилади?

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

44. Куйидаги туғонларни филтратсияга ҳисоблаш усулларидан қайси бири 1 ва 2 синф иншоотларини ҳисоблашда қўлланилади?

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

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

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

46. Пастки қияликда бермалар ўрнатилади?

- A. 15 м орасида
- B. 5-10 м орасида
- C. 15-20 м орасида
- D. 0-10 м орасида

47. Ремонт затвор нима учун керак?

- A. асосий затвор ремонт учун
- B. иншоот ремонт учун
- C. қанча ремонт учун
- D. сўндиргич ремонт учун

48. Сейсмик раёнларда туғон танасига қайси филтратсияга қарши мосламиа қуйилади?

- A. ядро
- B. экран
- C. понур
- D. тсемент парда

49. Сув қуйиб тўлдириладиган сув омборларида қандай сув сатхлари бор?

- A. НДС, ФХС
- B. НДС, НДС, ФХС
- C. НДС, НДС, ТУ, ДТ
- D. ФХС, НДС, ТУ, УТ