

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

“ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ”

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2017

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

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

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

“ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ”

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент - 2017

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

Тузувчи: ТИҚХММИ профессори, т.ф.д., М.Р.Бакиев.

ТИҚХММИ профессори в/б, т.ф.д., А.А. Янгиев

ТИҚХММИ доценти., т.ф.н., Н. Рахматов

Такризчи: Madhawa Delpachitra., Форғона ва Зарафшон водийси сув ресурсларини бошқариш лойихаси маслаҳат гуруҳи раҳбари.

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

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	11
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	13
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	70
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	104
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	110
VII. ГЛОССАРИЙ	111
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	114

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Мазкур ишчи дастур дунёнинг илғор мамлакатларида кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш йўналишида олиб борилаётган инновацион технологияларга асосланган ҳолда тузилган ўқув режа ва наъмунавий дастур асосида тайёрланган бўлиб, унда тармоқлардаги илғор хорижий тажрибаларига ҳам муҳим ўрин берилган.

“Гидротехника иншоотлари” модулининг ишчи дастури замонавий чет эл таълим тажрибалари асосида 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.

Ушбу дастурда турли хил гидротехника иншоотлари ҳақида умумий маълумотлар, улардан фойдаланиш хизматининг ташкилотлар тузилиши, гидротехника иншоотлар иш режимлари, улардан фойдаланиш жараёнида олиб бориладиган назоратлар, қўлланиладиган назорат ўлчов асбоблари (НЎА), сел -сув омборлари, сув омборлари, каналлардаги иншоотлардан фойдаланиш, уларнинг ишончлилиги ва хавфсизлигини таъминлаш баён қилинган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Гидротехника иншоотлари” модулининг мақсад ва вазифалари:

Мақсади: тингловчиларда замонавий гидротехника иншоотлари, улардан барқарор ва самарали фойдаланиш, гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлигини таъминлаш усуллари ҳамда мосламалари ва қурилмаларининг тузилиши, ишламай қолиш сабаблари ва уни бартараф этиш усуллари, таъмирлаш ва реконструкция қилиш, техник хизмат кўрсатиш бўйича олинган натижаларга ишлов беришда замонавий компьютерлардан фойдаланишда амалий кўникмалар бўйича мос малакавий билимларни шакллантиришдир.

Вазифаси: тингловчиларда гидротехника иншоотларидан барқарор фойдаланиш, уларнинг ишончилиги ва хавфсизлиги бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

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

“Гидротехника иншоотлари” модулининг ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- гидротехника иншоотларни лойиҳалаштириш, қуриш ва фойдаланишда чет эл тажрибаларидан фойдаланиш;
- гидротехника иншоотларининг элементларини ишлаши ва ҳолатини назорат қилиш ва кузатиш учун замонавий назорат ўлчов асбоблари (НЎА);
- гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги умумий маълумотлар;
- «Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида»ги Қонуни;
- гидротехника иншоотлари ишонччилигини ошириш муаммолари;
- асосий илмий-техник ютуқлари;
- каналлар ва сув омборларининг иш режимлари ва ишлаш хусусиятлари;

- гидротехника иншоотлардан фойдаланиш ҳақидаги **билимларга** эга бўлиши;

Тингловчи:

- гидротехника иншоотларининг бузилиши;
- гидротехника иншоотларида юз берадиган ва юз бериши мумкин бўлган авария ҳолатларини таҳлил қилиш;
- каналларда юз берадиган фильтрацияга қарши курашиш;
- лойқа чўкиш жараёнларига қарши курашиш;
- турли гидротехника иншоотлари эксплуатация хизматида фаолият олиб бориш бўйича **кўникма ва малакаларини** эгаллаши зарур.

Тингловчи:

- гидротехника иншоотларининг механик жиҳозлари ҳақида;
- гидротехника иншоотларининг ишончлилигини таъминлаш;
- гидротехника иншоотларининг авария ҳолатларида таъмирлаш ва қайта тиклаш ишларини ташкил қилиш;
- гидротехника иншоотлардан фойдаланиш давридаги ишончликни таъминлаш;
- хавфсизликнинг нақадар муҳим эканлиги ва уни таъминлаш **компетенцияларни** эгаллаши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Гидротехника иншоотлари” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланилади.

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

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, блитс -сўровлар, тест сўровлари, ақлий хужум, кичик гуруҳлар билан ишлаш ва бошқа замонавий таълим методларидан фойдаланиш назарда тутилади.

Модулни ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Гидротехника иншоотлари” модули мазмуни ўқув режадаги “Насос станциялари” ва “Қайта тикланувчи энергия манбалари” ўқув модуллари каби бўлимлари билан узвий боғланган ҳолда касбий педагогик тайёргарлик даражасида олиб борилади. Модул гидротехника иншоотлари фанидан мутахассислик ўқитувчиларнинг билим кўникмаларини оширишга қаратилган.

Модулни олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар ўз мутахассислик фанлари юзасидан гидротехника иншоотларининг тарихи ва ҳозирги кундаги ривожланиш босқичларидаги ўзгаришларни кўриб чиқадилар. Замонавий чет эл тажрибаларидан фойдаланиб, гидротехника иншоотларини куриш, реконструкция қилиш ва уларни эксплуатация даврида хавфсизлик ва ишончлилигини таъминлаш каби билимларни ўрганиб, уларни амалда қўллай олишга доир касбий компетентликка эга бўладилар. Бир нечта мутахассислик фанлари билан узвийликда олиб борилган машғулотларнинг натижалари келгусида етук кадрларни етишиб чиқишига туртки бўлади.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

	Модул мавзулари	Тингловчилар ўқув юкламаси, соат						
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси					мустақил тайёргарлик
			Жами	Жумладан				
				назарий	амалий машғулот	қўчма машғулот		
1	Республикамиз сув хўжалиги соҳасини ривожланишида гидротехника иншоотларининг аҳамияти. Гидротехника иншоотларида чет эл тажрибалари.	2	2	2				
2	Гидротехника иншоотларининг эксплуатацияси. Эксплуатация хизматининг таркиби ва вазифалари.	2	2	2				
3	Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш.	4	2	2		2		
4	Грунт тўғонларда кузатиш ишлари. Назорат -ўлчов асбобларини автоматлаштириш принциплари.	4	2	2			2	
5	Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш. Каналларда юз берадиган фильтрация ва лойқа чўкиш жараёнлари.	4	2	2		2		
6	Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар.	2	2	2				
7	Гидротехника иншоотларининг ишончилиги ва хавфсизлиги тўғрисидаги умумий малумотлар.	2	2	2				
8	Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш, эксплуатация ва назорат қилишда давлат ташкилотларининг ўрни. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси ва кадастри.	2	2	2				
9	Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими.	4	2	2			2	
10	Сув омборини тўлдириш ва бўшатиш графикларини тузиш.	2	2		2			
11	Сув омборидаги сув чиқаргичнинг затворлар очилиш баландлиги ва сув ўтказиш қобилияти ҳисоби.	2	2		2			
12	Гидроузеллардан сел оқимларини ўтказиб юбориш тартибларини белгилаш.	4	2		2	2		
13	Гидротехника иншоотлари ишончилиги ва хавфсизлигини эксплуатация даврида таъминлаш.	2	2		2			
14	Мавжуд сув омбори мисолида ундаги белгиланган хавфсизлик мезоналарини таҳлил қилиш.	4	2		2		2	
15	Сув омборидаги грунт тўғон танасидаги лойиҳавий фильтрация оқими депрессия эгри чизиғи юзасини пьезометрлар кўрсаткичлари билан солиштириш ҳисоби.	2	2		2			
16	Гидротехника иншоотлари кадастрини тузиш.	2	2		2			
17	Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими таҳлили.	2	2		2			
	Жами:	46	40	18	16	6	6	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 -мавзу: Республикамиз сув хўжалиги соҳасини ривожланишида гидротехника иншоотларининг аҳамияти. Гидротехника иншоотларида чет эл тажрибалари.

Гидротехника иншоотлари ҳақидаги умумий маълумотлар. Замонавий гидротехника иншоотлари. Республикамизда сув хўжалигини ривожлантиришда гидротехника иншоотларининг ўрни. Гидротехника иншоотлари қуриш ва реконструкция қилиш. Гидротехника иншоотларини қуриш ва реконструкция қилишда чет эл тажрибаларидан фойдаланиш. **Қишлоқ ва сув хўжалиги тармоқлари учун муҳандис-техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 майдаги ПҚ -3003 қарорида кўрсатилган кадрлар малакасини ошириш ижросини таъминлаш бўйича қўйилган вазифалар тахлили.**

2 -мавзу: Гидротехника иншоотларининг эксплуатацияси. Эксплуатация хизматининг таркиби ва вазифалари.

Гидротехника иншоотларини эксплуатацияси. Гидротехника иншоотларини эксплуатация қилишдаги умумий қоидалар. Эксплуатация қилишнинг турлари. Гидротехника иншоотлари эксплуатация хизматининг асосий вазифалари. Эксплуатация хизмати тузилмаси ва уни ташкил қилиш. **Дустлик канали техник ҳолати ва ундаги камчиликларни тузатиш бўйича чора тадбирлар.(шартнома № 2015)**

3 -мавзу: Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш.

Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш. Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналарда олиб бориладиган кузатишлар таркиби ва кетма –кетлиги. Сув омборларида лойқа ўтиришига қарши самарали тадбирларни қўллашнинг аҳамияти. Лойқа чўкиш ҳолатларида сув омборларини тозалаш усуллари. **Қорақалпоғистон Республикаси Мўйноқ туманидаги Междуречье ва Майност сув омборларининг ишончли ва хавфсиз ишлашини таъминлаш бўйича тавсиялар тахлили. (Шарнома 11/2017)**

4 -мавзу: Грунт тўғонларда кузатиш ишлари. Назорат -ўлчов асбобларини автоматлаштириш принциплари.

Грунт тўғонларида кузатиш ишларини олиб бориш. Кўз ва асбоб ускуналар ёрдамида кузатувлар. Тўғонларнинг эксплуатация даврида ишлатиладиган назорат -ўлчов асбоблари: автоматлаштирилган датчиклар, силжиш ва деформацияларни аниқлайдиган электрон датчиклар. Асбобларни автоматлаштиришнинг камчилик ва афзалликлари. Назорат-ўлчов асбобларини автоматлаштириш принциплари.

5-мавзу: Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш. Гидротехника иншоотларининг механик жихозлари ишончилигини таъминлаш.

Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш. Каналларнинг эксплуатацион иш режимлари. Каналларда юз берадиган фильтрация ва лойқа чўкиш жараёнлари. Уларга қарши самарали чора – тадбирларни ишлаб чиқиш. Гидротехника иншоотларининг механик жихозлари ишончилигини таъминлаш муоммолари ва ечимлари. **Кегейли ва шимолий**

Тошкент каналларидаги гидроузеллар затворлари техник ҳолати таҳлили. (Шартнома №8/2016)

6-мавзу: Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар.

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонуни. Қонуннинг моҳияти ва мазмуни. Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш тизими. Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар ҳақида маълумотлар. “Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонун. “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг ташкил қилиниши.

7 -мавзу: Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги тўғрисидаги умумий малумотлар.

Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги тўғрисидаги умумий малумотлар. Иншоот хавфсизлиги тушунчаси. Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш учун қўйиладиган асосий талаблар. Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитаси. Гидротехника иншоотлари ишончлилиги ва хавфсизлигини эксплуатация даврида таъминлаш. **Кармана гидроузели олдидаги лойқа чўкиш жараёнлари таҳлили (Шартнома №8/2016).**

8 -мавзу: Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш, эксплуатация ва назорат қилишда давлат ташкилотларининг ўрни. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси ва кадастри.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлашда эксплуатация ва назорат қилишда давлат ташкилотларининг ўрни. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси ва кадастри Давсувхўжаликназорат инспекциясининг ваколатлари. “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Эксперт кенгашининг Низоми. Гидротехника иншоотлари кадастрининг мазмун ва моҳияти. Гидротехника иншоотларининг кадастрини юритиш тартиби.

9- мавзу: Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими.

Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими. Олиб бориладиган ишлар таркиби. Иншоотлар хавфсизлиги мониторинги механизмининг асосий принциплари Мониторингни олиб боришда автоматлаштирилган тизимдан фойдаланишнинг афзалликлари. Мониторингдан олинган натижалар тўғрисидаги умумий маълумотлар. Сув омборларини тўлдириш ва бўшатиш бўйича талаблар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Сув омборини тўлдириш ва бўшатиш графикларини тузиш.

Сув омборини тўлдириш ва бўшатишнинг чегаралаш чизиғи. Сув омборларини тўлдириш ва бўшатишни чегаралаш чизиғи ординаталарини ҳисоблаш натижалари. Ординаталарга мос сув сатҳи белгиларини белгилаш. Тўлдириш ва бўшатиш графигини тузиш.

2-амалий машғулот:

Сув омборидаги сув чиқаргичнинг затворлар очилиш баландлиги ва сув ўтказиш қобилияти ҳисоби.

Сув омборларининг бошланғич маълумотлари. Сув омборидаги сув чиқаргичнинг затворлар очилиш баландлиги. Сув омборини ҳар қандай босимда сув ўтказиш қобилияти. Сув сарфи, босим ва затворлар очилиши баландлиги ўртасидаги функционал боғланиш эгри чизиғи (графи)ни тузиш.

3-амалий машғулот:

Гидроузеллардан сел оқимларини ўтказиб юбориш тартибларини белгилаш.

Гидроузелдан сел оқимларини ўтказиб юбориш тартибларини белгилаш. Сел хавфи бор зоналардаги йирик гидроузелларда сел оқимини хавфсиз йиғилишини таъминлаш. Зарарсиз сел оқимларини ўтказиш чора-тадбирларини тузиш. Зарарли сел оқимларидан аҳоли ва объектларни ҳимоялаш. Сув ташловчи ва сув олувчи иншоотларни сел мавсуми бошига тайёрлаш. Фойдаланиш хизмати томонидан ишлаб чиқилган чора-тадбирлар.

4-амалий машғулот:

Гидротехника иншоотлари ишончлилиги ва хавфсизлигини эксплуатация даврида таъминлаш.

Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлигини эксплуатация даврида таъминлаш. Хорижий давлатлардаги гидротехника иншоотлари хавфсизлиги таъминлашдаги ишлар. Жумладан Япония ва Германия. Гидротехника иншоотлари ишончлилигини оширишдаги муаммолар.

5-амалий машғулот:

Мавжуд сув омбори мисолида ундаги белгиланган хавфсизлик мезоналарини таҳлил қилиш.

Пачкамар сув омбори мисолида ундаги белгиланган хавфсизлик мезоналарини таҳлил қилиш. Сув омборининг хавфсизлик мезоналарининг диагностик кўрсаткичларини аниқлаш. Тўғон қиялигининг мустақамлигини таъминлаш ишларини олиб бориш.

6-амалий машғулот:

Сув омборидаги грунт тўғон танасидаги лойихавий фильтрация оқими депрессия эгри чизиғи юзасини пьезометрлар кўрсаткичлари билан солиштириш ҳисоби.

Дастлабки маълумотлар бўйича тўғон кўндаланг кесимини чизиш. Тўғон ҳисобий схемасини вертикал юқори қиялик схемаси билан алмаштириш. Эквивалент кесим ҳисобий узунлигини ҳисоблаш. Ҳолат учун фильтрация тенгламасини тузиш. Дренаж бошидаги депрессия эгри чизиғи ординатасини аниқлаш ва чизиш.

7-амалий машғулот:

Гидротехника иншоотлари кадастрини тузиш.

Гидротехника иншоотлари кадастрини тузиш. Гидротехника иншоотларини тузишда керак бўладиган бошланғич маълумотлар базаси. Сув омборлари, гидроузеллар, сув олиш иншоотлари кадастрини тузиш бўйича мисоллар.

8-амалий машғулот:

Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими таҳлили.

Гидротехника иншоотларини ҳавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими вазифалари ва асосий принциплари. Мониторинг тизимининг таҳлил натижалари. Қиёсий кўрсаткичлар.

КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 – кўчма машғулот: Чорвоқ сув омбори билан танишиш.

Чорвоқ сув омбори конструкцияси, таркиби ва вазифаси. Сув омборини эксплуатацияси. Сув омбор хавзаси акваториясини ҳолати.

2 – кўчма машғулот: Паркент, Хоним ва Зах каналлари техник ҳолати билан танишиш.

Чирчиқ дарёси сув тақсимооти. Дарёга қурилган Паркент, Зах ва Хоним гидроузеллари эксплуатацияси ва иншоотларни техник ҳолати.

3 – кўчма машғулот: Юқори Чирчиқ гидроузел эксплуатацияси билан танишиш.

Иншоот вазифаси, конструктив тузилиши. Бошқарув усуллари. Ҳавфсизлигини таъминлаш масалалари.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- замонавий интерфаол методларидан фойдаланиш (модулни ўзлаштиришни енгиллаштиради);
- 3-4 та гуруҳларга бўлиш (муоммоли вазиятларни баҳс-мунозара қилиб, фикрлар билдириш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- тренинглар (соҳага оид муоммоларни муҳокама қилиш, вазиятлар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Кейс топшириқлари	2,5	1,5 балл
2	Мустақил иш топшириқлари		1,0 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айна пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

Наъмуна:

Гидротехника иншоотлари эксплуатацияси					
Инженер-технологик		Интеграллашган		Адаптив	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги

“Ассесмент” методи





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

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек,

Ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Наъмуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 баллгача баҳоланиши мумкин.

	<p>Тест Канални эксплуатация қилувчи қандай ташкилот ҳисобланади? А: Давлат ташкилоти; В: Аксиядорлик ташкилоти; С: Нодавлат, нотижорат ташкилот; Д: Ўз-ўзини бошқариш.</p>		<p>Қиёсий таҳлил</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сув омбори кўрсаткичларини таҳлил қилинг?
	<p>Тушунча таҳлили ГТИ қисқармасини изоҳланг.</p>		<p>Амалий кўникма</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сув омбори балансини ҳисобланг?

“Кейс-стади” методи

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

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

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

Кейс. Сув истемолчилари уюшмаси аъзолари умумий каналнинг бутун узунлиги билан жойлашган. Сувдан фойдаланиш жараёнида каналнинг боши, ўртаси ва охирида жойлашган барча СИУ қатнашчиларига сув бир маромда тенг етказиб берилишида нотекистик ва норозилик келиб чиқди. Яъни сув истеъмолчилари ўртасида норозилик пайдо бўлди.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- кейсдаги муоммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг;
- Гидротехника иншоотлари эксплуатацияси учун бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгилаб олинг.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1 -мавзу: Республикамиз сув хўжалиги соҳасини ривожланишида гидротехника иншоотларини ахамияти. Гидротехника иншоотларини реконструкция қилишда чет эл тажрибалари.

Режа:

- 1.1. Республикамиз сув хўжалиги соҳасини ривожланишида гидротехника иншоотларини ахамияти.
- 1.2. Гидротехника иншоотларини қуриш реконструкция қилиш.
- 1.3. Гидротехника иншоотларини реконструкция қилишда чет эл тажрибалари.

Таянч сўзлар: *сув хўжалиги; сув ресурси; гидротехника; иншоот; тўғон; дарё; канал; дарё; реконструкция; ўлчов асбоби.*

1.1. Республикамиз сув хўжалиги соҳасини ривожланишида гидротехника иншоотларини ахамияти.

Сув бутун дунёдаги каби, Ўзбекистонда ҳам – озиқ-овқатлари ишлаб чиқиш, соғлиқни сақлаш, муносиб ҳаёт кечириш ва инсонлар тараққиётининг асосий манбаидир. Ўзбекистон иқтисодиёти, атроф - муҳитининг барқарорлиги кўп жиҳатдан мавжуд сув ресурслари ва уларнинг сифатига боғлиқдир. Сув ресурслари танқисчилиги эса Ўзбекистоннинг изчил ривожланишига ўз таъсирини ўтказиши мумкин бўлган асосий омиллардандир.

Ўзбекистоннинг иқлими, географик ва демографик шароитлари, инсоният вужудга келгандан буён сув хўжалигини, гидротехника ва гидроэнергетикани ривожлантиришни тақозо қилган.

Ўзбекистон Республикаси территориясида, эрамиздан бир неча минг йиллар аввал сув тўплаш ва уни тўғри тақсимлаш мақсадида гидротехник иншоотлари қурила бошланган.

VI-XVII асрларда Сирдарё ҳамда Амударё хавзаларида Зах, Искандар, Бозсув, Салар, Хон, Полвон, Шавот, Ғазавот, Даргом, Нарпай ва Шуманай каналлари, Хон ва Абдуллахон тўғонлари қурилган ва улар ёрдамида 1,6-1,8 миллион гектар ерда сўғорма дехқончилик қилинган.

Магистрал каналлар қуриш йўли билан катта массивларни ўзлаштириш 1992 йилда эскиси Занг каналини қуриш орқали бошланган. 1939 йилдан бошлаб Республикамизда ўнлаб магистрал каналлар ва сув омборлари қурилди. Мисол учун Катта Фарғона, Тошсока ва Суэнли Эски Ангор, Қарши, Жанубий Мирзачўл магистрал каналлари ва Каттақўрғон (1941), Қамаш (1945) сув омборлари қурилди. Сув хўжалиги қурилиши соҳасида амалга оширилган ишлар натижасида бугунги кунда Республикамиз сув хўжалик соҳасидаги муоммоларни ҳал қила оладиган ирригация ва мелиорация инфратузилмасига эга бўлди.

Бугунги кунда Республикамизда суғориладиган майдонлар 4,3 миллион гектар атрофидаги майдонда суғорма дехқончилик қилинмоқда. Уларни сув билан кафолатли таъминлаш мақсадида 180,0 минг км сўғориш тармоқлари, 300 дан ортиқ йирик гидротехник иншоотлар, 20 минг донага яқин сув тақсимлаш иншоотлари, умумий ҳажми 19,8 млрд. м³ бўлган 54 та сув омбори, йиллик умумий электр энергиясининг сарфи 8,2 млрд.кВт соат бўлган 1614 та насос станциялари, 4124 та тик суғориш қудуқлари, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида эса 140 минг км зовур-дренаж тармоқлари ва 3451 та тик мелиоратив қудуқлар ишлатилмоқда. Бу иншоотларни ишончли, хавфсиз ва узок йиллар хизмат қилиши мамлакатимизнинг энг устивор вазифасига айланган.

1.2. Гидротехника иншоотларини қуриш ва реконструкция қилиш.

Гидротехника иншоотлари узоқ муддат давомида ишлаши натижасида уларга ўрнатилган қурилмалар, ускуналар ва жиҳозлар манавий ва жисмонан эскириши, иншоотларнинг лойиҳа бўйича белгиланган кўрсаткичлари ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Бу муомоларни ҳал қилиш учун қуйидаги масалаларни ҳал этиш лозим:

1) гидротехника иншоотларини қуриш ёки реконструкция қилиш лойиҳаларини тузувчи ташкилотлар билан давлат назоратини амалга оширувчи махсус ваколатли органлар билан келишиш бўйича талабларни янада такомиллаштириш масаласи;

2) назорат - ўлчаш ишларидаги муоммолар;

3) гидротехника иншоотларда авария ҳолатларини олдини олиш учун мўлжалланган заҳира материаллари етишмасик масаласи;

4) бир қатор ҳолатларда гидротехника иншоотларидан фойдаланиш ходимларнинг малакалари талаб даражасида эмаслиги;

5) сойларда, каналларда ноқонуний қарьерлик фаолиятларини ҳамда қирғоқ бўйи минтақаларида ноқонуний қурилиш ишларини олиб борилиши натижасида бир қатор гидротехника иншоотларига жиддий зиён етказиб келиниши;

6) электрэнергияни мунтазам оғоҳлантиришсиз ўчирилиши натижасида насос станцияларда авария ҳолатларини юзага келиши.

Бу ҳолатлар бир томондан катта моддий зиёнларни келиб чиқишига сабаб бўлиши, иккинчи томондан иншоотларни узлуксиз ва қафолатли фойдаланишга салбий таъсир этиши ва энг оғир оқибат – гидротехника иншоотларда авария хавфларини кескинлашига олиб келади.

Капитал ва инвестиция дастури доирасида қарийб 300 млрд. сўмлик ва 100 млн. доллар маблағлари эвазига Республикамиз сув омборларида бир қатор ишлар амалга оширилмоқда, шу жумладан

Реконструкция қилиш ишлари: Тахиатош, Шеробод ва Туямўйин гидроузелларида, Манғит-арна, Моргуненко ва Тошкент каналларида, Кегейли каналининг 362 ПК дан 554 ПК қисмида, Қорасув дарёси билан Занг канали туташган қисмидаги сув тақсимлаш иншооти, Аравансой дарёси қирғоқларини ҳимояловчи дамбаларида, Сичанкўл ва Озёрный коллекторларида;

Қурилиш ишлари бўйича: Яккабоғ туманидаги Гулдара, Хатирчи туманидаги Кўксарой, Бахмал туманидаги Боғимозорсой, Қўшработ туманидаги Акчобсой, Ургут туманидаги Камангаронсой, Бойсун туманидаги “Хангаронсой” сел сув омборларида;

Қайта тиклаш ва модернизация қилиш ишлари бўйича: АБМК тизимидаги “Қизилтепа” насос станциясининг Хархур босимли қувур тармоғини ишлаш қобилиятини ошириш, Бухоро вилояти “Олот” асосий насос станциясини қурилиши, “Олот” ёрдамчи насос станциясини қайта тиклаш, Қизилсув сув омборидан фойдаланишни яхшилаш тадбирлари, Чортоқ туманидаги Чортоқ сув омборининг сиғимини ошириш, Паркент магистрал каналининг ўта хавфли жойларини бетонли қоплама билан қоплаш, Оҳангарон дарёсидаги Камчиқсой ГЭСни модернизация қилиш, Тошкент шаҳридаги “Бурджар” каналини 47+00 ПК дан 52+10 ПК гача қирғоқларини мустаҳкамлаш ишлари, Сўх тумани Сўх дарёси сувини Сўх сув омборининг тўғони орқали ўтказиш, Тўполанг гидроузелини модернизация қилиш, Навоий вилоятидаги “Навоий” ва “Учкара” насос станцияларини қайта тиклаш.

1.3. Сув омбори тўғонини реконструкция қилишда чет эл тажрибси.

XIX – XX асрларда қурилган ва ишлатилиб келинаётган жахоннинг кўпгина сув омборларининг мустаҳкамлиги ва хавфсизлиги шубҳадан холи бўлишига қарамасдан уларнинг ишончли ишлашига таъсир этувчи қуйидаги ҳолатлар кузатилмоқда:

1. Тўғон танасида юз бериши мумкин бўлган нотекис чўкишлар;

2. Тўғон қирғоқлари мустаҳкамлигига таъсир этувчи параметрлар;

3. Тўғон танасининг кучланиш ҳолати;
4. Сув омборини тўлғизиш жараёнида тошқин сувларини таъсири;
5. Ички босим таъсири.

Тўғон танасидан фильтрация сувини сизиб чиқиши оқибатида юз берадиган суффозия ходисаси натижасида тўғонда нотекис чўкишлар ва пастки қирғоғида ювилиш ҳолатлари кўзатилади.

Тўғон танасидан сизиб чиқаётган фильтрация сувининг миқдорини ошиши тўғон танасига ўрнатилган фильтрацияга қарши қурилган ядро ёки экран, тиш ва дренаж қурилмаларида юз берган муоммолар сабаб бўлиши мумкин. Агарда тўғонда дренаж тармоқлари мавжуд бўлмаса уни қуриш катта маблағ ва вақт талаб қилади. Бу ҳолда реконструкция амалга оширилганга қадар сув омбори хавфсиз ишлайдиган ҳолатигача тўлғизиш ва кўчайтирилган назорат остида ишлатиб туриш таклиф қилинади. Тик ёки ювилишга мойил пастки бьеф қирғоқларини мустахкалигини таъминлаш учун қирғоқ нишаблигини камайтириш ва тош тўкиш йўли билан қопламалар ҳосил қилиш лозим. Баъзи ҳолларда сув омбори тўғонида қурилган ядроларда катта миқдорда чўкиш ёки емирилиш ҳолати ҳам кузатилади. Мисол учун: Буюк Британиядаги Ladybower сув омборини 50 йил ишлаши натижасида унинг туғонига ўрнатилган ядроси 1,2 метрдан ортиқроқ ювилган, тўғоннинг ўзи эса 45 м чўккан. (Vaughan, Чалмерс и Маскау (2002)).

Хориж тадқиқотчилари танасига жойлаштирилган фильтрацияга қарши қурилмалар ва сув чиқариш иншоотларни қуришда ишлатилган материаллари билан тўғон танасини қуришда ишлатилган грунтлар яхши бирикмаслиги оқибатида интенсив фильтрация оқимлари юзага келиши ва тўғон танасида суффозия ҳолати кузатилиши тўғрисида фикр билдиришганлар. Мисол учун Vaughan, Чалмерс ва Маккей (2000); Banyard, Коксон и Джонстон (1992). Macdonald, Доусон и Coleshill (1993) ва Чалмерс, Vaughan и Коат (1993) ўзларининг илмий мақолаларида сув омбори тўғонини модернизациялаш ва реконструкция қилиш масалалари ёритилган. Мисол учун хориж тадқиқотчилари томонидан интенсив фильтрация юз бераётган тўғон танасидаги тирқишларни бетон пробкалар билан ёпиш таклиф қилинган¹.

Назорат саволлари::

1. Сув хўжалиги нима билан шуғулланади?
2. Канал қандай иншоот?
3. Гидротехник иншоот деб қандай иншоотга айтилади?
4. Иншоот нима сабабдан реконструкция қилинади?
5. Фильтрация нима?
6. Фильтрацияни камайтириш усуллари қандай?
7. Иншоотда чўкиш қандай юз беради?
8. Лойқа чўкишини салбий оқибатлари нама?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 109 – 112 page.
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
3. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г.

¹ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

2 -мавзу: Гидротехника иншоотлари эксплуатацияси. Эксплуатация хизматининг таркиби ва вазифалари.

Режа:

- 2.1. Умумий қоидалар.
- 2.2. Гидротехника иншоотлари эксплуатация хизматининг асосий вазифалари.
- 2.3. Эксплуатация хизматини тузилмаси ва ташкил қилиниши.

Таянч сўзлар: гидротехника; иншоот; эксплуатация; назорат – ўлчов асбоби; хавза; ирригация; мелиорация; таъмирлаш; МКБК; ДАК.

2.1. Умумий қоидалар.

Гидротехника иншоотларининг эксплуатация хизмати ўз ишини Ўзбекистон Республикасининг «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида»ги қонуни, сув, меҳнат ва маъмурий қонунчилиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Республика Президенти ва Ҳукуматининг Фармон, Фармойиш, буйруқ ва кўрсатмалари, вазирликлар ҳамда юқори ташкилотларининг буйруқ ва кўрсатмалари, ташкилотларининг Низомлари, меъёрий ҳужжатлар, гидротехника иншоотларини техник ишлатиш қоидалари ва кўрсатмалари, гидромеханик ва электр – кучланиш қурилмаларини, назорат ўлчов асбоб (НЎА)ларини заводлардан олинган техник ишлатиш қоидалари, Гидротехника иншоотлари қурилган лойиха–смета ҳужжатлари, назоратчи ташкилотларнинг буйруқ ва кўрсатмалари, шунингдек Республиканинг қонунчилигига мувофиқ гидротехника иншоотларини ишлатишга тааллуқли бошқа ҳужжатлар асосида ташкил қилади ҳамда уларга бўйсунди.

Гидротехника иншоотларининг эксплуатация хизматларини асосий вазифалари ва ишини ташкил қилиш тартиби жамият (бозор иқтисоди, капиталистик, нокапиталистик ва ҳақозо) тузилиши, сувдан (пуллик, пулсиз, сувдан фойдаланувчилар ассоциацияси тузиб ёки бошқа ш.ў.) фойдаланиш, гидротехника иншоотларини ишлатишни (таъминоти) молиялаштирилиши (бюджет ҳисоби, хўжалик ҳисоби ёки бошқа манба) шаклларидан қатъий назар, сув тақсимлаш ишларига ва молиявий–хўжалик Режага киритилиши мумкин бўладиган баъзи бир аниқликларни эътиборга олмаганда, деярли ўзгаришсиз қолади. Аммо ҳамма иш турлари ҳам барча ташкилотларда, ташкилотнинг турига қараб, бир хил ҳажмларда бажарилмаслиги мумкин.²

2.2. Гидротехника иншоотлари эксплуатация хизматининг асосий вазифалари.

Гидротехника иншоотларининг эксплуатация хизмати бажарадиган асосий вазифалар қуйидагилардан иборат:

1. Ташкилот тасарруфидаги барча гидротехника иншоотлари, сув омбор (ҳавза)лари ва улардаги гидромеханик ускуналар, қурилмалар, сув ўлчаш қурилмалари, назорат–ўлчов асбоблари (НЎА), ёрдамчи ва ишлаб чиқариш бинолари, алоқа воситалари, назорат йўллари, ер қазииш техникалари, машина ва механизмларини мўътадил (нормал), бехатар ишлаши ҳамда уларни техник соз ҳолатини таъмин этиш;

2. Сув манбаларидан, режали равишда, сувни олиш ва уни белгиланган муддатларда истеъмолчи — хўжаликларга етказиб бериш. Шу мақсадда сувдан фойдаланиш режаси (СФР)ни тузишда қатнашиш, уни бажарилишини таъмин этиш, суғоришнинг энг замонавий техникаси ва усуллари кўллаш, хўжаликларни суғоришга

² P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

тайёргарлиги, сувдан фойдаланиши ва агротехника талабларини бажарилиши устидан назорат ўрнатиш, барча гидротехника иншоотлари, техник қурилмаларини ҳар куни, тезкор ва бехатар бошқариш, мумкин бўлса, ер ости сув захираларини суғориш мақсадлари учун ишлатиш;

3. Мелиорацияланадиган ерларнинг сув (грунт сувларининг сатҳи ва тупроқнинг намлиги) тартиби, сувнинг минерал тартиби устидан мунтазам равишда кузатиш ишларини, сув қабул қилувчи (водоприёмник)га ташланадиган дренаж, ташлама сувлари ва улардаги тузларнинг ҳисоб–китобини олиб бориш; Гидроизогипс картасини тузиш ва мелиоратив туманлашув картасига аниқликлар киритиш, қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерлардан тўлиқ фойдаланиш бўйича техник ва ташкилий–хўжалик тадбирларини ўтказиш;

4. Барча гидротехника иншоотлари ва улардаги гидромеханик ускуналар ва қурилмалар, сув ўлчаш қурилмалари, алоқа воситалари, назорат йўллари техник ҳолатини *кўз билан кузатиб чиқиш* ҳамда уларга *техник қаровни* амалга ошириш.

5. «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида»ги қонун, техник ишлатиш қоидалари, меъёрий ҳужжатлар, кўрсатмалар, низомларга мувофиқ назорат – ўлчов асбоблари ёрдамида гидротехника иншоотларини техник ҳолатини *кузатиш* ва *ўлчаш* ишларини олиб бориш, ушбу маълумотларга, ўз вақтида, қайта ишлов бериш ва натижаларини таҳлил қилиб чиқиш, ишлатиш тажрибаларини умумлаштириш;

6. Иншоотлар ва қурилмаларни бузулиш, шикастланиш ёки ишдан чиқиш (авария) ҳолатларини ўз вақтида аниқлаш, лозим бўлса, уларни техник ҳолатларини қайта тиклаш ва янада яхшилаш чора – тадбирларини ишлаб чиқиш ҳамда амалга ошириш, каналлар ва коллекторларни лойқа босиши ва ўзанларидан ўсимликлар ўсиб чиқишига қарши курашиш;

7. Суғориш тармоқларидан сувни беҳуда йўқолишига қарши курашиш ва тармоқдан олинадиган сувдан унумли фойдаланишни таъмин этиш; тармоқларни фойдали иш коэффициентлари (ФИК) ни ошириш чораларини кўриш, бундан қўшимча сув ресурсларини ҳосил қилиш, иншоотларни **ишончли ва бехатар ишлашини** таъмин этиш ва **уларни қайта қуриш ҳамда мукамаллаштириш**, фан ва техника ютуқларини сув хўжалиги амалиётига қўллаш;

8. Ишлаб чиқариш тадқиқотлари, махсус кузатишларни ўтказиш, иложи борича, уларни ҳажмини камайтириш чора–тадбирларини амалга ошириш;

9. **Таъмирлаш – қайта** тиклаш ишларини, ўз вақтида, сифатли қилиб амалга оширилишини таъмин этиш;

10. Иншоотларни ишлатиш бўйича техник ҳужжатларни юритиш, кундалик, ҳар ўн (ёки ўн беш) кунлик, ойлик, чораклик, ярим йиллик, йиллик *ҳисоботларни* тузиш;

11. Гидротехника иншоотларининг *хавфсизлик декларациясини* тузиш ва белгиланган тартибда назорат органига тақдим қилиш;

12. Гидротехника иншоотларини *кадастр ишларини* олиб бориш ва ҳисоботини тузиш;

13. Асосий ва ёрдамчи иншоотларни *қўриқлаш*, ташқи муҳитни муҳофаза қилиш; техника ва ёнғин хавфсизлиги ва меҳнат муҳофазаси қоидаларини бажарилишини таъмин этиш;

14. Суғориш тармоқлари, иншоотларни бошқаришга автоматика ва телемеханикани жорий қилиш ва ҳ.к.

2.3. Эксплуатация хизматининг тузилмаси ва ташкил қилиниши.

Республикадаги мавжуд гидротехника иншоотларининг лойиҳалари таркибида эксплуатация хизматини ташкил қилиш бўлими бўлиб, унда шу хизматнинг таркиби, вазифалари, таъмирлаш, эксплуатация ишларининг ҳажми ва технологияси келтирилган. Улар учун техник ишлатиш қоидалари ишлаб чиқилган.

Иншоотларни куриш ва қабул қилиш даврида эксплуатация хизмати (куруладиган иншоотлар бирлашган дирекцияси, вазирликлар) курилиш ишлари, ўрнатиладиган жиҳозлар сифати устидан назорат қилиб, курилиш – монтаж ишларини лойиҳага мослигини текшириб боради, куриб битказилган иншоотларни қабул қилиб олади, лозим бўлса курилиш даврида иншоотларнинг техник ҳолатини кузатиш ишларини ташкил қилади.

Эксплуатация хизмати таркиби гидротехника иншоотларини олдига қуйилган вазифаларга қараб ҳар хил бўлиши мумкин.

Сув хўжалиги объектлари асосан Республиканинг Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги фойдаланувчи (сув хўжалиги) ташкилотлари томонидан ишлатилади. Амударё, Сирдарё дарёларининг мамлакатимиз худудидаги участкаларда жойлашган ҳукуматлараро гидротехника иншоотлари эса Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштирувчи комиссия (МКВК) таркибига кирувчи «Амударё» ва «Сирдарё» ҳавзаси сув хўжалиги бирлашмалари (ҲСХБ) томонидан ишлатилади. Республикадаги мавжуд гидроэнергетика объектлари «Ўзбекэнерго» Давлат акционерлик кампанияси (ДАК) томонидан ишлатилади. Қуйида ҳар бир идорага тегишли эксплуатация хизматининг тузилмаларини алоҳида кўриб чиқамиз.

Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимида, ҳозирги пайтда, сув хўжалигини бошқаришнинг маъмурий - ҳудудий принциpidан ҳавза принциpigа ўтилган, вазирлик марказий аппаратида Сув хўжалиги Бош бошқармаси тузилган (1. 2, 1. 3 – расмлар).

Ҳозир Республикада 10 (Норин-Қорадарё, Норин-Сирдарё, Сирдарё-Сўх, Қуйи Сирдарё, Чирчиқ-Охангарон, Аму-Сурхон, Аму-Қашқадарё, Аму-Бухоро, Қуйи Амударё, Зарафшон) ирригация тизимлари ҳавза бошқармалари ва Бирлашган диспетчерлик марказига эга бўлган Фарғона водийси магистрал каналлар тизими бошқармаси фаолият олиб бормоқда, улар 1.4 - расмга мувофиқ Республиканинг барча худудларига хизмат кўрсатишмоқда. Ҳар бир ирригация тизимлари ҳавза бошқармаларига 3 тадан 9 тагача ирригация тизими бошқармалари бириктирилган (1.4 – расм)..

Сув хўжалиги Бош бошқармасининг асосий вазифалари қилиб қуйидагилар белгиланган:

- сувдан фойдаланишнинг бозор принципларини ва механизмларини жорий этиш асосида сув ресурсларидан мақсадли ва самарали фойдаланишни *ташкил этиши*;

- истеъмолчиларни сув билан узлуксиз ва ўз вақтида таъминлашни ташкил этиш;

- ирригация тизимлари ва сув хўжалиги иншоотларининг техник ишончилигини таъминлаш;

- ирригация тизимлари ҳавзалари бўйича сув ресурсларини оқилона бошқариш ҳамда унинг тезкорлигини ошириш;

- сув ресурсларидан фойдаланишни аниқ ҳисоби ва ҳисоботини таъминлаш;

- сув хўжалигида иқтисодий ислоҳатларни чуқурлаштириш, мулкчиликнинг турли шаклларини ривожлантириш ишларини мувофиқлаштириш ва улар амалга оширилишининг мониторингини олиб бориш;

- «Сувдан фойдаланиш» бўлими бўйича давлат сув кадастрини юритиш.

Сув хўжалиги Бош бошқармаси сув хўжалиги объектларидан фойдаланиш соҳасида қуйидаги асосий функцияларни амалга оширади:

- сув хўжалиги корхоналари ва ташкилотлари балансидаги сув хўжалиги объектлари комплекси (сув омборлари, ирригация-мелиорация тизимлари ва иншоотлари, насос станциялари, қудуқлар, электр узатиш линиялари, алоқа линиялари ва ёрдамчи трансформатор станциялари ва бошқа объектлар) *таъмирланиши*, *улардан ишончли фойдаланиши* ва *такомиллаштирилиши*ни ташкил этилишини, автоматика ва телемеханиканинг янги воситалари ва бошқа асбоб ускуналар ва технологиялар такомиллаштирилиши ва жорий этилиши, сувни ҳисобга олиш воситаларини метрологик таъминлаш ишлари амалга оширилишини ташкил этилишини таъминлайди;

-ирригация-мелиорация тизимлари ва иншоотларидан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича зарур тадбирларни ишлаб чиқиши, қишлоқ хўжалиги ерларини шўрланиши ва ботқоқланишининг олдини олиш тадбирлари бажарилишини ташкил этади;

- сув, энергетика ресурслари ва бошқа моддий техника ресурсларини тежаш чораларини кўрилишини ташкил этади ва ш.ў. бошқа ишлар.

Сув хўжалиги Бош бошқармаси капитал қурилиш соҳасида:

- гидромелиоратив тизимларини реконструкция қилиш ва техника билан қайта жиҳозлаш, техник жиҳатдан мукамал мелиоратив тизимларни ва иншоотларни, илғор қурилиш технологияларини, янги қурилиш материалларини, асбоб-анжомларни жорий этиш ишларини ташкил этади;

- сув хўжалиги, саноат-хўжалик мақсадидаги объектлар қурилиши ва уларни техника билан қайта жиҳозлаш, *реконструкция* қилиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ лойиҳа-қидирув ва илмий-тадқиқот ишларини ташкил этади;

- республика худудидаги, мансублиги ва маблағ билан таъминлаш манбаларидан қатъий назар, барча сув хўжалиги объектларининг лойиҳа-смета хужжатларини экспертизадан ўтказилишини, шунингдек, мамлакатимизнинг республика чегарасидан ташқаридаги сув хўжалиги объектларининг лойиҳа-смета хужжатларини экспертизадан ўтказилишини ташкил этади ва бошқа ш.ў.

Булардан ташқари Бош бошқарма Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг таркибий ва худудий бўлинмалари билан биргаликда тасарруфидаги корхоналар ва ташкилотларни малакали кадрлар билан мустаҳкамлаш чора-тадбирларини ишлаб чиқади ва амалга оширади; кадрлар малакасини ошириш, уларни тайёрлаш ва қайта тайёрлашни ташкил этади.

Шунингдек, Бош бошқарма Ўзбекистон Республикаси Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси, Қорақолпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ҳоқимликлари билан биргаликда сув хўжалиги объектларининг қирғоқ бўйи полосалари ва сувни муҳофаза қилиш зоналарини белгилашда қатнашади.

Ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси аппаратининг наъмунавий тузилмаси 1.5 - расмда келтирилди, магистрал каналлар бошқармаси аппаратининг наъмунавий тузилмаси эса 1.6 - расмда келтирилди. Бош бошқарма сув манбасидан то сув бериш нуқталаригача бўлган гидротехника иншоотларни ишлатишни ташкил қилади. Хўжаликлар ички тизимини барча иншоотлари билан ишлатишни вилоятлар, туманлар Қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармалари ташкил қилади. (1.7-расм)

Вазирлик тизимидаги йирик гидротехника иншоотларини ишлатиш «Ўзсувтаъмирфойдаланиш» Республика бирлашмасига қарашли Қарши Магистрал каналдан, Аму-Бухоро машина каналдан, Туямўйин гидроузелидан, Андижон сув омборидан ва йирик иншоотлардан фойдаланиш бошқармалари томонидан олиб борилади.

Сув ресурсларини тўғри тақсимлаш, улардан тўғри фойдаланишни назорат қилиш Вазирликнинг «Ўзсувназорат» Республика инспекциясига юклатилган.

Вазирлик тизимида сув хўжалиги объектларини қуриш, уларни техник қайта жиҳозлаш, реконструкция қилиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ лойиҳа-қидирув ишлари «Сувлойиҳа», «Ўзгипросувлойиҳа». «Ўзгипромелиосувлойиҳа» лойиҳа институтлари ҳамда ирригация тизимлари ҳавза бошқармаларининг лойиҳа-қидирув гуруҳлари томонидан ўзаро хўжалик ҳисоби асосида бажарилади.

Шу масалалар билан боғлиқ илмий-тадқиқот ишларини эса САНИИРИ илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси, Тошкент ирригация ва мелиорация институти, Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштирувчи комиссиянинг илмий-ахборот маркази ҳамда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг сув муаммолари ва бошқа илмий-текшириш институтлари олиб боради.

Тизим учун кадрлар тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва уларни малакаларини ошириш Тошкент ирригация ва мелиорация институтида олиб борилади.

«Сирдарё» ҲСХБ тасарруфида 198 гидротехника иншооти бўлиб, улар Сирдарёни Норин ва Қорадарё кўйилган жойидан Орол денгизигача бўлган 2337 км участкасида, Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон ва Ўзбекистон Республикалари худудларида жойлашган. Бу иншоотлар таркибида 3000 м³/с сув ўтказиш қобилияти эга бўлган Норин дарёсидаги Учқўрғон гидроузели (1400 м³/с), Чирчиқ дарёсидаги Юқори Чирчиқ гидроузели (1800 м³/с), умумий ҳажми 19,5 км³, фойдали ҳажми 14 км³ бўлган Токтағул сув омбори, мос равишда 1,9 км³, 1,75 км³ бўлган Андижон сув омбори (акваторияси), худди шундай 4,03 км³; 2,55 км³ бўлган Қойраққум сув омбори, 2,05 км³; 1,6 км³- Чорвоқ сув омбори (акваторияси), 5,4 км³; 4,4 км³- Чордара сув омбори бор. Мазкур иншоотлар Сирдарё» ҲСХБ таркибидаги:

- Норин-Қорадарё гидроузеллар (Андижон вилояти Куйганёр шаҳрида);
- Мирзачўл гидроузеллар ва Дўстлик канали (Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри);
- Юқори Чирчиқ гидроузеллар (Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳрида);
- Чорвоқ сув омбори (Чорвоқ ш.);
- Токтағул сув омбори

бошқармалари томонидан ишлатилади.

Сирдарё ҲСХБ марказий аппарати Тошкент шаҳрида жойлашган. Сирдарё ҲСХБ тасарруфидаги гидротехника иншоотларини таъмирлаш шу бирлашма таркибидаги кўчма механизациялашган колонналар томонидан бажарилади.

«Амударё» ҲСХБ (Урганч шаҳрида жойлашган) 84 гидротехника иншооти (шу жумладан 36 дарёдан сув олгич бош иншоот), 169 гидрост, 386 км давлатлараро каналлар, шунингдек ишлатиш билан боғлиқ кўп сонли коммуникация (йўллар, электр таъминоти, техник воситалар ва бошқ.) ни ишлатади.

«Амударё» ҲСХБ ўзига юклатилган вазифаларини амалга ошириш учун таркибида сув олувчи иншоотлар, гидроузеллар, давлатлараро каналларни ишлатиш бўйича қуйидаги худудий бошқармаларни ташкил этган:

- Қўрғонтепа гидроузеллар бошқармаси (янги номи – Юқори Дарё бошқармаси, Тожикистон Республикаси Қўрғонтепа шаҳрида жойлашган) 8 сув олувчи иншоотни ишлатади, Вахш, Пяндж, Кофирнигон дарёларидан Амударёнинг Келиф гидростигача бўлган 246 км участкасида сув олишни назорат қилади.

- Туркманобод гидроузеллар бошқармаси (янги-номи Ўртадарё бошқармаси, Туркменистоннинг Туркманобод шаҳрида жойлашган) Амударёнинг Келиф гидростидан Дарғонати гидростигача бўлган участкасида сув олишни назорат қилади, балансида 8 йирик дарё гидроузели бор.

- Амударё республикалараро каналлар бошқармаси (Упрадик, Урганч шаҳрида жойлашган) 11 дарёдан сув олгич иншоотлар, магистрал каналлардаги 52 гидротехника иншоотини, 385 км магистрал каналларини ишлатади, Амударёнинг Туямўйин гидроузелидан Қипчоқ гидростигача бўлган участкаси (167 км) бўйлаб сув олишни назорат қилади. Таркибида Тошсака, Қиличчиёзбой ва Қипчоқ-Бўзсув йирик суғориш тизимлари мавжуд.

- Нукус гидроузеллар бошқармаси (янги номи – Пасткидарё бошқармаси, Қорақолпоғистон Республикасини Тахиатош шаҳрида жойлашган) Тахиатош гидроузели, Хон-ёп ва Жумабойсака каналларини дарёдан сув олгич бош иншоотларни ишлатади, Амударёни Қипчоқ гидростидан Орол денгизигача бўлган (283 км) участкасида сув олишни назорат қилади.

«Амударё» ва «Сирдарё» ҲСХБ лари Қозоқистон, Қирғизистон, Тожикистон, Ўзбекистон Республикаларининг ажратмаларидан молиялаштирилади.

«Ўзбекэнерго» ДАК марказий аппаратида электростанциялардан фойдаланиш бошқармаси тузилган бўлиб, у Ўрта-Чирчиқ, Қадрия, Тошкент, Пастки-Бўзсув, Чирчиқ ГЭСлар каскади ва Фарход ГЭСи ҳамда Андижон, Самарканд электр тизимлари маъсулияти чекланган акционерлик (МАЖ) жамиятлари орқали мавжуд 28 ГЭС ни ишлатишни ташкил қилади. Бу объектларни капитал таъмирланиши ва қайта қурилиши билан боғлиқ лойиҳа ишлари «Гидролойиҳа» МАЖ лойиҳа институтида бажарилади.

ГЭСлар каскадларида гидротехника иншоотларини ишлатиш билан гидротехника цехлари шуғулланади. Уларнинг таркибларига эксплуатацион ва таъмирлаш-қурилиш бригадалари билан таъмирлаш-эксплуатация участкалари, кузатувчилар гуруҳи, ёрдамчи участка ва бўлинмалар (устахона, омборхона ва бошқ.) киради.

Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги Туямўйин, Андижон, Дарғом канали 84-ПК даги кичик ГЭСлар вазирликнинг «Сувэнерго» дирекцияси томонидан ишлатилади. Шу дирекция қурилатган ГЭСларни қуриш бўйича буюртмачи ҳам ҳисобланади.

Эксплуатация хизматининг иши қайси объектда бўлмасин, мос равишда, маълум бир қоидалар, кўрсатмалар, низомлар, меъёрий ҳужжатлар билан тартибга солинади.

Бундан ташқари гидротехника иншоотларини ишлатиш билан банд шахсларнинг лавозимий кўрсатмалари мавжуд бўлади. Наъмунавий низомлар эксплуатация хизматининг барча бошқармалари ва гуруҳлари орасидаги ўзаро муносабатларни тартибга солади.

Шунингдек, Бош бошқарма Ўзбекистон Республикаси Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси, Қорақолпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ҳоқимликлари билан биргаликда сув хўжалиги объектларининг қирғоқ бўйи полосалари ва сувни муҳофаза қилиш зоналарини белгилашда қатнашади.

Ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси аппаратининг наъмунавий тузилмаси 1.5 - расмда келтирилди, магистрал каналлар бошқармаси аппаратининг наъмунавий тузилмаси эса 1.6 - расмда келтирилди.

Бош бошқарма сув манбасидан то сув бериш нуқталаригача бўлган гидротехника иншоотларни ишлатишни ташкил қилади. Хўжаликлар ички тизимини барча иншоотлари билан ишлатишни вилоятлар, туманлар Қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармалари ташкил қилади (1.7 – расм).

Вазирлик тизимидаги йирик гидротехника иншоотларини ишлатиш «Ўзсувтаъмирфойдаланиш» Республика бирлашмасига қарашли Қарши Магистрал каналдан, Аму-Бухоро машина каналдан, Туямўйин гидроузелидан, Андижон сув омборидан ва йирик бошқа иншоотлардан фойдаланиш бошқармалари томонидан олиб борилади.

Сув ресурсларини тўғри тақсимлаш, улардан тўғри фойдаланишни назорат қилиш Вазирликнинг «Ўзсувназорат» Республика инспекциясига юклатилган.

Вазирлик тизимида сув хўжалиги объектларини қуриш, уларни техник қайта жиҳозлаш, реконструкция қилиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ лойиҳа-қидирув ишлари «Сувлойиҳа», «Ўзгипросувлойиҳа». «Ўзгипромелиосувлойиҳа» лойиҳа институтлари ҳамда ирригация тизимлари ҳавза бошқармаларининг лойиҳа-қидирув гуруҳлари томонидан ўзаро хўжалик ҳисоби асосида бажарилади.

Шу масалалар билан боғлиқ илмий-тадқиқот ишларини эса САНИИРИ илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси, Тошкент ирригация ва мелиорация институти, Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштирувчи комиссиянинг илмий-ахборот маркази ҳамда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг сув муаммолари ва бошқа илмий-текшириш институтлари олиб боради.

Тизим учун кадрлар тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва уларни малакаларини ошириш Тошкент ирригация ва мелиорация институтида олиб борилади.

«Сирдарё» ҲСХБ тасарруфида 198 гидротехника иншооти бўлиб, улар Сирдарёни Норин ва Қорадарё кўйилган жойидан Орол денгизигача бўлган 2337 км участкасида, Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон ва Ўзбекистон Республикалари ҳудудларида жойлашган. Бу иншоотлар таркибида 3000 м³/с сув ўтказиш қобилияти эга бўлган Норин дарёсидаги Учқўрғон гидроузели (1400 м³/с), Чирчиқ дарёсидаги Юқори Чирчиқ гидроузели (1800 м³/с), умумий ҳажми 19,5 км³, фойдали ҳажми 14 км³ бўлган Токтағул сув омбори, мос равишда 1,9 км³, 1,75 км³ бўлган Андижон сув омбори (акваторияси), худди шундай 4,03 км³; 2,55 км³ бўлган Қойраққум сув омбори, 2,05 км³; 1,6 км³- Чорвоқ сув омбори (акваторияси), 5,4 км³; 4,4 км³- Чордара сув омбори бор. Мазкур иншоотлар Сирдарё» ҲСХБ таркибидаги:

- Норин-Қорадарё гидроузеллар (Андижон вилояти Куйганёр шаҳрида);

- Мирзачўл гидроузеллар ва Дўстлик канали (Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри);
- ЮқориЧирчик гидроузеллар (Тошкент вилояти Чирчик шаҳрида);
- Чорвоқ сув омбори (Чорвоқ ш.);
- Тўхтоғул сув омбори бошқармалари томонидан ишлатилади.

Сирдарё ҲСХБ марказий аппарати Тошкент шаҳрида жойлашган. Сирдарё ҲСХБ тасарруфидаги гидротехника иншоотларини таъмирлаш шу бирлашма таркибидаги кўчма механизациялашган колонналар томонидан бажарилади.

«Амударё» ҲСХБ (Урганч шаҳрида жойлашган) 84 гидротехника иншооти (шу жумладан 36 дарёдан сув олгич бош иншоот), 169 гидрост, 386 км давлатлараро каналлар, шунингдек ишлатиш билан боғлиқ кўп сонли коммуникация (йўллар, электр таъминоти, техник воситалар ва бошқ.) ни ишлатади.

«Амударё» ҲСХБ ўзига юклатилган вазифаларини амалга ошириш учун таркибида сув олувчи иншоотлар, гидроузеллар, давлатлараро каналларни ишлатиш бўйича қуйидаги худудий бошқармаларни ташкил этган:

- Кўрғонтепа гидроузеллар бошқармаси (янги номи –Юқори Дарё бошқармаси, Тожикистон Республикаси Кўрғонтепа шаҳрида жойлашган) 8 сув олувчи иншоотни ишлатади, Вахш, Пяндж, Кофирнигон дарёларида Амударёнинг Келиф гидростигача бўлган 246 км участкасидан сув олишни назорат қилади.

- Туркманобод гидроузеллар бошқармаси (янги-номи Ўртадарё бошқармаси, Туркменистоннинг Туркманобод шаҳрида жойлашган) Амударёнинг Келиф гидростидан Дарғонати гидростигача бўлган участкасида сув олишни назорат қилади, балансида 8 йирик дарё гидроузели бор.

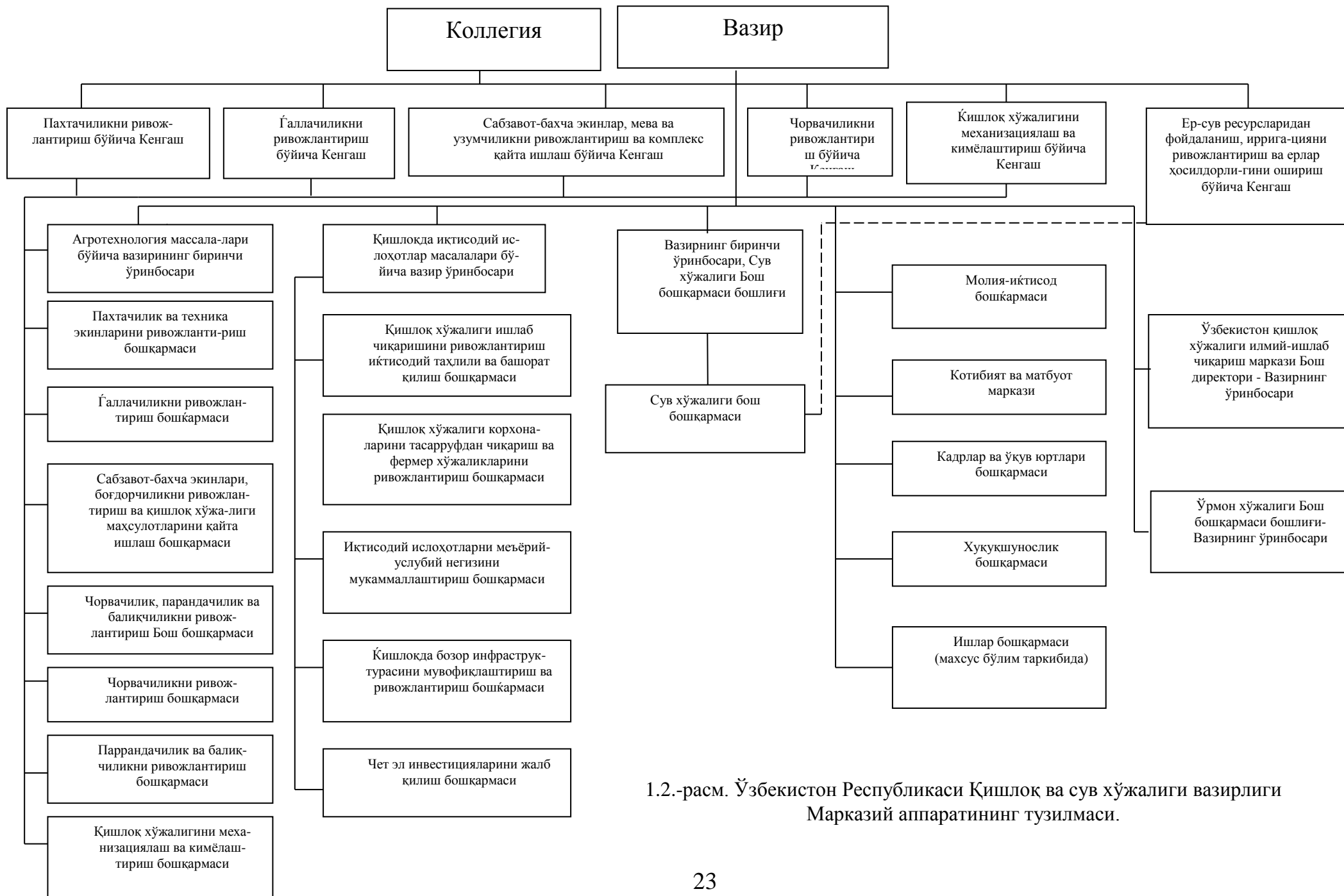
- Амударё республикалараро каналлар бошқармаси (Упрадик, Урганч шаҳрида жойлашган) 11 дарёдан сув олгич иншоотлар, магистрал каналлардаги 52 гидротехника иншоотини, 385 км магистрал каналларини ишлатади, Амударёнинг Туямўйин гидроузелидан Қипчоқ гидростигача бўлган участкаси (167 км) бўйлаб сув олишни назорат қилади. Таркибида Тошсака, Қиличнӣёзбой ва Қипчоқ-Бўзсув йирик суғориш тизимлари мавжуд.

- Нукус гидроузеллар бошқармаси (янги номи – Пасткидарё бошқармаси, Қорақолпоғистон Республикасини Тахиатош шаҳрида жойлашган) Тахиатош гидроузели, Хонёп ва Жумабойсака каналларини дарёдан сув олгич бош иншоотларни ишлатади, Амударёни Қипчоқ гидростидан Орол денгизигача бўлган (283 км) участкасида сув олишни назорат қилади.

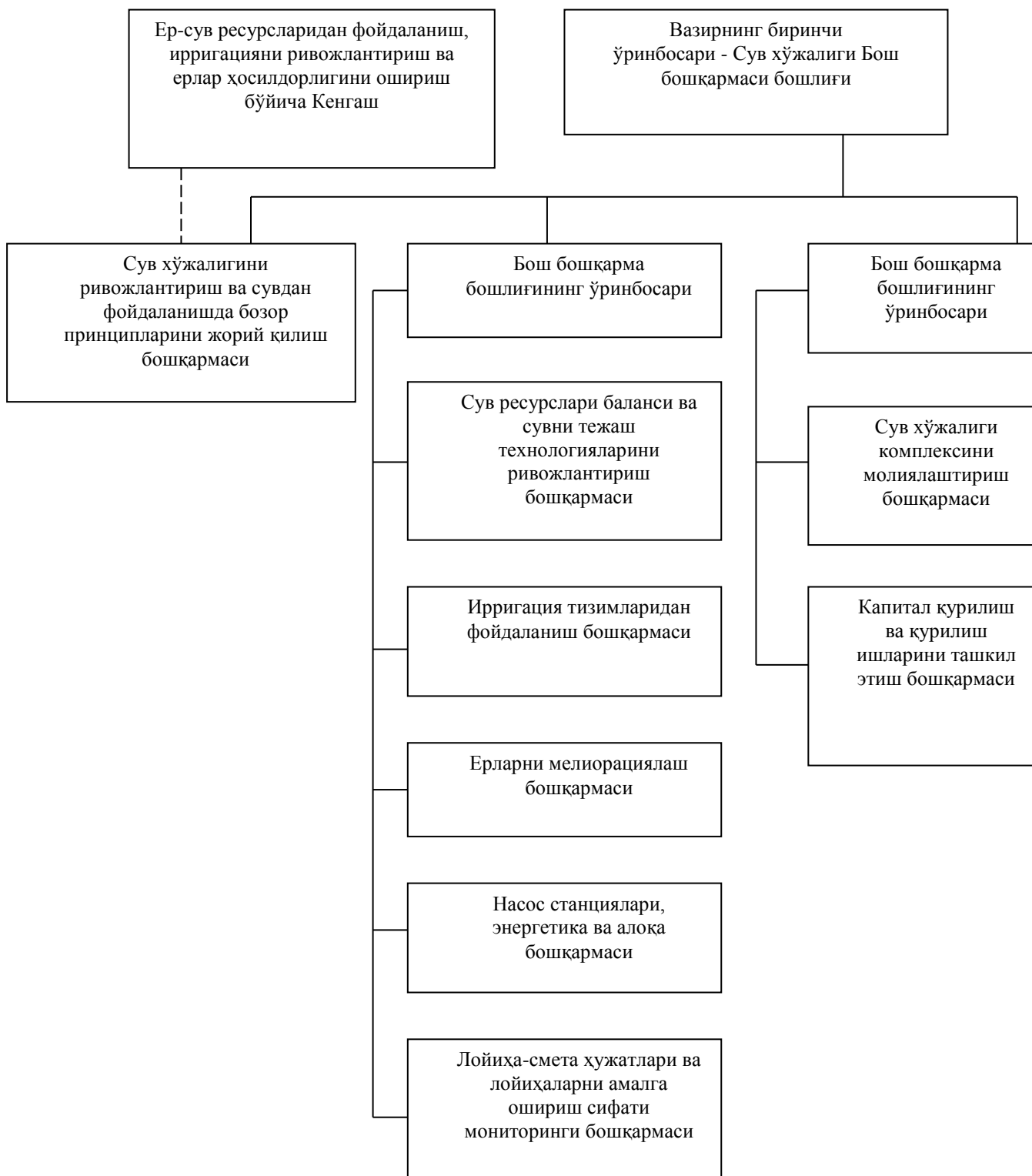
«Амударё» ва «Сирдарё» ҲСХБ лари Қозоқистон, Қирғизистон, Тожикистон, Ўзбекистон Республикаларининг ажратмаларидан молиялаштирилади.

«Ўзбекэнерго» ДАК марказий аппаратида электростанциялардан фойдаланиш бошқармаси тузилган бўлиб, у Ўрта-Чирчик, Қадрия, Тошкент, Пастки-Бўзсув, Чирчик ГЭСлар каскади ва Фарход ГЭСи ҳамда Андижон, Самарканд электр тизимлари маъсулияти чекланган акционерлик (МАЖ) жамиятлари орқали мавжуд 28 ГЭС ни ишлатишни ташкил қилади. Бу объектларни капитал таъмирланиши ва қайта қурилиши билан боғлиқ лойиҳа ишлари «Гидролойиҳа» МАЖ лойиҳа институтида бажарилади.

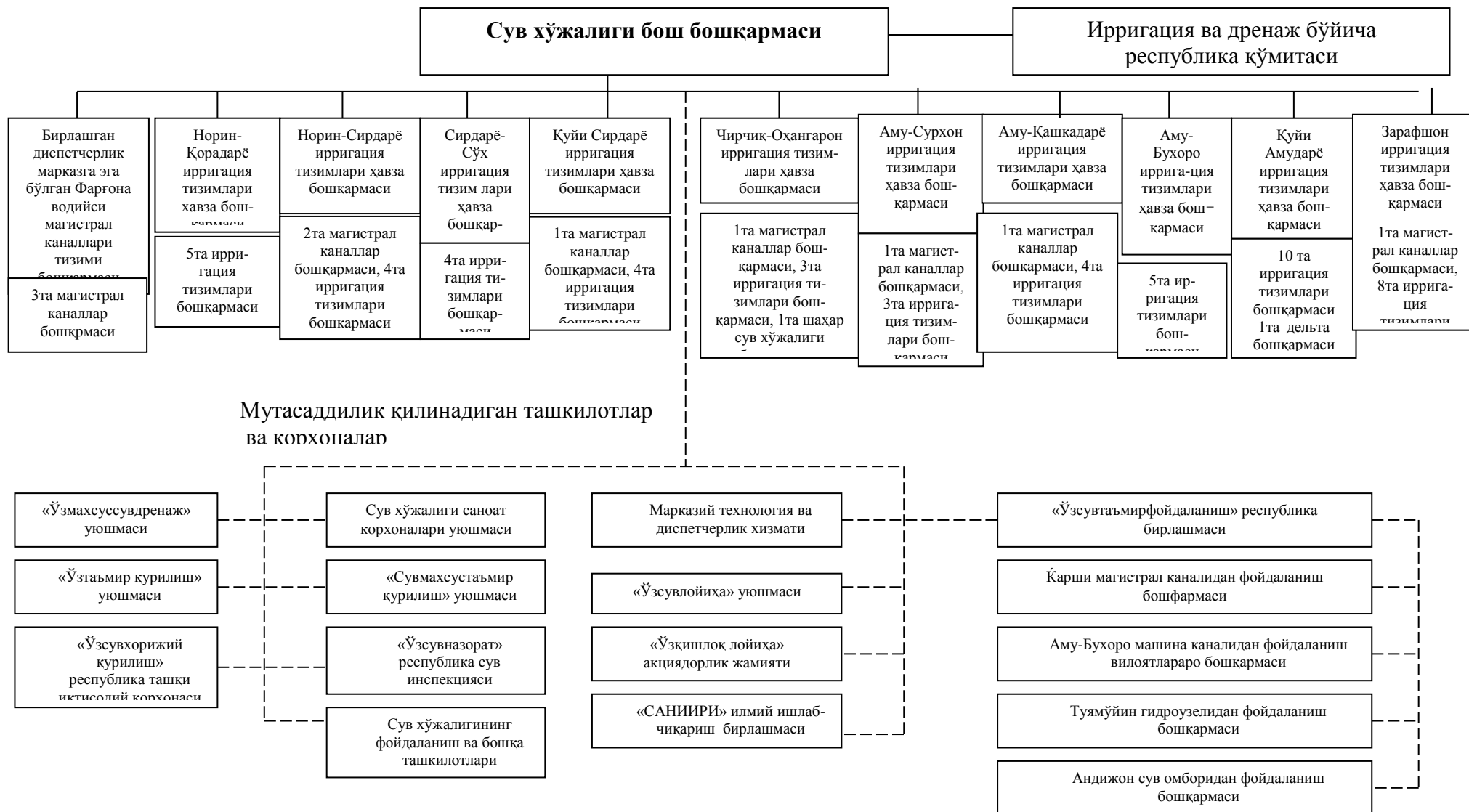
ГЭСлар каскадларида гидротехника иншоотларини ишлатиш билан гидротехника цехлари шуғулланади. Уларнинг таркибларига эксплуатацион ва таъмирлаш-қурилиш бригадалари билан таъмирлаш-эксплуатация участкалари, кузатувчилар гуруҳи, ёрдамчи участка ва бўлинмалар (устахона, омборхона ва бошқ.) киради.



1.2.-расм. Ўзбекистон Республикаси Ўшлов ва сув хўжалиги вазирлиги Марказий аппаратининг тузилмаси.



1.3-расм. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги Сув хўжалиги Бош бошқармаси аппаратининг тузилмаси.



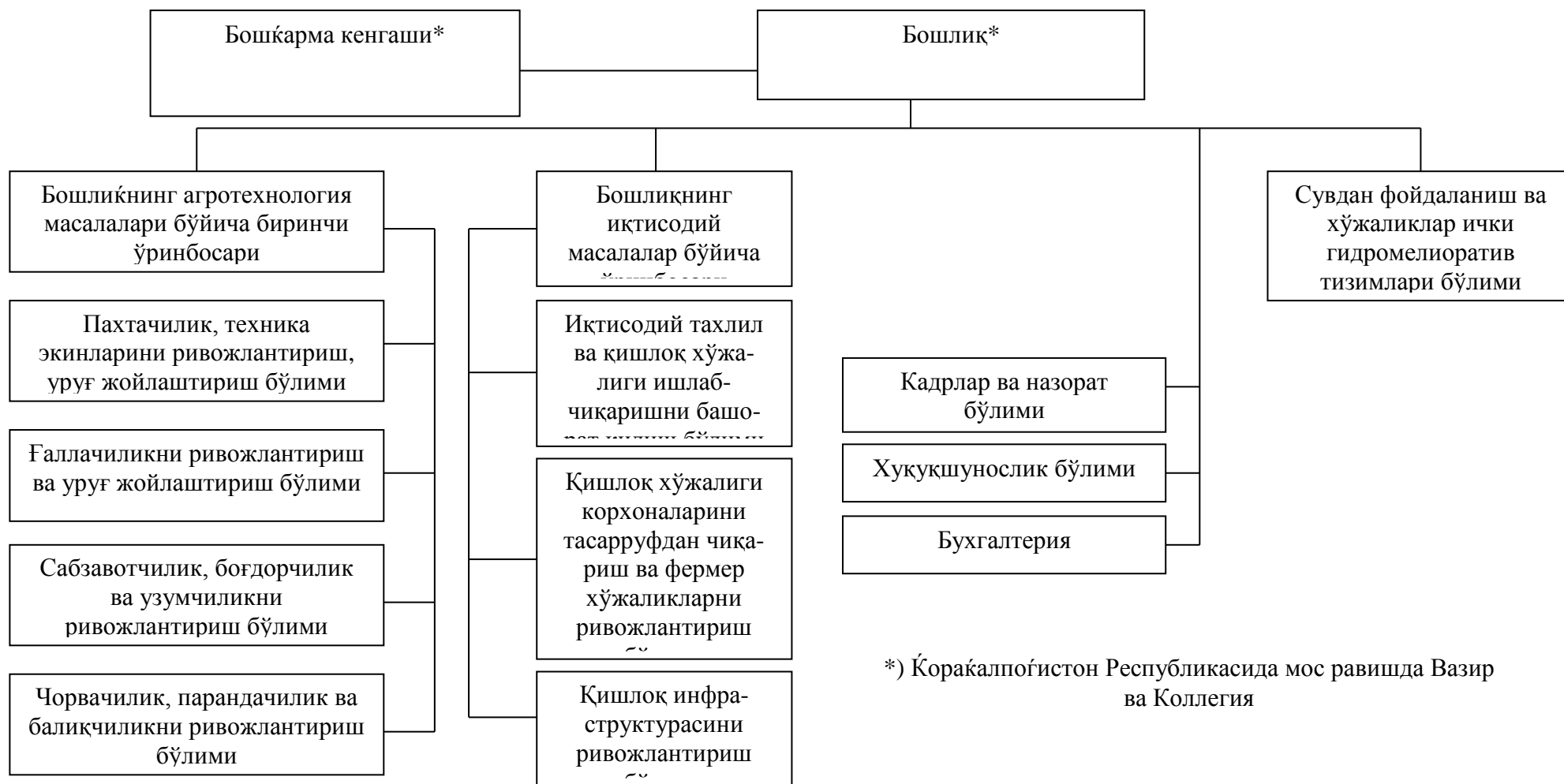
1.4-расм. Сув хўжалигини бошқаришнинг ташкилий тузилмаси



1.5-расм. Ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси аппаратининг намунавий тузилмаси



1.6-расм. Магистрал каналлар бошқармаси аппаратининг намунавий тузилмаси



*) Қорақалпоғистон Республикасида мос равишда Вазир ва Коллегия

1.7-расм. Вилоятлар қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси аппаратининг наъмунавий тузилмаси

Назорат саволлари:

1. Иншоот эксплуатацияси деганда нимани тушинасиз?
2. Республикамиздаги ИТХБ лар нима вазифани бажаради?
3. Амударё бассейни ҳавза бошқармасини вазифаси нимадан иборат?
4. Сирдарё бассейни ҳавза бошқармасининг вазифаси нима?
5. Бассейн деганда нимани тушунасиз?
6. Сув хўжалик бош бошқарма нима вазифани бажаради?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) page 191 - 195
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
3. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г.

3- мавзу: Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш.

Режа:

- 3.1. Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш;
- 3.2. Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналарда олиб бориладиган кузатишлар таркиби.

Таянч иборалар: сув омбори; селсувомбори; селхона; лойқа; концентрация; тўгон; дамба; гидротехника; иншоот; сув; ҳажм.

3.1. Сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналардан фойдаланиш.

Ер юзидаги йирик сув омборлари кўп йиллардан бери ишлатилиб келинмоқда. Сув омборларини узоқ йиллар ишлаши жамиятнинг иқтисодий ривожланишига ва экологик ҳолатига сезиларли таъсир қилади. Сув омборларини ишлаш даврини белгилловчи омиллардан бири унинг ҳавзасига оқиб келаётган лойқа заррачалари миқдоридир. Бугунги кунда хориж мамлакатларидаги кўл ва сув ҳавзарида юз бераётган лойқа чўкиш масалалари ЮНЕСКО (Bruck, 1985); Моррис ва Fan (1998); Ватуса ва Йордан (2000) мақолаларида ёритилган. Лойқа чўкиш миқдори инсоннинг атроф муҳитга антропоген таъсири оқибатида кун сайин ортмоқда. Бази бир хориж дарёларида оқибатган сув таркибидаги грунт заррачаси концентрацияси 200 г / л дан ҳам ортиқроқдир. Тадқиқотчи Брукнинг маълумотига кура Хуанхэ дарёси бассейнида (1985 й) лойқалик даражаси 1600 г/л бўлган сел оқими кузатилган³.

Кўпгина Хиндистон сув ҳавзалари ҳар йили лойқа чўкиши оқибатида ўзининг 0,5% дан 1,0% гача ҳажмини йўқотмоқда. Мисол учун Инд дарёсига қурилган Тарбела сув омборининг (Покистон) бир йиллик ҳажм йўқотиши тахминан 1,5% ни ташкил қилган. Хитой Халқ Республикасидаги Янцзе дарёсига қурилиши Режа:лаштирилаётган “Три ущелья” сув омборини лойиҳалашда лойқага қарши кураш масаласи асосий масала қилиб олинган. Лойиҳа ишларини бажараётган Корпорация “Три ущелья” Корпорациясининг (Хитой Янцзы (СТGPC)) маълумотларига кўра бугунги кунда сув омборига кириши мумкин бўлган бир йиллик ўртача лойқа миқдори 526 106 тоннани ташкил қилмоқда. “Три ущелья” сув омборини қуриш учун

³ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

танланган жой қулай бўлганлиги сабабли ҳавуз тагига чўкадиган лойқаларни гидравлик усулда ювиб туриш имконияти мавжуд. **P. Novak маълумотига кўра** ер юзада мавжуд бўлган умумий ҳажми 570 км³ бўлган кўл ва сув смборлари ҳавзаси 2000 йилда лойқа чўкиш ҳисобига 30 км³ ҳажмини йўқотган (10% яқин)⁴.

Республикамизда мавжуд бўлган сув омбор (селсув омбори, селхона)ларининг узоқ вақт ишончли ишлаши унинг эксплуатация қилувчи ташкилотнинг фаолиятига боғлиқ.

Республикамиздаги сув омборлари, селсувомборлари ва селхоналарнинг эксплуатация хизмати ўз ишини Ўзбекистон Республикасининг “Гидротехника иншоотларининг ҳавфсизлиги тўғрисида”ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳамда сув хўжалиги юқори ташкилотларининг буйруқ ва кўрсатмалари, сув хўжалиги ташкилотларининг низомлари, меъёрий ҳужжатлари, назоратчи ташкилотларнинг буйруқ ва кўрсатмалари, шунингдек Республиканинг амалдаги қонунчилигига мувофиқ сув хўжалигига тааллуқли ҳужжатлар асосида ташкил қилади ҳамда уларга бўйсунди.

Якка суғориш тизимига хизмат қилувчи сув омборларида бевосита ушбу тизим бошқармасига бўйсунувчи эксплуатация бошқармаси тузилади. Бир неча суғориш тизимларига хизмат кўрсатувчи сув омборларида эксплуатация хизмати вилоят суғориш тизимлари бошқармасига бўйсунди. Икки ва ундан ортиқ вилоятларнинг суғориладиган ҳудудларига хизмат қилувчи сув омборларининг эксплуатация бошқармаси ушбу ҳавза суғориш тизимлари бошқармасига ёки Республика Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига бўйсунди.

Сув омборларининг эксплуатация хизматлари маъмурий-хўжалик ва ишлаб чиқариш хизматларига бўлинади. Ишлаб чиқариш хизмати диспетчерлик хизмати, эксплуатация участкалари ва механизациялашган таъмирлаш отрядларига бўлинади.

Эксплуатациянинг вазифалари:

Ҳар хил сув манбаларида жойлашган ва бир суғориш тизимига хизмат қилувчи сув омборлар гуруҳи ва каскади учун эксплуатация умумтезкор ва техникавий эксплуатация қоидалари бўйича амалга оширилади.

Умумтезкор эксплуатацияни қарамоғида сув оқими сув омборлари ёрдамида бошқариладиган ва қайта тақсимладиган дарё ҳавзалари бўлган ташкилотлар амалга оширадилар.

Якка тартибдаги сув омборининг эксплуатацияси ушбу сув омбори эксплуатация бошқармаси томонидан техника эксплуатация қоидалари бўйича амалга оширилади.

Умумтезкор эксплуатациянинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

- сув оқимини мавсумий ва кўп йиллик бошқаришни ҳисобга олган ҳолда ушбу ҳавзадаги табиий сув оқимини тежамкор ва мақсадга мувофиқ равишда бошқариш;

- ушбу суғориш манбасининг тартиботини унда жойлашган сув омборининг (ёки бир неча) иш тартиби билан боғланган ҳолда тежамкор ва мақсадга мувофиқ равишда бошқариш;

- ушбу ҳавзанинг барча сув омборларини биргаликда ва алоҳида ишлаш қоидаларини ишлаб чиқиш ва мунтазам равишда аниқлаштириб бориш;

- сувга бўлган талабни қондириб бориш;

- сув омборидан фойдаланишнинг узлуксизлигини таъминлаш.

Техник эксплуатациянинг вазифалари:

Техник эксплуатация – бу сув омборига нормал ишлаш шароитини таъминлашга қаратилган ташкилий ва техникавий тадбирлар мажмуасидир.

Унинг вазифаларига қуйидагилар киради:

- сув омборида сув заҳирасини яратиш, барча истеъмолчиларни сув билан таъминлаш ва давлат Режа:сини бажариш мақсадида сув омборининг техник қурилмаларини кундалик тезкор бошқариш;

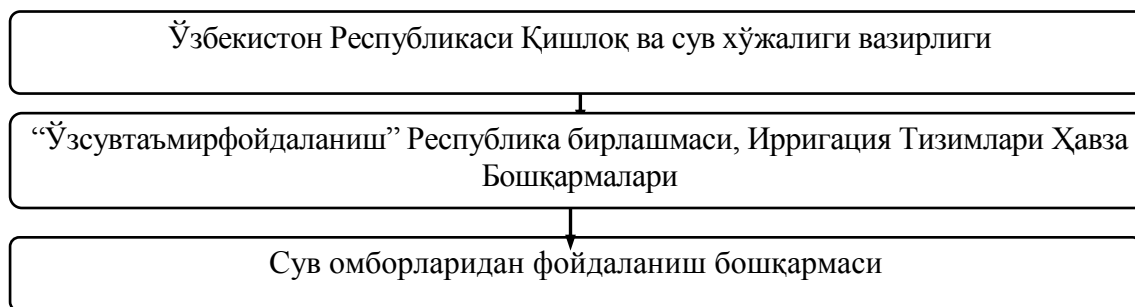
- техник эксплуатацияни яхшилаш ва такомиллаштириш;

⁴ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

- иншоотларнинг ҳолатини кузатиш ва назорат қилиш ҳамда уларни ишчи ҳолатида тутиш;
- барча иншоотларнинг, алоқа воситалари, транспорт, яшаш ва ишлаб чиқариш бинолари ва бошқа ёрдамчи қурилма ва жиҳозларнинг эксплуатациясини тегишли меъёрлар, стандартлар, йўриқномалар ва услубий кўрсатмаларга мувофиқ тўғри ташкил этишни таъминлаш;
- сув омборининг ишлаш тартиботини тасдиқланган диспетчерлик графигига мувофиқ сув омборини тўлдириш ва бўшатиш бўйича эксплуатация Режаларини бажариш;
- сув омбори иншоотларининг ҳолати, уларга табиий ва техноген таъсирлар устидан назоратни (мониторингни) таъминлаш;
- сув омбори авариясини тугатиш учун мўлжалланган моддий захираларни яратиш;
- сув омборидан фойдаланиш ходимларининг малакаси нормаларга ва қоидаларга мувофиқ бўлишини таъминлаш;
- сув омборидаги фавқулодда вазиятлар тўғрисида хабар бериш маҳаллий тизимларини доимий шай ҳолатда сақлаш;
- маҳаллий давлат ҳокимияти органлари билан биргаликда аҳолини сув омбори ҳавфсизлиги масалалари тўғрисида хабардор қилиш;
- сув омбори авариясининг олдини олиш масалалари бўйича фавқулодда вазиятлар органи билан ҳамкорлик қилиш;
- иншоотларни паспортлаштириш, уларни бошқаришга автоматика ва телемеханикани жорий қилиш ҳамда ҳавфсизлигини декларациялаш;
- сув омбори иншоотларини қўриқлаш, техника ва ёнғин ҳавфсизлиги ҳамда меҳнат муҳофазаси қоидаларининг бажарилишини таъмин этиш;
- сув омборининг эксплуатацияси бўйича ҳар йилги ҳисоботларни тузган ҳолда техник ҳужжатларни олиб бориш;
- фан, техника ютуқларини ва илғор тажрибаларни тадбиқ этиш;
- ҳудудни ободонлаштириш ва меъморий безаш;
- муҳандис-техник ходимларнинг малакасини ошириш.

Ташкилий тизим (структура):

Сув омборлари “Сув омборидан фойдаланиш бошқармаси” сифатида эксплуатация қилинади ва бошқаришнинг таркибий кўриниши қуйидагича амалга оширилади

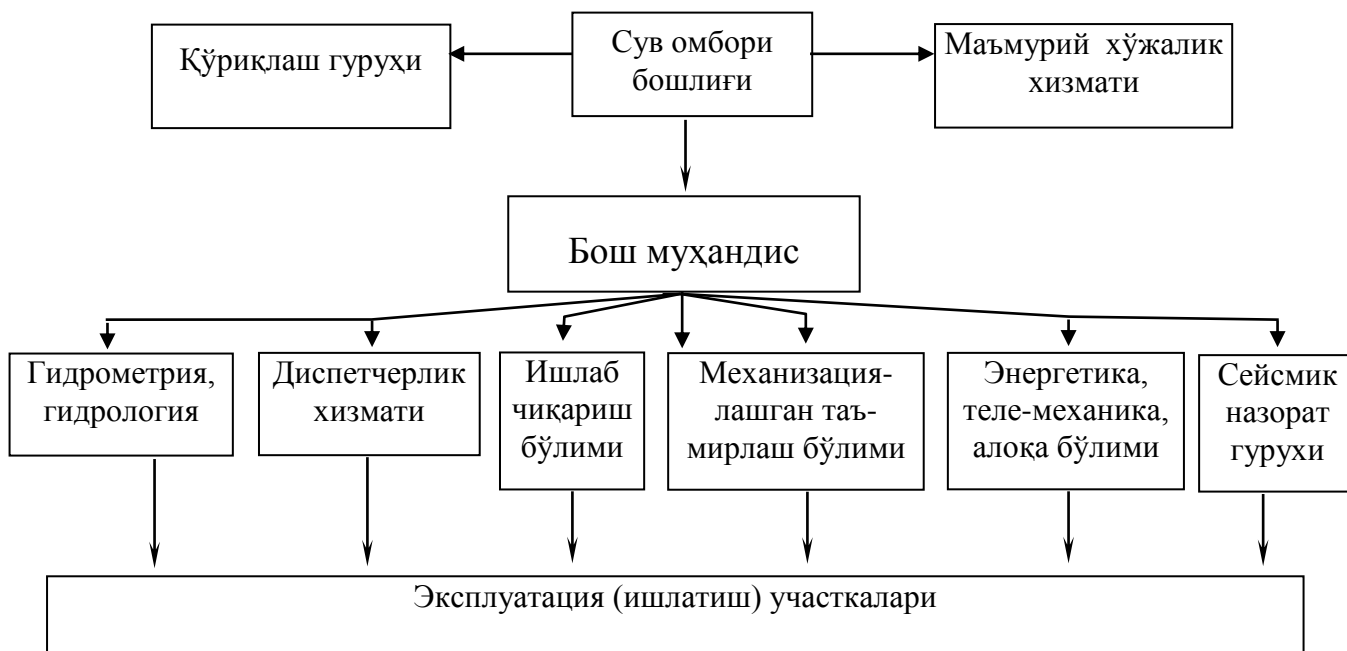


1- расм. Сув омбори фаолиятини бошқариш схемаси.

Сув омборининг ташкилий схемаси унинг тасарруфига кирувчи иншоотлар таркиби асосида тузилади.

Сув омборлари эксплуатация хизмати штат таркиби ва хизматчилар сони эксплуатация ишлари ҳажми, эксплуатация хизматининг тузилиши ва иншоотлар тоифасига боғлиқ равишда белгиланади.

Сув омборидан фойдаланиш бошқармасининг ходимлар штати Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан тасдиқланади.



3.2. Сув омборлари, селсув омборлари ва селхоналарда олиб бориладиган кузатишлар таркиби.

Кузатишларни ўтказиш усуллари: Кузатувлар визуал (кўздан кечириш) ёки асбоб-ускуналар (геодезик ва бошқа) ёрдамида ўлчаш ишларини олиб бориш асосида амалга оширилади.

Визуал кузатишлар:

1. Визуал кузатишлар иншоотлар, сув омбори элементларини дастлабки кўриқдан ўтказиш ва кейинги мукамал асбобий кузатишларни олиб бориш учун турли носозликларни аниқлаш мақсадида ўтказилади.

Визуал кузатишлар таркибига бетон ва тупроқ иншоотлар юзасини кўздан кечириш, чўккан ва ёрилган жойларни, сув сизилиши изларини аниқлаш, муз қоплами ҳолатини ва муз бўлаклари ҳаракатини кузатиш каби тадбирлар киритилади.

Визуал кузатишлар эксплуатация хизмати томонидан иншоотларни бирма-бир кўздан кечириши орқали амалга оширилади. Иншоотларни кўздан кечириш вақтида аниқланган барча носозликлар тегишли журналларга қайд қилиниб, иншоотларни тархи ва кесимлари чизмаларига ёзиб чиқилади. Зарур ҳолларда расмга олиш ва ўлчаш ишлари амалга оширилади. Навбатдаги кузатишларда мазкур носозликлар ва ҳолатларнинг ўзгаришлари аввалги ҳолатлари билан таққосланиб баҳоланади.

2. Сув омборидаги сув сатҳини кузатиш сув ҳажмини, сув босган ҳудуднинг юзасини ва сув ўтказувчи иншоотлардан ўтаётган сув сарфини ҳисоблаш учун тўғоннинг босимли қиялигида жойлашган сув ўлчаш постларида ўтказилади.

3. Сув омбори ҳавзасининг ўсимлик босиши ва тўпланишини кузатиш уларни ўз вақтида йўқотиш мақсадида олиб борилади, чунки улар сув омбори фойдали ҳажмининг камайишига ва сув ўтказувчи иншоотларнинг ўтказиш қобилиятини камайтирувчи қўшимча қийинчиликларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Ўсимлик босиши ва тўпланишини кузатиш одатда ёз вақтида визуал равишда амалга оширилади.

4. Сув омборида музланиш тартиботини кузатиш музланиш пайдо бўлганда келиб чиқадиган кўнгилсиз ҳодисаларнинг олдини олиш учун зарур, чунончи: ҳосил бўлган шовуш (муз кўчиши) ва тикинлар сув сатҳини анчагина кўтарилишига, ҳимояловчи дамбалар устидан сув тошиб ўтишига сабаб бўлиши, сув омбори элементларига катта статик ва динамик таъсир қилиши мумкин.

5. Қирғоқ бўйи йўлини кузатиш, сув ресурслари ва сув омбори қирғоқларини хўжалик, дам олиш ва бошқа фаолиятларнинг салбий таъсирларидан ҳимоя қилиш мақсадида олиб борилади.

Қирғоқ бўйи йўли (ҚБЙ) доирасида ҳар қандай четки хўжалик фаолияти ман этилади. ҚБЙ ҳудудида дам олиш фаолияти фақат маҳаллий ҳокимиятнинг сув омбори эксплуатация хизмати билан келишуви орқали амалга оширилади.

6. Сув омборида қирғоқлар кўчиши ҳодисаларини кузатиш уларни ўз вақтида аниқлаш, уларнинг кўчиш тезлигини қайд этиш ва шу билан бирга ўз вақтида олдини олиш бўйича зарурий тадбирларни амалга ошириш мақсадида олиб борилади.

7. Ҳавзадаги сувнинг кимёвий таркибини кузатиш унинг оқова сувлар билан ифлосланиш даражасини аниқлаш мақсадида ўтказилади. Бунда сув наъмуналари қирғоқдан 20-30 м масофада, турғун жойларда, сув ўтлари тўпланган жойда ва қияликда сув четидан олинади. Сув омборида кичик чуқурликлар бўлган ҳолда наъмуналар сувнинг юқори қатламидан (0,5 м гача чуқурликда) ва пастки қатламдан (тубдан 0,5 м юқори) олинади.

Чуқур сув омборларида (10 м дан ортиқ) наъмуналар вертикал бўйича уч нуқтадан олинади. Сув наъмуналари батометрлар ёрдамида олиниб, 0,5 ҳажмли шиша идишларга қуйилади ва кимёвий лабораторияга текшириш учун юборилади.

8. Фильтратни кимёвий текшириш билан бир вақтда унинг лойқалиги аниқланади. Фавқулудда ҳолларда, яъни тўпланган фильтрация ўчоғи пайдо бўлганда, фильтратнинг лойқалиги ошганда, шу жумладан, дренаждаги фильтрация сувлар сарфи кескин ошганда ва ҳ.к. сув лойқалиги зудлик билан текширилади. Кейинги текширишлар муддати сув лойқалигининг ўзгаришига қараб ўрнатилади, масалан, ҳар соатда, кунда ва ҳ.к. Фильтратда қум ёки лой заррачаларининг бўлиши механик суффозиядан дарак беради.

9. Фильтрация сувлар наъмуналарини кимёвий ва лойқаликка текшириш учун олган бир вақтда уларнинг ҳарорати ҳам ўлчанади. Бу пьезометр ёки дренажга сув бошқа манбалардан эмас, балки сув омборининг юқори бьефидан келаётганини аниқлаш мақсадида қилинади.

Бу ҳолатда пьезометрдаги ва сув омбори тубидан 3-5 м юқори чуқурликдаги сувларнинг ҳароратлари таққосланади. Очиқ пьезометрларда сув ҳарорати суюқлик устинининг икки нуқтасида (тубида ва юзасида) $\pm 0,5$ °C аниқлик билан ўлчанади. Сув ҳароратини ўлчаш учун наъмуналар улардан сифими 2 л дан кам бўлмаган идишларда олинади.

Ўлчаш боғич қулоқли махсус гардишга ўрнатилган булоқ термометри; чуқур сув термометри; масофали электротермометр ва бошқа асбоблар билан амалга оширилади.

10. Назорат-ўлчов аппаратурасининг (НЎА) ҳолатини визуал кузатиш асбобни ташки кўриқдан ўтказиш, унинг бутунлиги ва ишлаш қобилиятини визуал баҳолашдан иборат.

Асбобий кузатишлар:

1. Сув омборларининг иншоотларидаги асбобий кузатишлар визуал кузатишлар натижаларини аниқлаштириш ва чуқурлаштириш мақсадида ўтказилади.

Асбобий кузатишлар ўлчовчи жиҳозлар ва иншоотларда ўрнатилган доимий назорат-ўлчов аппаратураси ёрдамида ўтказилади. Бу кузатишлар I-III мукамаллик тоифасидаги иншоотларда мажбурий тартибда, IV тоифадаги иншоотларда – бу зарур деб тан олинган вақтда ўтказилади.

2. Қирғоқнинг ювилаётган ва ўпирилаётган ерларида қирғоқ бўйини топографик суратга тушириш, кўндаланг створларни нивелирлаш ва сув чуқурликларини ўлчашдан иборат бўлган асбобий кузатишлар ўрнатилади.

3. Сув омбори ҳавзасининг лойқа босишини кузатиш лойқа босган қисмнинг ва сув омборининг ҳақиқий фойдали ҳажмини аниқлашдан иборат.

4. Сув омборида тўлқинланишни кузатиш кучли шамол ёки довул пайтида, тўлқиннинг баландлигини келгуси ҳисоблар ва тадбирлар учун аниқлаш мақсадида ўтказилади. Тўлқин баландлигини тўлқин ўлчаш рейкаси ёки тўғоннинг бетон билан мустаҳкамланган қиялигида тўлқиннинг қияликка урилиб чиқиш узунлигини ўлчаш орқали аниқлаш мумкин.

5. Ҳам тупроқ, ҳам бетон тўғонларда ёриқларни асбобий кузатиш уларни визуал кузатишлар вақтида аниқлангандан сўнг, дарҳол ўрнатилади.

Ёриқнинг пайдо бўлган бошланғич даврида, унинг учлари бўёк ёки ўткир асбоб билан белгиланади. Маълум вақт ўтгандан сўнг ёриқнинг учлари яна белгиланади. Ёриқда гипсдан, алебастрдан (куруқ жой учун) ёки цемент қоришмасидан қилинган, кенлиги 5-10 см, қалинлиги 1-3 см ва узунлиги 10-20 см ли таёқлар (белги) ўрнатилади.

Маълум вақт ўтгандан сўнг, агар ёриқ белгилардан ташқарига тарқалса, демак, ёриқ ривожланмоқда. Бу ҳолда кейинги кузатишлар ёриқ ўлчагич ёрдамида ўтказилади. Ўлчаш жойлари рақамланади, чизиқ билан белгиланади ва журнал, схемаларда қайд этилади.

Ҳозирда эксплуатация қилинаётган аксарият сув омборларнинг муаммоларидан бири бу сув омборини сув билан кўмилган қирғоқ нишабликларидан кичик ўприлишлар, емирилишлар, чўкишлар ва ювилишлар таъсири натижасида ҳосил бўладиган кўмилиш каби ҳолатлар кузатилмоқда. Сув омборини сув билан тўлдирганда унинг сув остида бўлган қирғоқлари секин аста емирилиб, ўприлиб ёки ювилиб сув омборининг тубига йиғилмоқда, оқибатда ушбу ҳолат сув омборининг мавжуд ҳажмини камайишига ҳамда сув омбори ҳавзаси сатҳини кўтарилишига олиб келмоқда. Бундай ҳолатлар асосан сув омборининг қирғоқ грунтлари юмшоқ бўлган жойларда жадаллашганини кузатиш мумкин. Сув омборлари қирғоқларини шакилланиши сув омборининг эксплуатациясига салбий таъсир ўтказибгина қолмай бу ҳолат сув омборини атроф муҳитига, қирғоқларини кенгайишига катта салбий таъсир кўрсатади, натижада сув омборини сув билан қопланган майдони кенгайяди, бунинг оқибатида сув омборидаги фильтрация ва сув омбори юзасидан бўладиган буғланиш ортишига олиб келади. Бундай омиллар таъсири оқибатида сув омборидаги сувдан самарали фойдаланиш коэффициенти камайяди, яъни сув омборини мавжуд фойдали сув ҳажми камайишига олиб келади.⁵

Назорат саволлари:

1. Сув омбори вазифаси нимадан иборат?
2. Селхона нима базифани бажаради?
3. Сув омбори эксплуатацияси қандай ташкил қилинади?
4. Сув омбори ҳажмини камайишига таъсир этувчи омиллар?
5. Сув омборида кузатиш қандай амалга оширилади?
6. Қирғоқ ювилишига қарши қандай тадбирлар қўлланилади?
7. Сув омборига қандай назорат – ўлчов асбоблари ўрнатилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

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

⁵ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

1-жадвал. Сув омборида ўтказиладиган кузатиш ишлари

Сув омбори иншооти	Кузатишлар таркиби	Ўтказиш муддатлари	Қўлланиладиган назорат–ўлчов асбоблари
Ҳавза	1. Сув сатҳини ўлчаш	Ҳар куни, эрталаб 8:00 да, кечқурун 20:00 да	Рейкали постлар, сатҳ ўлчовчи қудуқлар
	2. Қирғоқлар ювилишини ва кўчишини кузатиш	Ойига 1 марта, тошқин пайти, сув омборини тезкорлик билан бўшатишда ҳар куни	Теодолит, нивелир, ўлчов тасмаси ва рейкалар (қўшимча репер, маркалар ва створ белгилари ўрнатилади)
	3. Лойка босишини кузатиш	Йилига 1 марта	Нивелир ёрдамида съёмкалаш (замонавий, лазер қурилмали); Эхолот ёрдамида (замонавий, GPS системали); Космик съёмкалар ёрдамида (Космик кемалар орқали олинган фотосуръатлардан фойдаланиган ҳолда ГИС (GIS) орқали
	4. Тўлқинланишни кузатиш	Шамол кучайганда ва довулда	Рейкали постлар анемометр, ўлчов рейкаси ва тасмаси
	5. Ўсимлик босишни визуал кузатиш	Йилига 2 марта	
	6. Музланиш жараёнини визуал кузатиш	Музланиш даврида 5 суткада камида 1 марта	
	7. Қирғоқ бўйи йўлини визуал кузатиш	Ойига 1 марта	
	8. Ҳавзадаги сувни кимёвий текшириш	Йил чорагида 1 марта	Батометр, ўлчов идиши

4-мавзу: Грунт тўғонларда кузатиш ишлари. Назорат -ўлчов асбобларини автоматлаштириш принциплари.

Режа:

- 4.1. Грунт тўғонларда кузатиш ишлари. Кўз ва асбоб ускуналар ёрдамида кузатувлар.
 - 4.1.1. Инструментал кузатувларида қўлланиладиган асбоб-ускуналари
- 4.2. Грунтли тўғонларда фильтрация кузатилишида хизмат этувчи пьезометрлар ва бошқа ускуналарни ўрнатилиши ва конструкциялари

Таянч иборалар: *Гидротехник иншоот, дамба; тўғон, Сув омбори; датчик; пьезометр; марка; репер; назорат – ўлчов асбоблари; створ; бетон; грунт; қувур.*

4.1. Грунт тўғонларда кузатиш ишлари. Кўз ва асбоб ускуналар ёрдамида кузатувлар

Грунт тўғонларда фойдаланишида кузатувлар кўз чамали кузатувларга ва улар асосида бажариладиган кейинги инструментал кузатувларга бўлинади.

Кўз чамали кузатувлар дастлабки тахмин, таассурот олиш имконини яратади, шу сабабга кўра улар амалиёт кузатувларининг таркибий қисми бўлиб, барча масъулиятидаги иншоотларда ўтказилади. Улар асосида кейинги инструментал кузатувлар таркиби белгиланади. Кўз чамали кузатувлар шу мақсадга мувофиқ тузилган инструкцияларга асосланиб иншоотлар ва уларнинг элементларини кўриб чиқиши йўли билан бажарилади. Аниқланган дефектлар, меъерий ҳолатдан четга чиқишлар, бузилишлар кўз чамали журнаliga ёзиб қўйилади. Журналда ҳар бир дефектининг аниқланган куни, таърифи, ҳажми, ўлчамлари, дефектнинг жойлашуви, эскизи ёки расми, пайдо бўлишининг тахминий сабаблари, қабул қилинган чора ёки тавсиялар ёзилиб кўрсатилиши лозим. Кўз чамали кузатувларни одатда техник-гидротехниклар ёки кузатувчилар, махсус ўқитилган ва инструкцияланган тажрибали ходимлар олиб борадилар.

Сув омбори сувга тўлдирилиши даврида кўз чамали кузатувларни фойдаланилиши биринчи – иккинчи йилларда - ҳар кунда, кейинроқ 3...4 йиллар давомида ҳафтага 1...2 мартаба, кейинроқ иншоот нормал ишлаши ҳолатида ҳафтага 1 мартабадан кам эмас бажарадилар. Иншоотда ёриқлар, кузатиладиган дефектлар ривожланиши аниқланган бўлса кузатузузувларни 3...5 суткага 1 мартаба ёки ҳар кунда бажарадилар.

Сув тошқини пайтларида кузатувларни ҳар кунда олиб борилиши шартли.

Кўз чамали кузатувлари жараёнида НЎА тизими тузуклиги ва унинг шикастланишлари йўқлигига ишонч ҳосил бўлади.

Бетон иншоотларини кўз чамали кузатувлари қиш давридаги фойдаланилишидан, сув тошқинидан, табиий ҳодисалардан ёки авариялардан сўнг, ҳамда сув омборидан катта сув сарфлари чиқарилиши вақтида ёки ундан сўнг иншоотларнинг умумий кузатувларининг муҳим таркибий қисмидир. ⁶

4.1.1. Инструментал кузатувларида қўлланиладиган асбоб-ускуналари.

Конструкциялар кўчиришларининг кузатувлари геодезик асбоблари ва куйидаги асбоблар – реперлар, маркалар, створ белгилари ва кўрсаткичлари ёрдамида бажарилади.

Реперлар – Баландлик асосидаги дастлабки белгилари, улар барча фойдаланилиши (эксплуатацияси) даврида кўзғалмайдиган. Улар нивелир ёрдамида иншоотнинг айрим нуқталарини баландлигидаги жойлашувини аниқлаш учун хизмат қиладилар.

Маркалар – текшириладиган (тадқиқотланган) иншоотга ёки унинг асосига ўрнатиладиган ва у билан бирга суриладиган (жойини ўзгарадиган) пландаги нуқтаси

⁶ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) – 147-149 p.

фиксацияланган (аниқланган) асбоблардир. Маркаларнинг реперларга нисбатан сурилишига (жойини ўзгартиришига) қараб иншоотлар кўчиришларини аниқлашади.

Кўрсаткичлар – ернинг устидаги белгилар, улар иншоотларнинг ўқини, уларнинг бурилиш жойини, ер остидаги тадбирлар (дренажлар, экранлар, ўзаклар, ўлчаш створлар ва ҳоказолар) ва конструкцияларнинг бошланиши ва охиридаги жойларини кўрсатадилар.

Створ белгилари – иншоотнинг узунлиги бўйича узунлик масофаларини аниқлаш (фиксациялаш) учун ўрнатиладиган белгилар.

Сув омбори гидроузели қурилишида ва фойдаланилишида ишлатиладиган реперларнинг жойлашуви қуйидаги 3.1 - расмда кўрсатилган.

Дастлабки реперлар ҳамда таянч реперлари деб аталади. I - чи ва II -чи синфдаги дарё гидроузели иншоотларда дастлабки реперларни одатда пастки бьеф створидан 1,5...3 км узокликда 3 дона реперлардан иборат бўлган бирлашмалар шаклида айрим қирғоқларда жойлаштиришади. Планди бирлашмалар ичидаги реперлар бир биридан 20...30 м масофада жойлашган ҳолда тўғри чизиқи орқали ёки учбурчак шаклида ўрнатилади. III синфдаги дарё гидроузели иншоотлари Ўзбекистон Республикаси геодезия ва картография бошқармаси пойдеворий реперидан кичик масофада жойлашганида 3 реперлик бирлашмалар ўрнатилиши ўрнига 1 репер ўрнатилишига рўхсат берилади. Дастлабки реперлари бирлашмасидан иншоотларда жойлашган маркаларгача масофа одатда 1 км дан ортиқ қабул қилинмайди. Бунда иншоотлардаги деформациялар реперлар кўчиришига келтирмаслиги муҳим аҳамиятга эга. Айрим ҳолларда дастлабки реперларни кўпроқ масофада жойлаштириш мумкин.

Дастлабки реперларининг жойлашуви чуқурлигига грунтлар ҳароратининг тебранишлари, ер ости сувлар сатҳи ҳамда туб жинси қатламининг жойлашуви чуқурлиги таъсир этади.

Муҳим масъулиятидаги иншоотларда дастлабки реперларни қоя асосига 6...7 метрдан ортиқ чуқурлигида ўрнатилишида ҳароратнинг мавсумий тебранишларига эътибор бермаслиги мумкин.

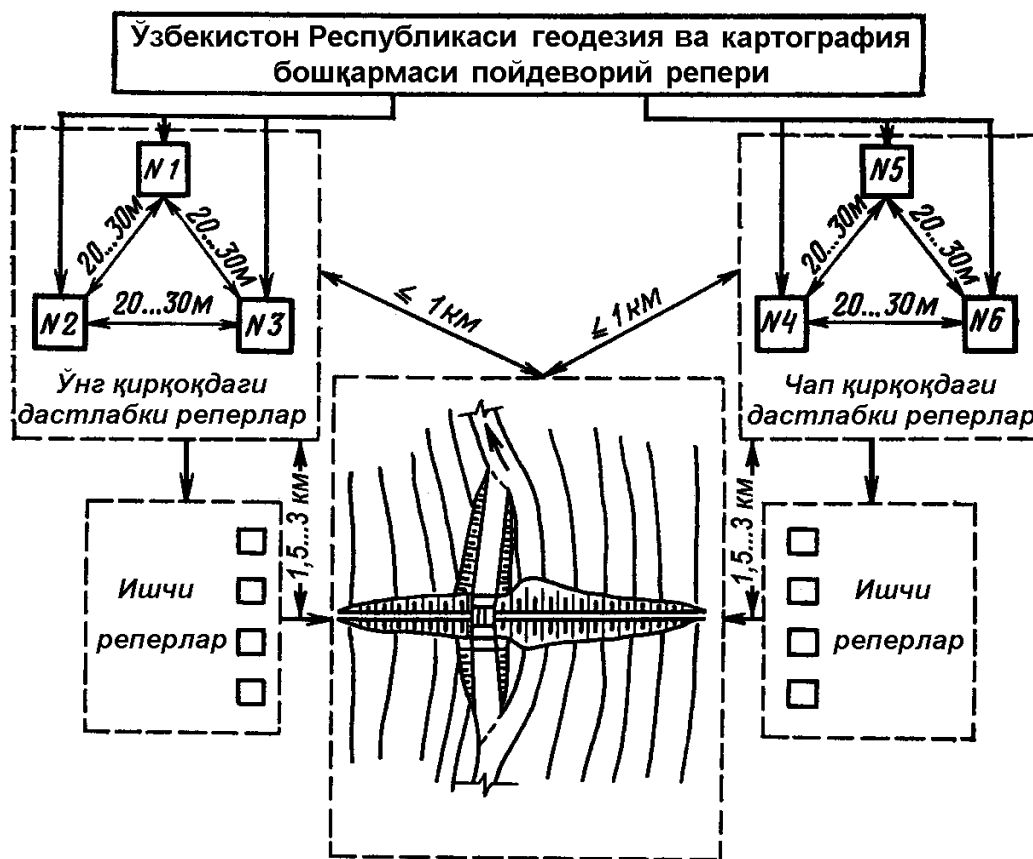
Агарда ер ости сувлар сатҳидан пастроқ қоя ёки яримқоялик асослари жойлашган бўлса, репернинг лангари (якори) ер ости сувлар сатҳи тебранишининг 3 амплитудасидан пастроқ жойлаштирилади. Масъулияти унча юқори бўлмаган иншоотларда ернинг музлаш чуқурлиги 1,5 метргача бўлганида Гидропроектнинг дастлабки реперини ер юзасидан 2,5 метрдан кам бўлмаган чуқурлигида жойлашади, ернинг музлаш чуқурлиги 1,5 метрдан катта бўлганида эса уни ернинг максимал музлаш чуқурлигидан 1,0 метр чуқурроқ жойлашади.

Қоя жинслари яқин жойлашган ҳолатда дастлабки реперларни 120...160 мм диаметридаги бурғиланган қудуқ (скважина)га ўрнатадилар. 60...80 см узунлигидаги лангарни мустаҳкам бўлган қояга жойлаштирадилар. Қудуқ (скважина)га зангламайдиган материалдан ясалган нивелирланган марка билан қувур ўрнатилади. Қувурнинг пастки қисми тешикланган (перфорацияланган) шаклида ясалади. Қудуқ (скважина)нинг пастки қисми бетон билан тўлдирилади.

Ишчи реперлар, баъзан грунтлик реперлар деб аталади. Улар иншоотларга бевосита яқинроқ жойлашадилар. Юмшоқ тупроқларда уларнинг тагини максимал музлаш чуқурлигидан 0,5...0,7 метр чуқурроқ ўрнатадилар. Ишчи реперларини, дастлабки реперларга ўхшаб котлован қовлаб ёки қудуқ бурғилаб жойлашадилар.

Ишчи реперларнинг бошқа конструкциялари ҳам мавжуд. Масалан, уларнинг пастки қисмида бетон массиви (тумбаси) ўрнатилиши мумкин.

Деворий дастлабки реперларини кузатишга белгиланган дарё гидроузели гидротехника иншоотларига яқинроқ ва пойдеворининг чуқурлиги музлаш чуқурлигидан анчагина паст жойлашган массив қалин бетон ёки темир бетон иншоотлар деворларида ўрнатадилар. Улар сийрак ишлатилади, чунки яқинроқда талабларга мос келувчи иншоотлар камдан кам учрайди. Деворий ишчи репер ва деворий марканинг конструкциялари бир бирига ўхшаган, лекин биринчисини чўкиши деярли барқарор бўлиб қолган иншоотларда ўрнатадилар, иккинчисини эса чўкишини аниқлаш мақсадида кузатилиши зарур бўлган иншоот элементларида ўрнатадилар.



3.1 - расм. Реперлар жойлашуви схемаси.

Иншоотларнинг деформацияларини (одатда чўкишларини) ўлчаш учун ўрнатилган маркалар жойлашувига қараб юзадаги (юза) ва чуқурликдаги (чуқур), ўрнатилган жойига қараб грунтлик ва деворий, ишлатилишига қараб доимий ёки вақтинчалик турларга бўлинадилар. Юзадаги маркалар тўғон танаси ва асосининг йиғинди чўкиши ўлчашига хизмат этадилар. Уларни грунтлик иншоотларнинг тепасида ёки бермаларда жойлашадилар.

Юзадаги маркалар асоси сифатида усти кесик тўғри тўрт бурчакли пирамидалар шаклида ясалган бетонлик тумбалари ёки қийиқлар ёрдамида пайвандланган (сварка қилинган) металлдан ясалган таянч фланецлар хизмат этиши мумкин. Марканинг таги ернинг энг чуқур мавсумий музлаш чуқурлиги белгисидан 0,5 метрга пастроқ жойлашади. Маркани шикастланишдан ҳимоялаш учун унинг устки қисмида қопқоқ билан жиҳозланган қудуқ ўрнатилади. Қудуқнинг устки қисми 200...250 мм диаметридаги қувурдан ясалган бўлиб ер устидан 0,3 метрга чиқадиган қилиб ўрнатилади.

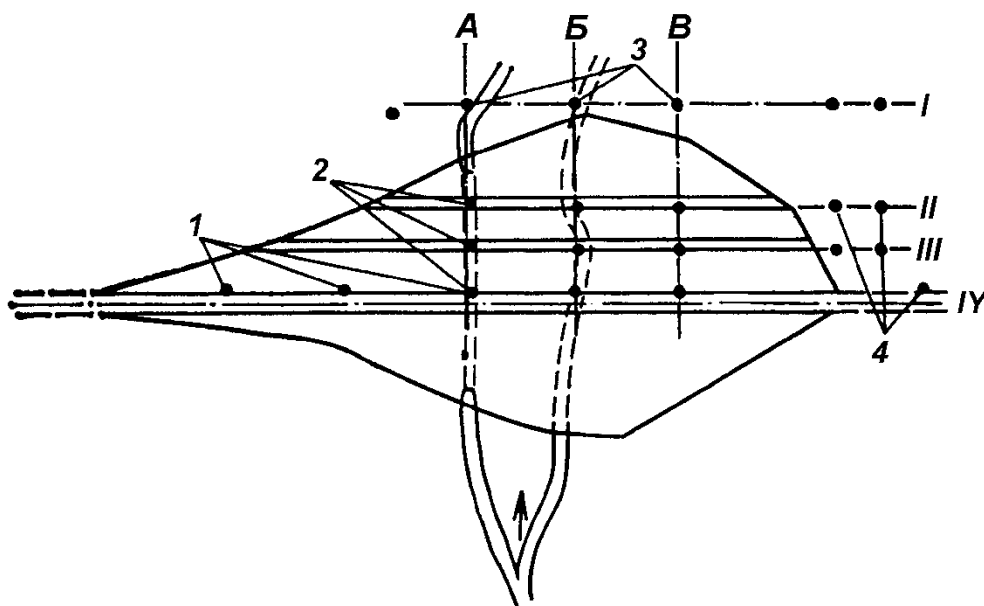
Чуқурликдаги маркалар ёрдамида асослар чўкишлари ўлчанади. Уларнинг конструкциялари улар қурилиши шароитига қараб фарқ этади. қуруқ жойларда қурилиши мумкин бўлган чуқурликдаги марка кўрсатилган. У, тепасига зангламайдиган металлдан ярим думалоқ калаги шаклдаги маркани пайвандланган (сварка қилинган) 40...50 мм диаметридаги металл штангага бириктирилган 1,5×1,5×0,5 м ўлчамидаги темир бетон плитадан иборат. Ушбу чуқурликдаги марканинг штангаси йўналтирувчи зангламайдиган металлдан ясалган дисklar (шайбалар) билан жиҳозланган икки қувурли телескопик бирикмаси (звено) билан ҳимоя этилган.

Йиғилиши (монтаж) ўнғай бўлиши учун телескопик бирикмаси (звено) қўрғошин ёки алюминийдан ясалган заклёпкалар ёрдамида йиғилади, улар грунт қаватлари ҳаракат этишда марканинг деформация кўрсаткичларига таъсир қилмасдан кўчадилар.

Дарё ўзанида гидротехника иншооти қурилган ҳолатда қийиқлар билан кучайтирилган, қалинлиги 6...8 мм, 0,8×0,8 м ўлчамидаги тешикланган (перфорацияланган) плитадан ясалган

маркани йиғиш анча ўнғай. Металлик плитага 40...50 мм диаметридаги марканинг қувури ва унинг ҳимояловчи қувурининг бир бўлаги бириктирилади. Унинг баландлиги йиғилиш (монтаж)да ҳимоя этувчи қувурга сув кирмаслигини таъминлаши мақсадида белгиланади. Марка қувурини шикастланишдан ҳамда бир неча қувурли телескопик бирикма (звено)си ҳимоя қилади. Марканинг барча металл қисмлари ичидан ва сиртидан зангламайдиган бирикма билан ишончли равишда ҳимояланган бўлиши зарур. Тўғон танаси, асоси айрим қатламларини ёки уларнинг биргалигида чўкишларини ўлчаш учун кўп қават (ярус)ли телескопик маркаларни ўрнатадилар. Бу марка турли диаметрдаги бир бирининг ичига жойлашадиган ва асосида металл плиталар билан жиҳозланган бир неча металл қувурларидан иборат. Қувурларнинг устки қирқмаси ер юзасига чиқарилади ва ҳимоялаш учун қопқоқ билан ёпилади. Тўғон танасига жойлашган плиталар ўлчанадиган грунт қатлами чўкишига боғлиқ ҳолда жойини ўзгартириб қувурни эргаштириб кетади.

Қувурнинг устки қирқмасининг чўкишига қараб чўкишлар аниқланади. Қузатувлар нивелирлаш асосида ўтказилади. Кўп қават (ярус)ли телескопик маркалар ўрта ва паст босимли баландлиги 50 м гача бўлган тўғонларда қўлланилади. Тўғон танасидаги айрим қатламлари кўчиришларини ўлчаш учун гидравлик маркалар ҳам ишлатилади. Улар ўзаро боғланган идишларидаги сув сатҳи текисланиши қонуни асосида ишлайди. Бунда идишнинг бири тўғон танасида (металл яшчикда ёки бетон массивда), ўрнатилади иккинчи идиш эса иншоот қиялигида қузатув қудуғига бириктирилган пьезометр қувури бўлади. Бир бири билан идишлар қурилиш вақтида ясалган қувур билан бирлаштирилади. Бу тизим насос ёрдамида сув билан тўлдирилади. Жойлашган металл яшчикдаги идишдан ортиқча сувни тўкишдан сўнг, пьезометр менискидан ҳисоб кўрсаткичини олиб чиқиб иншоот чўкиши даражаси аниқланади. Бундай асбоблар бир қатор чет элдаги, масалан, Мессауле, Оровилл, Широковская ва бошқа тўғонларда ишлатилади. Уларнинг чўкишни аниқлаш тўғирлиги даражаси 1 см гача.



3.2 – расм. Грунт тўғонида маркалар ва створ белгиларни жойлашуви схемаси: 1- бўйлама чўкишларини аниқлаш учун, 2 – кўндаланг чўкишларини аниқлаш учун, 3 – грунт (тупрок)ни буртиб чиқишларини белгилаш учун, 4 – створ белгилари, I...IV – бўйлама створлар, А, Б, В – кўндаланг створлар.

Эксплуатация мақсадларига мувофиқ баландликдаги маркаларни қатъий бўйлама ёки кўндаланг ўқлари бўйича: бўйламаларни тўғон тепаси, бермалари бўйича ва пастки қиялигининг тагида, кўндалангликларни – бир биридан 100...250 м масофада дарё ёкасидаги ўтлоқларда ва 50...100 м масофада дарё ўзанида, тўғонлар бурилиши жойларида (агарда

бурилиш бурчаги 15° дан кўпроқ бўлса) ўрнатадилар. Бундан ташқари уларни пастки қияликдан сўнг грунт буртиб чиқишини аниқлаш мақсадида ўрнатадилар. Одатда жойлашуви бўйича бўйлама створларнинг маркалари кўндаланг створлардаги маркаларга мос келади. Чуқурлик маркаларни ва телескопик маркаларини худди ўша створларда юзадаги маркалардан 1...1,5 метр масофада жойлашадилар. Уларни тўғон танаси профили қайирилишида, конструкцияси ўзгариши чегарасида ва геологик тузилиши турли ўзгарган жойларида бир биридан баландлиги бўйича 20...30 м масофада ўрнатадилар.

Одатда кўндаланг створида баландлиги бўйича тахминан бир биридан 10...20 м масофада бир неча маркалар жойланади (учдан кам эмас). Маркаларни ҳам тўғон тепасидан нормал димланган сатҳигача устки қиялигининг қисмида ва минимал димланган сатҳидан 1...2 м юқорироқда жойлашадилар.

Репер ўрнатилиши муддатидан 10...15 сутка ўтганидан сўнг фойдаланилишга яроқли ҳисобланади. Юзадаги маркаларни бевосита иншоот кўрилишидан сўнг ўрнатадилар, акс ҳолда дастлабки чўкишларни баҳоланишига имконият бўлмайди. Чуқурлик маркаларни икки босқич билан ўрнатадилар. Биринчи босқичда тўғон қурилиши даврида маркалар плиталарини ўрнатадилар, иккинчи босқичда иншоот (тўғон)ни тўқиб қурилишидан сўнг қудуқларни бураб маркаларни монтаж қиладилар. Маркалар ўрнатилишининг бу усули иншоотни кўрилиши технологиясининг ўнғайлиги ва марка сақланишини кафолати билан аниқланади.

Одатда маркалар қизил рангли бўёққа бўялади, устига вазелин суртиб қопқоқлар билан беркитилади. Репер, маркалар ва бошқа кўрсатувчи белгиларни актлар ёзиши асосида қабул қиладилар. Актда: ўрнатилиши муддати, координаталари, хизмат этиш муддати, лангар (якорь) ёки башмак белгиси, қудуқнинг геологик кесими кўрсатилади.

4.2. Грунтлик тўғонларда фильтрация кузатилишида хизмат этувчи пьезометрлар ва бошқа ускуналарни ўрнатилиши ва конструкциялари.

Иншоотлар танасининг айрим нуқталарида ва асосида пьезометрлик босимини ўлчаш учун хизмат қилувчи асбоблар пьезометрлар деб аталади. Уларнинг ёрдамида фильтрация режимини ва фильтрацияга қарши тадбир ускуналар ишини баҳоланиши амалга оширилади. Пьезометрларни қулай ўрганиш учун уларнинг хусусияти ва конструкцияси бўйича туркумланишлари тузилган.

Пьезометрлар туркумланиши

1. Ўрнатилиши усули бўйича

- иншоотга қурилиш вақтида ўрнатиладиган;
- ер юзиде йиғилгандан сўнг бурғиланган қудуқга (скважинага) тушириб ўрнатиладиган.

2. Жойлашуви бўйича

- асосий, юзалик (юза жойлашган) – тўғон танаси ва ён томонларида депрессия эгри чизиқи жойлашувини аниқлаш учун ўрнатиладиган;
- чуқур жойлашган – иншоот (тўғон)асосидаги фильтрация босимини аниқлаш учун ўрнатиладиган;

- нуқталиқ - дренаж тадбир ускуналари ёнидаги нуқталари ва бошқа ўзига хос нуқталардаги фильтрацион режимни кузатиш учун ўрнатиладиган;

3. Пьезометр устини жойлашуви бўйича

- очиқ (босимсиз) пьезометр усти максимал пьезометрлик сатҳидан юқорироқ жойлашадиган;
- босимли (агарда пьезометр устида қопқоғи бўлмаса пьезометр устидан сув қуйилиб кетадиган) пьезометр усти минимал пьезометрлик сатҳидан пастроқ жойлашадиган;
- босимли – босимсиз – пьезометрнинг усти пьезометрлик сатҳи тебранишида жойлашадиган, демак тебранишининг юқорироқ бўлган қисмида босимли, тебранишининг пастроқ бўлган қисмида босимсиз шароитида ишлайдиган.

Пьезометрлар сув қабул этувчи қисмлардан (фильтрлар), қувурлардан ва пьезометр устки қисмларидан иборат (3.3 - расм).

Сув қабул этувчи қисми унинг ўрнатилган жойида пьезометрлик босимини қабул этиши учун хизмат этади. Унга қўйилган асосий талаблар зангламаслиги ва лойқаланмаслигидир.

Қувур сув қабул этувчи қисмини пьезометр усти (оғзи) билан бирлаштиради. Қувур сув ўтказмайдиган ва занглашдан ҳимояланган бўлиши зарур. Пьезометр усти (оғзи) – пьезометрнинг чиқадиган қисми бўлиб, сув қабул этувчи қисми жойлашган нуқтадаги пьезометрлик сув босимини, сув сатҳини ўлчовчи асбоб ускуналарини жойлаштириши учун хизмат қилади.

Қурилиш вақтида иншоотга ўрнатиладиган пьезометрларнинг сув қабул этувчи қисмлари улар жойлашадиган тупроқларга асосан турли конструкцияларига эга. Улар тескари фильтр билан ҳимояланган ва майда тўр билан ўралган тешикланган (перфорацияланган) қувур бўлаги шаклида мавжуд бўлади. Қувур бўлагининг диаметри 50...100 мм. Сув қабул этувчи қисмларнинг конструкцияси кўпинча цилиндр еки призма шаклида ясалади. Сув қабул этувчи қисмидаги тешикларнинг диаметри 5...8 мм, улар шахмат тартибида жойлашади. Тешикланган (перфорацияланган) сув қабул этувчи қисмини металл латундан, винипластдан ёки бошқа сунъий материалдан 2...3 мм уяли тўр билан коплайдилар. Бундан сўнг тешикланган (перфорацияланган) қувурга шишамато, баъзан 3 мм қалинлигидаги мох, йўсин (захда ўсадиган ўт) ёки енгил чириган торф ва коплик мато ўралади ва устидан металл сим (қадами 8...10 см) билан мустаҳкамлаб қувурга бириктирилади.⁷

Қурилиш вақтида иншоотга ўрнатиладиган пьезометрларнинг сув қабул этувчи қисмлари улар жойлашадиган тупроқларга асосан турли конструкцияларига эга. Улар тескари фильтр билан ҳимояланган ва майда тўр билан ўралган тешикланган (перфорацияланган) қувур бўлаги шаклида мавжуд бўлади. Қувур бўлагининг диаметри 50...100 мм. Сув қабул этувчи қисмларнинг конструкцияси кўпинча цилиндр еки призма шаклида ясалади. Сув қабул этувчи қисмидаги тешикларнинг диаметри 5...8 мм, улар шахмат тартибида жойлашади. Тешикланган (перфорацияланган) сув қабул этувчи қисмини металл латундан, винипластдан ёки бошқа сунъий материалдан 2...3 мм уяли тўр билан коплайдилар. Бундан сўнг тешикланган (перфорацияланган) қувурга шишамато, баъзан 3 мм қалинлигидаги мох, йўсин (захда ўсадиган ўт) ёки енгил чириган торф ва коплик мато ўралади ва устидан металл сим (қадами 8...10 см) билан мустаҳкамлаб қувурга бириктирилади.

Сув қабул этувчи қисмининг остида қувурга тушган майда заррачаларни ушловчи тагидаги оғзи тикин билан беркитиладиган яхлит қувур бўлаги шаклида тиндиргич жойлашади. Ушбу тиндиргичнинг узунлиги 0,2...0,3 м қабул қилинади. Тешикланган (перфорацияланган) қувурнинг узунлиги пьезометр конструкциясига, унинг бажарадиган вазифасига ва пьезометр ўрнатиладиган тупроқларга боғлиқ, кумлик тупроқларда 0,5 м дан кам эмас, ва гиллик тупроқларда 1 м дан кам бўлмаслиги зарур.

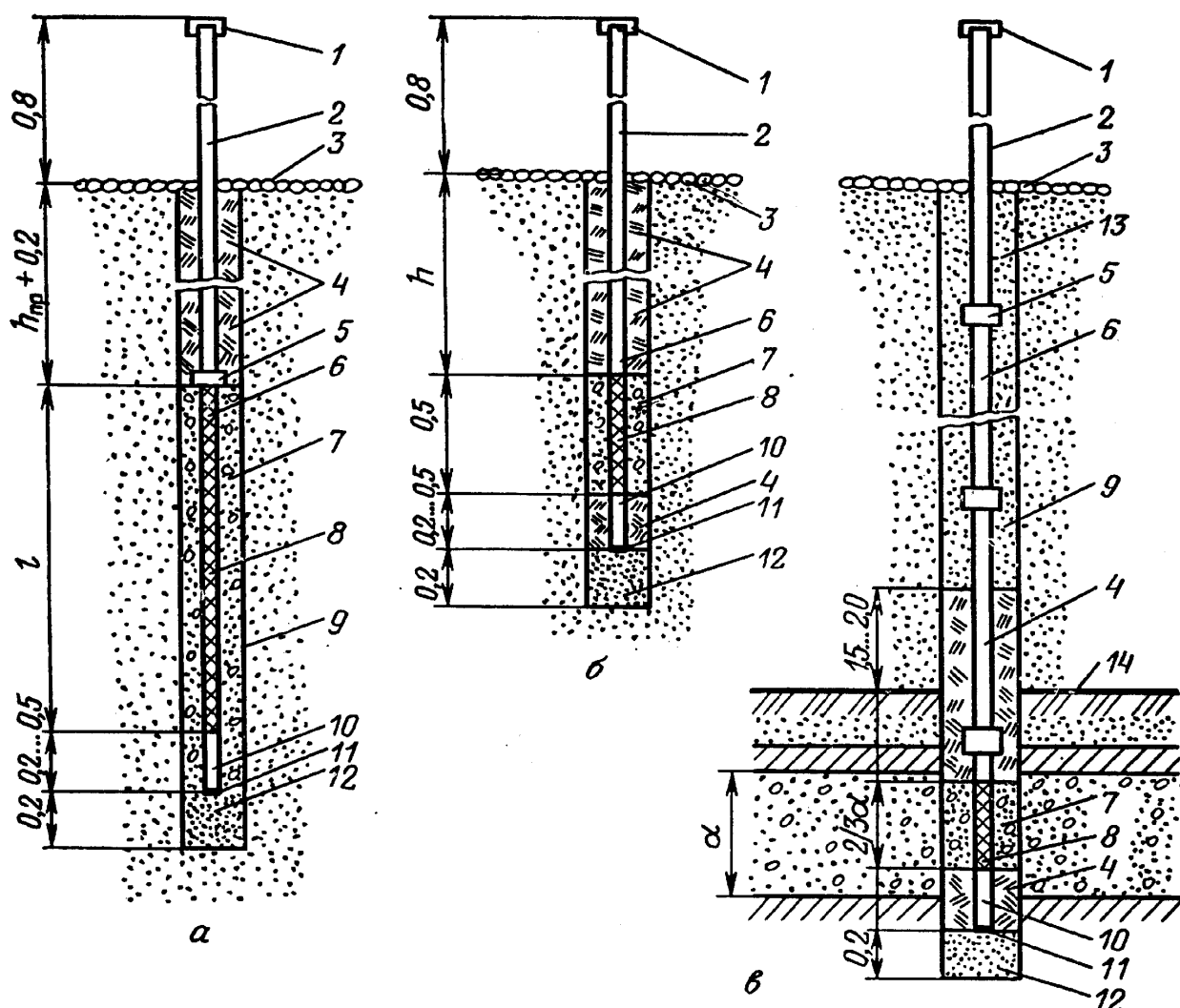
Асосий, юзалик пьезометрларнинг сув қабул этувчи қисми депрессия эгри чизиқи сатҳининг имкониятли тебраниши диапазонини ўзига олиши керак. Уларни тўғон танасига депрессия эгри чизиқи минимал жойлашувидан 1...1,5 м пастрокка жойлашадилар.

Чуқур жойлашган пьезометрлар сув қабул этувчи қисмининг иншоот тагидан 0,5...1 м пастрокка жойлайдилар. Иншоот элементларига фильтрация оқими босимини аниқлаши ҳолатида пьезометрлар бевосита ўлчаш нуқтасида жойлашади (иншоотнинг пойдевори тагида).

Пьезометрик сув сатҳини ўлчаши турли усуллар ва асбоблар билан бажарилади. Босимли пьезометрларда кенг миқёсда заводларда ишлаб чиқилган манометрлар фойдаланилади. Босимли-босимсиз пьезометрларда манометр, ҳамда сув сатҳи белгисининг очиқ усулда ўлчовчи асбоб ускуналар ишлатилади. Босимсиз вертикал қузури билан ясалган пьезометрларида қуйидаги: лот-қарсак, лот-хуштак, электрконтактлик, пневматик, акустик сув сатҳи ўлчагичлар, торли пьезодинамометрлар ва бошқа асбоблардан фойдаланилади. Агарда пьезометр устидан ўлчанадиган сув сатҳигача масофа 20 м дан камроқ бўлса лот-қарсак, лот-

⁷ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

ҳуштак, электрконтактлик асбоблар қўлланилади. Уларни пьезометр устидан пўлат сим, тасма, трос еки капрон тарировка қилинган шнур ёрдамида товуш еки электрик сигнал келгунча пьезометр қувирига туширадилар.



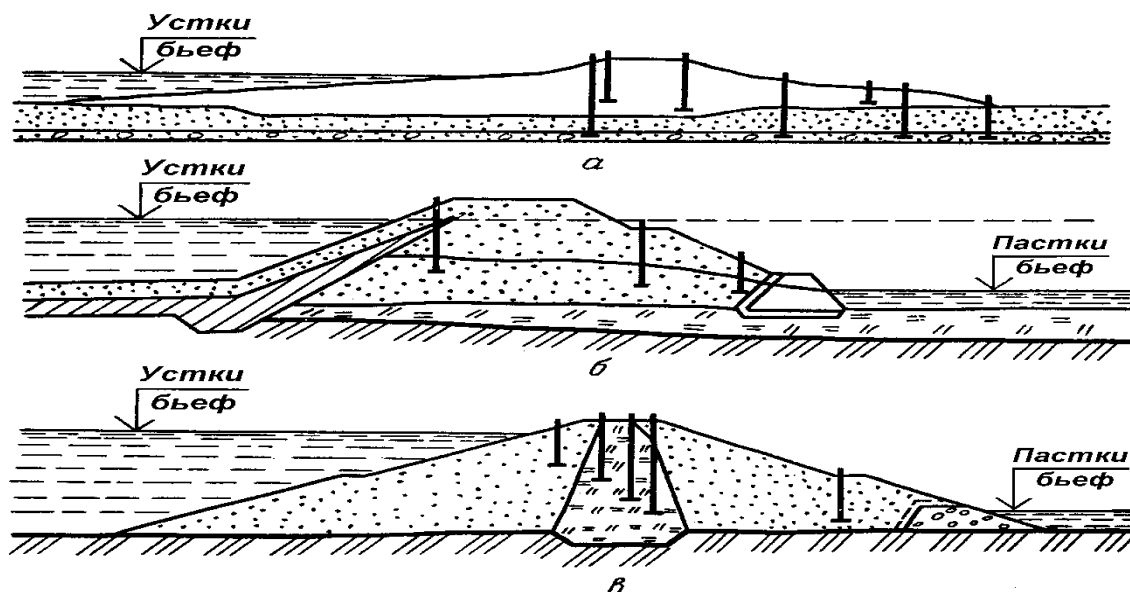
3.3 – расм. Юзадаги пьезометрлар конструкциялари: *а* – асосий (юзадаги); *б* – нуқталик, *в* – чуқурликдаги; 1 – қопқоқ, 2 – усти (оғзи), 3 – гравийдан тўкма, 4 – соғ тупроқдан томпон, 5 – муфта, 6 – 60...75 мм диаметрдаги қувур, 7 – ювилган йирик донали (ўлчамли) кум ёки майда гравийдан тўкма, 8 – сув қабул этувчи қисм, 9 – ҳимоявий қувурнинг ўрни, 10 – тиндиргич, 11 – тикин, 12 – гравийдан ясалган ёстик, 13 – тупроқ (грунт) тўкмаси, 14 – иншоотнинг таги. Ўлчамлари метр ҳисобида

Бу асбобларнинг ўлчаш тўғрилиги даражаси нисбатан юқори бўлмасада, лекин одатда етарли ва 0,5...1 см ни ташкил этади.

Ҳар қайси аниқ ҳолда пьезометрларнинг сони ва жойлашувини тўғон танаси конструкциясига, ҳажмига, геологик тузилишига асосан, қирғоқларнинг ёндошуви ва дарё гидроузели иншоотлари жойлашган ҳудудидаги гидрогеологик хусусиятлари ва бошқа шароитларига суяниб ўрнатадилар. Створлар йўналишини имконияти бўйича тўғри чизикли, фильтрация оқимларига параллель қилиб қабул қиладилар. Маркалар ва пьезометрларнинг створларини одатда туташтирилган ҳолда бекитилган эски дарё ўзани бўйича жойлаштиришади, чуқурликларни тупроқ билан тўлдирилган жойларда, тупроқ ва бетон иншоотлар туташтирилган жойларда, қирғоқдаги ён деворлари орқасида ва ҳоказо ўрнатадилар.

Тўғон ёки кўтармаларнинг створларини дарё ўзани қисмида бир биридан 100...150 м, ўтлоқлар қисмида эса 150...250 м (ва ундан кўпроқ) масофада бўш бўлган майдонларида жойлашадилар.

Тор чуқурликлар шароитида створлар орасидаги масофани 40...50 метргача тежаб қисқартирадилар.



3.4 – расм. Пьезометрлар жойлашуви схемалари: а – бир жинсли тўғонда; б – ўзак (ядро) билан ясалган тўғонда; в – экран билан ясалган тўғонда.

Тўғон танасида створлар сони 3 дан кам, қирғоқларнинг ёндошуви жойларида 2 дан кам жойлашуви ҳолда қабул қилинмайди. Ҳар қайси створда депрессия эгри чизиқининг жойлашуви хусусиятини аниқловчи пьезометрлар сони етарли бўлиши керак, тўғон танасида 3 дан кам эмас ва иншоотнинг пастки бьефида бир ёки бир-неча пьезометрлар бўлиши зарур (10 - расм). Ишини баҳолаш учун фильтрацияга қарши тадбир-ускуналар олдида ва уларнинг орқасида бир пьезометрдан жойлашуви шарт. Ўлчаш створида қирадиган пьезометрлардан бирини пастки бьефга фильтрация оқимининг чиқиши эҳтимоли бўлган дренажга яқин жойда ўрнатадилар. Ҳаммаси бўлиб створда бир биридан 10...20 м ва ундан ортиқ бўлган оралигидаги масофада жойлашган 5...10 пьезометрлар бўлиши мумкин. Йиғиб ўрнатилган пьезометрлар ер ости сувлар сатҳи ўзгаришини яхши сезадиган бўлиши зарур.

Қувурлардан ўлчов асбоблари ўтишига қаршилиқ кўрсатувчи ғадир будурликлар, эгриланган жойлар ва хоказолар бўлмаслиги зарур.

Назорат саволлари:

1. Пьезометрларни қандай турларини биласиз?
2. Пьезометрдаги сув сатҳи қандай ўлчанади?
3. Пьезометрлар қандай жойлаштирилади?
4. Фильтр нима?
5. Фильтр қандай материаллардан тайёрланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P. Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) page 305–307
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.

5 -мавзу: Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш. Каналларда юз берадиган фильтрация ва лойқа чўкиш жараёнлари

Режа:

- 5.1. Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш.
- 5.2. Каналларнинг эксплуатацион режимлари.
- 5.3. Каналларда юз берадиган фильтрация ва лойқа чўкиш жараёнлари, уларга қарши чора – тадбирлар.

Таянч иборалари: канал; гидротехника; затвор; фильтрация; ўзан; грунт; бетон; сатҳ; сув; лойқа; фильтрация; тезлик; оқим; сарф.

5.1. Каналлар ва улардаги иншоотлардан фойдаланиш.

Канал иш режими куйидагиларга боғлиқ-каналдан фойдаланиш мақсади (ирригация, кема юриш, ёғоч оқишиш, балиқ ўтказиш ва бошқалар), ишлаш шароити (доимий, вақтинчалик, асосий, иккинчи даражали), табиий иқлим шароитлар, конструктив шароитлар ва бошқалар.

Эксплуатация жараёнида каналларни димлаш ва уларни сувдан бўшатишни тўғри амалга ошириш керак. Чунки чуқувчан, ювиладиган ва фильтрация курсаткичи юқори бўлган гурунтларда каналлардан фойдаланиш кийинчилик туғдиради. Канал димлаш жараёнида, дастлаб кичик сув сарфларида канал узани намланади, бунда канал туби ва ён қияликлари намланиш эвазига мустахамланади. Каналдаги критик тезлик назорат қилиб турилиб, унинг ошиб кетишига йўл қўймаслик керак, акс холда ювилиш юзага келади. Каналлардаги ювилиш, лойқа чўкиндиларга тўлиш, фильтрация жараёнлари кўп жихатдан уларда қурилган иншоотлар бўғинлари иш режимига ҳам боғлиқдир. Канал сув сатхи кескин пасайиши, кутарилиши, тулқин хосил бўлиши, каналдаги сув ростлагич затворлари бошқарилишга боғлиқ. Каналларда сув сатхининг кескин тушиши, уларнинг ён қияликлари упирилишга олиб келади. Хатто қияликлар мустахам қопламага эга бўлса ҳам, дренаж тешиклар бўлмаса, улар калқиб чиқиши мумкин. Каналларда катта микдорда лойқа оқим қиришининг олдини олиш зарур Чунки лойқа оқим канал буйлаб чуқиши ва унинг гидравлик қундаланг кесимини камайтириш ва натижада каналнинг нормал иш фаолияти бузилишга олиб келади. Агар каналдаги иншоотлар бугини мураккаб бўлса, яъни бир неча томонга сув олинса, туташтирувчи иншоотлар (тезокар, шаршараклар) бўлса, бош каналга нисбатан уларнинг иш фаолиятини мувофиқлаштириш лозим, яъни юқори ва пастки бўёфларда сув сатхлари кескин тушиши, тезлик ошиши, сув сатхи кутарилиб канал дамбаси устидан ошишига йўл қўйилмаслиги керак. Баъзи холатларда канал дамбаси устида сув ошса, сув сатхини пасайтиришни аста-секин амалга ошириш керак, акс холда, дамба емирилиши юзага келади.

Туташтириш иншоотлари (тезокарлар, шаршараклар, қувурлар, ва хоқозо) ва сув ўтказиш иншоотларини (акведуклар, дюкерлар, сел ўтказгичлар ва бошқалар) эксплуатация қилишнинг алоҳида хусусиятлари, уларнинг мураккаб конструкцияга эга эканлиги билан боғлиқдир.⁸

Кўпчилик холларда бундай иншоотлар даврий ишлайди, яъни улардаги сув оқими номутадил (нестационар) бўлиб, шунингдек иншоотларининг асосий қисмлари қуп вақт атмосфера таъсирида бўлади. Бундай иншоотларда систематик равишда конструкциялар чоклари текшириб турилади. Иссик иқлим шароитларда чокларга +70°C гача чидамли бутумлар қуйилиб турилади. Дюкерлар ва гидротехник тунелларда иш шароити анча мураккаб бўлади. Биринчи навбатда улардан утадиган оқимнинг тезлиги, яъни лойқа олиб кетиш тезлиги таъминланиши керак. Бундай иншоотлар чуқур қисмларида гилли ва иль грунтлар чуқиши

⁸ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

мумкин. Бундай чукмаларни тозалаб туриш керак. Бунинг учун улар юкори тезликдаги сув окими билан ювилади ёки механик усулда тозаланади. Дюкерлар ва кувурлар 4-5 йил давомида камида 1 марта тозаланиб куритилади ва керакли даражада таъмирланади. Ер юзасида жойлашган кувурлар киш даварда музлаши ва ёрилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун улардаги сув окими тезлиги куйидагича булиши мумкин.

5.2. Каналларнинг эксплуатацион режимлари.

Каналнинг режими: хўжалик нуқтаи назаридан тайинланиши (суғориш, зах қочириш, магистраль, таксимловчи, сув ўтказувчи, кемалар қатнайдиган, балиқлар юрадиган, ёғоч оқизиладиган ва ш.ў.), фойдаланиш шароити (доимий, вақтинчалик, асосий, иккинчи даражали), табиий-иқлим шароити (муз режими, майда муз бўлаклари тўпламини ўтказиш, ёмғир, тошқинни ўтказиш ва ш.ў.); конструктив хусусиятлари (узунлиги, қопламасининг мавжудлиги, автоматик сув ташламалар, регуляторлар, тўсувчи ва бошқа иншоотлар), ишлашини технологик шароити (узлуксиз ёки даврий ишлаш жараёни), оқим ҳолати (сокин оқимлар, жўшқин (тўлқинли) ёки ўта жўшқин (тўлқинли) оқимли), шунингдек бошқа хусусиятларига боғлиқ.

Ҳозирги пайтда кўпчилик йирик магистрал каналлар комплекс тайинланишга эга ва ҳар хил соҳалар, идоралар ва муассасалар билан функционал боғлиқ. Сув таъминоти ва сув чиқариш учун хизмат қиладиган каналлар, уларни қишдаги сув сарфи ёздагига нисбатан бир мунча кам бўлса ҳам, йил бўйи ишлайди. Суғориш каналлари иқлим шароити, қишлоқ хўжалиги экинларининг турлари ва ш.ў. шароитлардан келиб чиқиб суғориш мавсумида кўп сув сарфини ўтказиши билан суғориш маъсуми тугатилса, бошқа зонада шўр ювиш, намликни ошириш, ғалла суғориш ва бошқа суғоришларни ўтказиш учун сув берилади. Кема юрар каналлар асосан навигация даврида, қачонки йўл қўйиладиган тезлик ва чуқурликни таъминлаш керак бўлганда ишлатилади. Деривацион каналлар йил бўйи электростанция юклама графигига мувофиқ ишлатилади. Машина каналлари (насос станциялари сув олиб келувчи ва олиб кетувчи каналлари) эса сув бериш графигига мос ишлатилади. Каналлар режими ишга тушириш, ишлатиш ва бўшатиш даврларига алоҳида аҳамият берилади.

Канални ишга тушириш ва уни ишлатишни бошланиши даврида тўлдириш режимига агар канал чўкма грунтлардан ўтган бўлса катта аҳамият берилади. Грунтни ювилиш жадаллиги фақатгина грунтнинг физик-механик хоссаларига боғлиқ бўлмай балки унинг намлигига ҳам боғлиқдир. Мисол учун, Т.Г.Жордания маълумотларига кўра гил грунт ҳаводаги – курик ҳолатининг 10...13% намлигида ювилишга йўл қўймайдиган тезлиги $v_{ю.й.к} = 0,3$ м/с. Айни пайтда гилнинг намлиги 30...34 ва 40...42% бўлганда мос равишда ювилишга йўл қўймайдиган тезлик 0,5 ва 0,75 м/с ташкил этади. Шунинг учун ҳам канал ишга тушириладиганда оралари дамбалар қилиниб канал участкалари тўлдирилиб намланди. Кўп ҳолатларда канал тўлдирилгандан 10 минутдан ўтгандан сўнг канални ювилиш жадаллиги ҳаво куруқ ҳолатида намланмаган каналга нисбатан 5...6 мартага камади. Канални намлаш вақти камида 1 соат бўлиши лозим. Бу вақтдан ўтгандан сўнг, қоидаси, канални намлашнинг самарадорлиги бирдан камади.

Канални намлаш усуллари бўйича ҳар хил таклифлар мавжуд. Айни пайтда бу масала кам ўрганилган. Лекин бу соҳада маълум бир ишлар қилинган, уларнинг баъзи бирларини кўриб чиқамиз. Мисол учун САНИИРИ каналга қисқа вақт (1 соат атрофидаги вақт)га унча катта бўлмаган миқдорда сув қўйишини тавсия қилади. Бунда канал қирғоқлари чўқади, зичлашади, грунтнинг майда заррачалари эса бир бири билан бирикишиб цементлашади. Ундан кейин секин асталик билан канал тўлдирилиб ва сув сарфи оширилиб борилади.

Тошкент вилояти Паркент магистрал каналини (57 м³/с сарфга) курилишида грунтни намлаш тўкма грунтдаги траншея ёрдамида амалга оширилган. Бу траншея бўйлаб сув ўтказилган, кейин бир йилдан сўнг у кенгайтирилган. Уч йиллик намлаш ва кенгайтиришлардан сўнг каналга лойихавий кесим берилган. Грунтларни намлаш ва қозишнинг бошқа усуллари ҳам мавжуд, мисол учун Қорақум каналида канал қовлама (выемка) дан ўтган участкаларида пионер

(дастлаб) кесими (прорезь) қилиб грунт ювилган. Канални аста-секин сув билан тўлдириш шунинг учун керакки, кичик чуқурликларда грунт ғоввакликларидаги ҳаво кам градиентда сиқиб чиқарилади. Бу ҳолда грунт секин қайта зичлашади.

Канал тўлдирилади унинг тубини, қияликлари ва дамбаларини чўкишига аҳамият берилади, бунда суглинокли грунт (соз тупроқли)ларда ёриқлар ҳосил бўлади. Чўкиш 10...15 см. ва ундан кўп бўлиши мумкин. Ю.М. Кузьминов маълумотларига кўра Тошкент вилояти Жун каналида дастлабки намлашсиз суглинокдан қилинган дамбаларни чўкиши 23 йил ичида 57% ташкил қилган.

Ишлатишнинг дастлабки йилларида дамбаларни сув ёриб ўтиши ҳам мумкин, САНИИРИ маълумотларига кўра Жиззах магистрал ДМ-3 каналида ($Q=18,6 \text{ м}^3/\text{с}$) бундай ёриб ўтиш кузатилган. Канал грунт сувларининг паст (ер сатҳидан 18...20 м) сатҳи бор суглинок ва қумоқ грунтдан ўтган. $6 \text{ м}^3/\text{с}$ сарф билан 2 соат намланган даврда дамбалар уч участкада ёрилган, ёрилган жойлар канални коллекторлар билан кесишган жойига тўғри келган, контакт фильтрация ҳосил бўлиши натижасида сифатсиз зичланган тўкма дамба ёрилган.

Канални тўлдираётган пайти алоҳида назорат ўрнатилади, ҳар 0,5...1 км. да назоратчи канал ҳолати устидан назорат олиб боради. Бунда авария бригадалари, машина ва механизмлар тахт туриши лозим, айрим хавфли жойларда шикастланиш ва аварияларни тезкор бартараф қилиш учун материалларнинг авария захиралари тайёр туриши керак. САНИИРИ маълумотларига кўра йирик каналларда тўлдириш жадаллиги 0,15 м/сут.дан ошмаслиги керак. Бу қиймат Туямуйин магистрал канали ва бошқа каналларни қуриш тажрибаларидан келиб чиқиб белгиланган.

Таъмирлашдан кейин канални тўлдириш режими маъсулияти давр ҳисобланади. Бунда ҳам канал ҳолатини узлуксиз кузатиб бориш назардан четда қолмаслиги керак. Бу ҳолатда сув сарфи кам-кам берилиб тўлдирилмаса туби ва қияликларини ювилиши кузатилиши мумкин. Канал тўлдирилади тўлқин тезлиги текис ҳаракат пайтида йўл қўйиладиган сув тезлигидан 2...3 марта кам бўлиши керак, акс ҳолда канал қияликлари ва тубини деформацияланишига олиб келадиган нохуш жараёнлар вужудга келиши мумкин. Канал тўлиши мобойнида сув сарфи кўпайтириб борилади. Бу иш пастки тўсувчи иншоотларни очиш билан бирга олиб борилади ва каналдаги сув сарфи ҳисобий сарфга етказилади. Эксплуатациянинг дастлабки йилларида кузатишлар кучайтирилган режимда олиб борилади, кузатишлар сувни сизиб ўтиши (фильтрация), дренаж тизимларини ишлаши, шунингдек каналда қурилган гидротехника иншоотларининг ҳолати устидан олиб борилади. Канални тўлдириш ва дастлабки йилларда ишлатиш даврида аниқланган барча деформациялар, оқимнинг характерли режимлари диққат билан махсус журналга ёзиб борилади. Журналда деформация аниқланган вақт, шикастланиш ёки дефект тавсифи ва унинг тасвири кўрсатилади.

Бўшатилган режими сувни текис ҳаракатига ҳисобланган канал туби ва қияликларини ювилиши одатдаги эксплуатация шароитларига нисбатан анча хавфсиз. Аммо каналда сув сатҳи бирдан тушганда ер ости сувларидан келаётган фильтрацион оқим қиялик томон йўналади, бу грунтга кўшимча гидродинамик босим ҳосил қилади. Бу ҳолатда қияликнинг турғунлиги бузулади ва у ўпирилиб тушади. Агар қиялик дренаж тизимларисиз қопламага эга бўлса фильтрацион оқим уни мустаҳкамловчи плитасини сиқиб чиқаради. Бундай ҳолат кўпроқ машина каналларида учрайди, чунки ундаги сув сарфи насос агрегатлари сонига пропорционал, битта бўлсаям ишламай қолса сув сатҳи барданига сезиларли даражада пастга тушади. Худди шундай шикастланиш Қарши магистрал каналининг қовламада қурилган № 3 ва № 4 насос станциялари оралиғида кузатилган. Ўшанда (2002 й.) № 3 насос станциясида электр токи ўчиб қолган, № 4 насос станцияси эса ишлаб турган, сувсиз қолган каналда мустаҳкамловчи плиталар кўтарилиб ўзанга тушган. Плиталар остидаги фильтрацияга қарши қўйилган пленка шишиб чиққан, унга сим билан тешикча қилинганда, ундан сув босим остида булоқ – (фонтанча) бўлиб отилган. Бу фильтрация оқими гидродинамик ишга тушириш ва эксплуатациянинг бошиланиши даврида каналларда, САНИИРИ маълумотларига кўра, сатҳини тушиш тезлиги 0,15...0,2 м/сут дан ошмаслиги керак, бунда қияликларда ёриқлар ва бузулишлар ҳосил бўлмайди.

Сув бериш графигини бажариш мақсадида, баъзан қисқа вақт ичида (1...2 сут) сарфни 50...60 % туширишга, ундан кейин эса яъни оширишга тўғри келади. Бу ҳолатда тўлдириш ёки бўшатиш режими маълум бир миқдорда бош регулятордаги затворларни манёврлашга ҳам боғлиқ бўлади. Бунда ҳар хил режимлар кузатилиши мумкин, улар орасидан асосийсини ажратиб олиш мумкин.⁹

Канал бошидаги регуляторни ўтказувчанлик қобилиятини затворларни кўтариш йўли билан ошириш тўлдириш тўлқинини ҳосил қилади. Бош регуляторни ўтказувчанлик қобилиятини затворларни ёпиш орқали пасайтириш сувни қайтиш тўлқинини ҳосил қилади. Канал охирида жойлашган регуляторни затворлари зудлик билан ёпилганда оқим бўйича тепага ҳаракат қилаётган кучайган (юксалган, баландга кўтарилган) тўлқин вужудга келади. Бундай режим хавфли ҳисобланади, чунки бунда, айниқса сув ташлама иншоот мавжуд бўлмаса, сув канални қирғоқларидан ошиб тушиши, оқимни дим эгри чизигини ҳосил қилиши ва дамбаларни бузуши мумкин. Канал охиридаги регулятор тезлик билан очилганда эса оқим бўйича тепага ҳаракат қилаётган тушириш тўлқини ҳосил бўлади.

Канал ишини назорат қилиш учун гидравлика курсидан маълум бўлган формулалардан фойдаланилиб каналнинг кўриладиган кесимдаги чуқурлигини аниқлаш имкониятини берадиган транзит сарфларни ҳисобга олиб оқим бўйича юқорида ва пастда жойлашган регулятор затворини манёврлашига боғлиқ график ва номограммалар курилади.

Каналнинг режими, шунингдек сув ташлама иншоотларни конструкциялари, жойлашган ўрни ва мавжудлигига ҳам боғлиқ. Канални эксплуатация қилишнинг оптимал режими уни текис ҳаракат режимига яқин шарт шароитда энг кам сув ташлама сарфига эга қилиб ёки умуман сув ташламасдан тўлдириш ва бўшатишдан иборат.

Нисбатан катта узунликка эга канал участкасига сув бериш тўхтатилаётганда бошида юқорида жойлашган тўсувчи иншоотлар ёпилади, сўнг эса бир мунча вақт ўтгандан сўнг – пастда жойлашган регулятор ёпилади. Сув ўтказувчи иншоотлар оралиқларини ёпишнинг бундай тартиби шунинг учун керакки, бунда пастда жойлашган иншоотлар олдида сув тўхтатилганда сувнинг горизонтал сирти ҳосил бўлиши натижасида канал қирғоқларидан сув тошиб чиқмайди.

Сув тақсимлаш ёмон амалга оширилганда ҳам канал тўлиб сув дамбалар орқали ошиб тушиши мумкин. Бундай ҳолат сув истеъмолчилари сув олишни тўхтатишганда, ер ишлари сифатсиз олиб борилиши натижасида канал ғадир-будурлиги ошганда ёки канал ўзанидан ўсимликлар ўсиб чиққанда (Қоракум канали Келеф кўлидан кейинги участкасида ўзандан ўтлар ўсиб чиққанда ғадир-будурлик коэффициенти лойихага ($n = 0,025$) нисбатан 0,88 қийматига ўсган), сезиларли даражада каналга узлуксиз ёмғир ва сел сувлари тушганда, (қиш пайти) тикилиш ёки шовуш бўлганда, ҳар қандай сабаб билан тўсувчи иншоотлар затворлари ишламай қолганда, насос станцияларида электр энергияси бериш тўхтатилганда сув олиб келувчи каналда вужудга келиши мумкин. Ҳисобланганга кўра каналда сув сатҳини узоқ пайт ошиб туриши сувни катта фильтрацион йўқолишига, ер ости сувларини кўтарилишига ва туташ ерларни ботқоқланиши ҳамда шўрини ошишига олиб келади. Суғориш каналларида сузиш воситаларини катта тезликда ҳаракатланишига йўл қўйилмайди.

5.3. Каналларда юз берадиган фильтрация ва лойқа чўкиш жараёнлари, уларга қарши чора – тадбирлар.

Каналларни ишлатишнинг дастлабки йилларида одатда сувни сизиб ўтиши (фильтрация) натижасида сувни юқори даражада йўқолиши кузатилади. СНиП 2.06.03-85 га мувофиқ тупроқ ўзанли каналлардан сувни барқарор эркин сизиб ўтишида фильтрациянинг сув сарфи (m^3/c) куйидаги боғланишлар орқали аниқланади:

кўндаланг кесими полигонал ва парабола шаклига эга бўлганда

$$Q_f = 0,0116 \cdot K_f \cdot (B + 2d_c) \cdot L_c \quad (4.1)$$

⁹ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)

трапеционал шакл бўлганда,

$$Q_f = 0,0116 K_f \mu (B + 2d_c) L_c \quad (4.2)$$

$$Q_f = 0,0116 K_f (B + Ad_c) L_c \quad (4.3)$$

Бу ерда: K_f – фильтрация коэффициенти, м/сут; B ва d_c – сувни юқори сатҳи бўйича канал кенглиги ва оқим чуқурлиги, м; L_c – канал участкасининг узунлиги, км; v – канални туби бўйича кенглиги, м; μ ва A – коэффициентлар (4.2-жадвал)

Кузатишлар ўртача сув ўтказувчи грунтларда қазилган йирик каналлар (30...100 м³/с ва ундан кўп)дан фильтрацион йўқотиш 1 км га 0,2...0,5%, унчалик катта бўлмаган каналлар (1...30 м³/с) эса 3...4% ташкил қилишини кўрсатган.

Вақт ўтиши билан канал қияликлари ва тубида кольматация ҳосил бўлиши, яъни фильтрация оқими таъсири остида грунт ғовваклиги ичига муаллақ ҳолда сузиб юривчи майда оқизиндиларини кириши натижасида фильтрацион йўқотиш камаяди. Бунинг устига фильтрация канал ўзани сиртидаги чўкинди қатламини ҳам камайтиради.

4.2. μ ва A коэффициентларининг қийматлари

v/d_c	$m = 1,0$		$m = 2,0$		$m = 3,0$	
	A	μ	A	μ	A	μ
2	-	0,98	-	0,78	-	0,62
3	-	1,00	-	0,98	-	0,82
4	-	1,14	-	1,04	-	0,94
5	3,0	-	2,5	-	2,1	-
6	3,2	-	2,7	-	2,3	-
10	3,7	-	3,2	-	2,9	-
20	4,2	-	3,9	-	3,6	-

Кольматация ҳисобига кумли грунтларнинг фильтрация коэффициентини 500 мартагача камайтириш мумкин. САНИИРИ маълумотларига кўра грунтлар кольматацияси қуйидаги уч шартни бажарганда муваффақиятли амалга оширилади:

$$\begin{aligned} d_{ск} &\leq 0,3 D_0; \\ \omega &< v_f; \end{aligned} \quad (4.4)$$

$$\rho = \pi d_{ск} n / (6D_0)$$

бу ерда $d_{ск}$ ва ω – кольматация қиладиган заррачаларнинг диаметри ва гидравлик катталиги; D_0 – грунт ғовваклиги диаметри; v_f – фильтрация тезлиги; ρ – суспензия концентрацияси; n – грунт ғовваклиги.

Фильтрация сезиларли пайдо бўлганда (асосан ишга тушириладиган пайтда, қачонки сезиларли ўтириш, ёриқлар ҳосил бўлганда) САНИИРИ канал ўзанидаги грунтни сув остида портлатиш усули (Х.А.Асқаров усули) билан маҳаллий зичлашни тавсия қилади. Бунда ўзан грунтни кучли зичлашади, фильтрация камаяди ва грунтни мустаҳкамлиги ошади.

Каналларни эксплуатация қилиш шароитида унда ўсган ўсимликлар (тароқга ўхшаш сув ўти ва бошқ.)га қарши курашиш муоммаси юзага келади. Канални ўсимликлар босганда унинг ғадир-будурлиги (2...3 марта ва ундан кўпга) бирдан ошади, бу канални ўтказувчанлик қобилиятини сезиларли пасайтиради. Бундан ташқари оқим тезлиги камаяди, лойқа чўкиши жадаллиги ошади. Жиззах магистрал каналида, САНИИРИ маълумотларига кўра, 7 йил ишлатишдан сўнг қамиш зичлиги 1 м² да 300 тупга тўғри келган, бунда бандлик коэффициенти (қамиш ўсиб турган қирғиқ таснифи тирик кесими юзасини умумий тирик кесим юзасига нисбати) 0,4...0,6 бўлган. Агар канал бир неча йил қурилса ва бунинг устига уни тубига ер ости сувлари яқин бўлса, бу ҳолатда иншоот ишга туширилаётган пайтда канал ўзанида ўсимликлар ўсиб кетиши Туямўйин магистрал каналида кузатилган.

Ўсимликларни ўсиш жараёнига оқим чуқурлиги, тиниклик, сувнинг кимёвий таркиби, туб ётқизикларини структураси ва органик таркиби, сув сатҳини кўтарилиб тушиши, сувнинг ҳарорати, тезлиги ва бошқа омиллар таъсир қилади. Оқим чуқурлиги қанчалик кўп бўлса, шунчалик ўсимликлар кам бўлади, чуқурлик 6...7 м.дан ошганда ўсимликлар амалда йўқ бўлади. Тиник сувда ўсимлик ўсиши учун шароит яратилади, бундай шароитда 3-4 м чуқурликларида ўсадиган ўсимликларга нилуфар, рдест (сув ўсимлиги), уруть, (3 м.гача) қамишлар қиради. Сувда туз бўлиши сузиб ўсувчи ўсимликларни йўқолишига олиб келади. Аммо қамиш ва рдест сувнинг тезлигига анча мустаҳкам. Илли ётқизикларни тиник сувда ўсимлик босиб кетади. Ўсимлик ўсишини камайтириш учун сувнинг лойқалиги 0,1 кг/м³ дан кўп бўлиши керак. Шағал тошли ва қумли ётқизикларда ўсимликлар жуда кам ўсади. Сув сатҳини кўтарилиб тушиши ўсимликлар пайдо бўлишига қулай шароит яратади. Унчалик катта тезликка эга бўлмаган иссиқ сувда ўсимлик ўсиши ва сувни «гуллаши» учун яхши шароит мавжуд бўлади. Шунинг учун ҳам катта тезликка эга ва ётқизиклари кўзгалувчан канал ва даёларда ўсимликлар суви оқмайдиган жойларда пайдо бўлади. Каналларда сув ҳавзаларида ўсадиган ўсимликларнинг барча турларидан 10...20 тури ўсади халос, бу каналдаги тезлик ва лойқалик билан тушинтирилади.¹⁰

Каналларда йўл қўйиб бўлмайдиган даражада ўсимликлар босишига қарши қўйидагиларни амалга ошириш тавсия қилинади. Каналлар соя қилинади, бунинг учун уларни тозалаш механизмлари юрмайдиган қирғоқларига тол, терак, сада қайроғоч, чинор каби дарахтлар экиш лозим бўлади. Улардан, биринчидан, қурилиш материаллари сифатида фойдаланилса, иккинчидан, дамбаларни сув ёрғанда улар шохларидан кесиб олиниб устига қумлар солинган қоплар қўйилиб сув йўли беркитилади. Аммо бундай дарахтларни қопламаси бор каналларда; илдизи қирғоқга етадиган масофада экиб бўлмайди, илдиз қопламаларни кўтариб бузуши мумкин.

Лойқа сув ҳам ёруғлиқ йўлини тўсиб ўсимликлар ўсишини камайтиради. Ўрни келганда шуни айтиш керакки оқимни лойқани транспортлаш қобилияти миқдоридаги лойқа канал ўзанини кольматация қилади, ундаги органик ва минерал ўғитлар далага етиб борса, тупроқ унумдорлигини оширади. Булардан ташқари канал ўзанидаги ўтлар махсус машиналар ёрдамида ўриб олинади. Ўсимликлар ўсишига қарши кимёвий усул ҳам мавжуд, аммо бу усулда қўлланиладиган гербецидлар сувдаги ҳайвонот дунёсига захарли таъсир қилади ва кимёвий ишлов берилган бундай сувдан ичимлик мақсадида фойдаланиб бўлмайди.

Ўсимликларга қарши курашишнинг биологик усулида каналда оқ амур, лаққа балиқ каби ўт билан озикланадиган балиқлар урчитилиб ривожлантирилади. Канал трассасида сув оқмайдиган, кам чуқурликка эга участкалар бўлишига йўл қўйилмайди.

Қум кўзғаладиган зоналардан ўтган каналлар ўрмон химоя тасмалари экилиб, қум кўчишини олдини олиш чораларни қўллаб, қум босишидан сақланади.

Каналарни лойқа босишига қарши курашиш учун ҳар хил усуллардан фойдаланилади. Ушбу асосий усуллардан бири – каналдаги сув оқимнинг ювмайдиган ва лойқа чўктирмайдиган тезликларини таъминловчи ҳаракатнинг энг қулай ва ҳисобий режимини ушлаб туришдир. Амалда бундай режимини амалга оширишишнинг ҳар доим ҳам имконияти бўлмайди. Шунинг учун ортиқча лойқаликни ушлаб қолиш учун магистрал каналлар бошида сув тиндиргичлар қуришади. Улар даврий равишда гидравлик усулда ювилади ёки гидромеханик усулда тозалаб турилади. Шу мақсадда, мисол учун, Қарши магистрал канали бош қисмида (бу қисм сув тиндиргич сифатида ишлайди) лойқадан тозалаб туриш учун бир неча ўнлаб земснарядлар ишлатилади. Канал қазилаётганда унинг кесими дастлабки кўндаланг кесимдан $\pm 0,1...0,2$ метргача аниқликда фарқ қилишига йўл қўйилади.

Паст останали сув ташлама иншоотлари мавжуд бўлганда каналдаги лойқа чўкинди ювиб юборилиши мумкин. Бу иш сув сатҳини пасайтириш ва катта сув сарфини ўтказиш орқали амалга оширилади. Бу усулни гидравлик тозалаш (ювиш) дейилади, уни қопламаси бор

¹⁰ P.Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada)

каналларда амалга оширилса яхши натижа беради. Ерда қурилган каналларда эса юқорида айтиб ўтилган земснарядлардан фойдаланиш усули самаралироқ бўлади.

Кўпчилик ҳолатларда каналлар қурилиб бульдозер, грейдер, экскаватор каби механизмлардан фойдаланиб тозаланади, бунда тозалаш ишлари сифати назорат қилиб борилади, лойиҳа бўйича берилган дастлабки кесим ва нишоблик, ғадир-будурлик таъминланади.

Назорат саволлари:

1. Каналнинг вазифаси вақандай турлари мавжуд?
2. Критик тезлик нима?
3. Қумоқ грунтли жойда канал қурилганда қандай тадбирлар ўтказилади?
4. Канални сувга тўлдириш қандай амалга оширилади?
5. Канал сувдан бўшатиш қандай амалга оширилади?
6. Канал ўзанида ўт ўсишига қарши қандай тадбирлар ўтказилади?
7. Каналда нима сабабдан лойқа чўқади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P. Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) page 304 - 305
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.

6 -мавзу: Ўзбекистон Республикасида “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида”ги норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар

Режа:

- 6.1. Ўзбекистон Республикаси “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонуннинг моҳияти ва мазмуни.
- 6.2. Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар.
- 6.3. Ўзбекистон Республикасида “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги”га оид меъёрий ҳужжатлар.

Таянч иборалар: *гидротехника; иншоот; сув омбори; тўғон; дамба; канал; Давсувхўжаликназорат; инспекция; кадастр.*

6.1. Ўзбекистон Республикаси “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги” тўғрисидаги Қонуннинг моҳияти ва мазмуни.

Биринчи Президентимизнинг алоҳида эътибори туфайли 1999 йилнинг 24 мартда “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларининг техник ҳолатини ҳамда беҳатар ишлашини назорат қилиш давлат инспекцияси”ни ташкил этиш бўйича Фармонлари қабул қилди. Фармонга асосан Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 30 мартдаги 143 сонли қарори билан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси ташкил этилди, 2004 йил 20 апрелдаги 186-сон қарори билан эса инспекциянинг фаолияти янда такомиллаштирилди.

Гидротехника иншоотларининг техник ҳолатини яхшилаш ва беҳатар ишлашини таъминлаш мақсадида Марказий Осиёда ва МДХ мамлакатлари орасида биринчилардан бўлиб,

1999 йил 20 августда “Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонунни қабул қилди.

Қонунда Вазирлар Маҳкамаси ва Маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг ваколатлари, “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг ҳуқуқ ва мажбуриятлари ҳамда гидротехника иншоотларидан фойдаланувчи ташкилотларининг мажбуриятлари белгиланди.

Қонун қабул қилингандан сўнг гидротехника иншоотлари хавфсизлиги билан боғлиқ бўлган 15 га яқин қонун ости ҳужжатлари ишлаб чиқилди ва улар амалиётда қўлланилиб келинмоқда.

6.2. Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар.

Республикада гидротехника иншоотлари энг кўп тарқалган муҳандислик иншоотлари таркибига кириб, уларнинг мамлакатимизнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ҳамда экологик барқарорликни таъминлашдаги аҳамияти ниҳоятда катта. Бу иншоотларнинг бир қисми эса муҳандислик нуқтаи назаридан дунёда тенги йўқ иншоотларга мансубдир. Ҳозирги кунда эришилган натижаларни нафақат сақлаб қолиш, балким уларни такомиллаштириш ва шу билан бирга, кундан-кунга долзарб бўлиб бораётган муаммо - гидротехника иншоотларини узоқ муддатларга кафолатли ва ишончли фойдаланишни таъминлаш мақсадида республикада гидротехника иншоотлари хавфсизлигига оид меъёрий ҳужжатлар ва институционал тизим орқали давлат бошқаруви амалга оширилиб келинмоқда.

Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш тизими қуйидагилардан иборат:

- Вазирлар Маҳкамасининг ва маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги соҳасидаги ваколатлари;
- гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги устидан давлат назорати;
- гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлаш юзасидан фойдаланувчи ташкилотнинг асосий мажбуриятлари;
- гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини декларациялаш;
- гидротехника иншоотларининг кадастрини юритиш;
- гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бузганлик учун жавобгарлик масалаларини ўз ичига олади.

Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги бўйича давлат бошқарувининг бош мақсади аварияларни олдини олишга қаратилган бўлиб, у қуйидаги масалаларни ўз ичига олади:

- гидротехника иншоотларини лойиҳалашда, қуришда ва фойдаланишда хавфсизлик қоида ва меъёрларни такомиллаштириб бориш;
- гидротехника иншоотларидан фойдаланишда фойдаланиш қоидаларига ва йўриқномаларига амал қилишни ҳамда гидротехника иншоотлари хавфсизлик даражасини пасайтирувчи ходимлар фаолиятлари устидан давлат назоратини амалга ошириш;
- гидротехника иншоотларини техник ҳолати ишончилиги ва хавфсизлигини мониторингни олиб бориш;
- гидротехника иншоотидан фойдаланиш хизматини фавқулодда вазиятларни олдини олиш ва бартараф этиш билан боғлиқ тадбирларни амалга оширишга тайёргарлигини таъминлаш ишларини амалга оширишдан иборат.

6.3. Ўзбекистон Республикасида “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги”га оид меъёрий ҳужжатлар.

1. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президентининг 1999 йил 24 мартдаги 2272-ПФ-сон “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Катта ва алоҳида муҳим сув

хўжалиги объектларининг техник ҳолатини ҳамда бехатар ишлашини назорат қилиш давлат инспекцияси (“Давсувхўжаликназорат”) ни ташкил қилиш тўғрисида”ги Фармони.

Ушбу Фармонда:

▪ “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси давлат назоратни амалга оширувчи органини ташкил этиш;

▪ “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси ўз ваколатлари доирасида қабул қилган қарорлари вазирлик, идоралар, корпорация, концернлар, ассоциациялар, корхона, муассаса, ташкилотлар ва маҳаллий давлат ҳокимият органлари томонидан бажарилиши мажбурий эканлиги белгиланган.

2. Ўзбекистон Республикасининг 1999 йил 20 августдаги “Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонуни.

Ушбу Қонуннинг:

1-моддасида Қонуннинг мақсади, гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш, қуриш, фойдаланишга топшириш, улардан фойдаланиш, уларни реконструкция қилиш, тиклаш, консервациялаш ва тугатишда хавфсизликни таъминлаш бўйича фаолиятни амалга оширишда юзага келадиган муносабатларни тартибга солишдан иборатлиги белгиланган;

2-моддасида гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги Қонун ҳужжатларига бағишланганлиги ҳамда Ўзбекистон Республикасининг гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида қонун ҳужжатларда назарда тутилган бошқа қоидалар белгиланган бўлса, халқаро шартнома қоидалари қўлланилиши баён этилган;

3-моддасида Қонундаги асосий тушунчалар келтирилган;

4-моддасида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг гидротехника иншоотлари хавфсизлиги соҳасидаги ваколатлари белгиланган;

5-моддасида маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг гидротехника иншоотлари хавфсизлиги соҳасидаги ваколатлари белгиланган;

6-моддасида гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги устидан давлат назоратини олиб бориш масалалари келтирилган;

7-моддасида гидротехника иншоотларининг кадастри, 8-моддада гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлашга қўйиладиган асосий талаблар белгиланган;

9-моддаси гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлаш юзасидан фойдаланувчи ташкилотнинг мажбуриятлари келтирилган;

10-моддасида гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларацияси, 11-моддасида гидротехника иншооти хавфсизлиги декларацияларининг давлат экспертизаси бўйича амалга ошириладиган асосий вазифалар белгиланган;

12-моддасида гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш, қуриш ва улардан фойдаланиш бўйича фаолиятни лицензиялаш белгиланган. Ушбу модда тегишли қонун ҳужжати билан бекор қилинган;

13-моддасида гидротехника иншоотларини текшириш ва бунда хавфсизлик нормалари қоидаларига риоя қилиш билан боғлиқ масалалар белгиланган;

14-моддада гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлашга қаратилган авария моддий-техника захираларини яратиш ва улардан фойдаланиш талаблари келтирилган;

15-моддада гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бузганлик учун жавобгарлик тўғрисида сўз боради.

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 16 ноябрдаги 499-сон «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси Қонунини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори.

Ушбу қарорда:

▪ гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларацияси ва хавфсизлик декларациясининг давлат экспертизаси тўғрисида Низоми ҳамда гидротехника иншоотларининг кадастрини юритиш Тартиби тасдиқланган.

▪ гидротехника иншоотларини синфларига кўра назорат қилишни амалга ошириш, яъни I, II, III синф бўлган гидротехника иншоотларини техник ҳолати ва бехатар ишлаши

устидан назорат қилиш “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси томонидан, III синфдан паст бўлган гидротехника иншоотлари бўйича эса – иншоотнинг мансублигига кўра, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, “Ўзбекэнерго” ДАК ва бошқа идора ва ташкилотлар томонидан амалга оширилиш тартиби белгиланган.

4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 20 августдаги 398-сон “1999-2005 йиллар даврида йирик ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектлари хавфсиз ишлашини ва улардан фойдаланишнинг ишончлилигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори.

Ушбу қарорда:

- Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги “Давсувхўжаликназорат” инспекциясига йирик ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларида натура кузатишларни ва техник ҳолати диагностикасини амалга ошириш учун ҳар йили келишилган ҳисоб-китобларга мувофиқ маблағлар ажратишни назарда тутиш вазифаси белгиланган.

5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 20 апрелдаги 186-сон “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларининг техник ҳолатини ҳамда бехатар ишлашини назорат қилиш давлат инспекцияси (“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси) фаолиятини такомиллаштириш тўғрисида”ги Қарори.

Ушбу қарорда:

- “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг янгиланган ташкилий тузилмаси;
- “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг янгиланган Низоми билан, унинг вазифалари ва функциялари, ҳуқуқлари ва жавобгарлиги масалалари белгиланган.

6. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 мартдаги 88-сон “Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида”ги Қарори.

Ушбу қарорда:

- Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитасининг Таркиби;
- Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитаси тўғрисида Низом тасдиқланган.

7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 йил 14 февралдаги 03-11-21-сон билан “Сув омборларни, каналларни, гидроузелларни ва насос станцияларни хавфсизлигини таъминлашга қаратилган аварияларни тугатиш учун мўлжалланган захира материалларини, асбоб ва ускуналарини яратиш ҳақидаги” Низоми.

Ушбу Низомда:

- авария захира материалларини, асбоб ва ускуналарини яратиш бўйича умумий вазифалар;
- авария захира материалларини, асбоб ва ускуналарини шакллантириш, жойлаштириш, тахлаш ва сақлаш вазифалари;
- авария захира материалларини, асбоб ва ускуналаридан фойдаланиш, ҳисобдан чиқариш ва тиклаш вазифалари;
- авария захира материалларини, асбоб ва ускуналарини гидротехника иншоотлари турларига кўра рўйхатлари белгиланган.

8. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 17 сентябрдаги 03-4-245-сон билан “Ўзбекистон Республикасида гидротехника иншоотларини техник ҳолатини марказлашган текширувдан ўтказиш ва уларни ҳолатини белгилаш ҳақидаги” Низоми.

Ушбу Низомда:

- марказлашган текширувларни ўтказишнинг асосий вазифалари;
- гидротехника иншоотларини мавжуд ҳужжатлар асосида баҳолаш, шу жумладан аввал ўтказилган текширишлар орқали ўрганиш ва зарур ҳолларда махсус натура ва лаборатория текширувларини амалга ошириш ҳамда гидротехника иншоотларини марказлашган текширувларидан ўтказиш оралиғи белгиланган.

■

“ДАВСУВХЎЖАЛИКНАЗОРАТ” ИНСПЕКЦИЯСИНИНГ ЭКСПЕРТ КЕНГАШИ

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Эксперт кенгашининг Низоми Вазирлар Маҳкамаси томонидан 2002 йил 11 июнда тасдиқланган.

Эксперт кенгаши аъзолари:

- Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги;
- Фавкулудда вазиятлар вазирлиги;
- Молия вазирлиги;
- Ички ишлар вазирлигининг “Қўриқлаш” Республика бирлашмаси;
- “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компанияси;
- Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси;
- Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзгидромет хизмати маркази ;
- “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмаси;
- “Амударё” сув ҳавзалари бирлашмаси;
- Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти;
- “Гидропроект” институти.

Эксперт кенгашининг ваколатлари. Эксперт кенгашининг ўз ваколатлари доирасида қабул қилган қарорлари барча давлат хўжалик бошқармалари, маҳаллий ҳокимият давлат ва бошқа органлари томонидан бажарилиши мажбурийлиги белгиланган.

Эксперт кенгаши вазифалари. Эксперт кенгаши, I, II, III синфга кирувчи гидротехника иншоотларини техник ҳолатини ишончлилиги ва хавфсизлиги билан боғлиқ муҳим бўлган масалаларни кўриб чиқиши белгиланган.

Назорат саволлари:

1. Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги қандай белгиланади?
2. Хавфсизлик киритериси қандай белгиланади?
3. Хавфсизлик декларацияси нима мақсадда тузилади?
4. Хавфсизлик декларацияси ким томонидан тайёрланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

- 1.P. Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) page 307
- 2.Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.

7 -мавзу: Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги тўғрисидаги умумий маълумотлар.

Режа:

7.1. Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги тўғрисида умумий маълумотлар.

7.2. Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш учун қўйиладиган асосий талаблар.

7.3. Хорижий давлатлардаги гидротехника иншоотлари хавфсизлиги таъминлашдаги ишлар.

7.4. Гидротехника иншоотлари ишонччилигини оширишдаги муаммолар.

Таянч сўзлар: *гидротехника; иншоот; сув омбори; дамба; тўғон; канал; коллектор; объект; энергитика; сел; тошқин.*

7.1. Гидротехника иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги тўғрисида умумий маълумотлар.

Ҳозирги кунда республикамызда 4,3 млн.га ерларни суғорилишини, иқтисодиётнинг барча тармоқларига, жумладан қишлоқ хўжалигини сув билан кафолатли таъминлашда 180 минг км дан ортик суғориш тармоқлари, 18,7 км³ сув йиғиш қобилиятига эга бўлган 54 та йирик сув омборлари фойдаланиб келаётганлигини кўришимиз мумкин. Бу иншоотларни бугунги кунда нафақат техник ҳолатини мустаҳкам ва хавфсиз ҳолда хизмат қилиши муҳим, шу билан бирга уларни узоқ йилларга ишончли ва кафолатли хизмат қилиши мамлакатимизнинг энг устивор вазифаларига айланган. Чунки улар ёрдамида хўжалик ва ичимлик сув таъминоти, саноат, қишлоқ сув таъминоти, ирригация, энергетика, балиқчилик хўжалиги ва аҳолини селдан ҳимоя қилишда фойдаланмоқда.

Гидротехника иншоотларини лойиҳалаш пайтидан бошлаб қурилиш ва эксплуатация қилиш давларида иншоотларни хавфсизлиги ва ишончлигини таъминлайдиган тадбирлар бажарилишини кўзда тутиш зарур. Гидротехника объектларини ишончлилик ва хавфсизлик соҳасидаги айрим тушунча ва ибораларни кўриб ўтайлик.

Ишончлилик деб – белгиланган вақт ичида, эксплуатациянинг ўрнатилган режими ва шароитида талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобилиятини тавсифловчи иншоотнинг хоссаларига айтилади.

Иншоот хавфсизлиги деганда – унинг белгиланган вақт интервали ичида берилган шарт-шароитларда талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобилияти тушунилади.

Чидамлилик – бу иншоотнинг хизмат қилиш муддати ичида берилган шарт-шароитларда чегаравий ҳолатгача етиб бормаслигидир.

Таъмирланишга яроқлилик деб – иншоотни шундай тиклаш ва ушлаб туриш ҳолатига мослашганлигига айтиладики, бунда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўтказиш орқали объект талаб қилинадиган функцияларни бажара олади.

Агар иншоот меъёрий-техникавий, лойиҳавий ва эксплуатация ҳужжатлари талабларидан энг камида биттасига жавоб бермаган тақдирда, бундай иншоот носоз ҳолатда дейилади.

Авария деб – объектда, маълум бир ҳудудда инсон ҳаёти ва соғлигига хавф туғдирадиган, бошқа иншоотларнинг бузилишига олиб келадиган, шунингдек, теварак-атрофдаги табиий муҳитга зарар етказадиган хавфли техноген ҳодисага айтилади.

Ишдан чиқиш (бузилиш) деганда - объектнинг ишлаш қобилияти йўқолиши, яъни талаб қилинадиган функцияларни бажара олиш қобилияти йўқолиши тушунилади.

Чегаравий ҳолат деб – бу ҳолатдан кейин ўз вазифасига кўра объектни ишлатишга йўл қўйилмаслиги ёки мақсадга мувофиқ эмаслиги нуқтаи-назаридан гидротехника иншоотининг ресурс тугаганлигини белгиловчи ҳолатга айтилади.

Критик ҳолат деганда – объектнинг йўл қўйиб бўлмайдиган салбий ҳолатдан тортиб то авария юз беришига олиб келувчи ҳолат тушунилади.

Назорат кўрсаткичлари – қаралаётган иншоотда техникавий воситалар ёрдамида ўлчанаётган ёки ўлчашлар асосида ҳисоблаб чиқилган миқдорий тавсифлар шунингдек гидротехника иншоотлари ҳолатини сифат тавсифлари.

Диагностика кўрсаткичлари -гидротехника иншоотлари ҳолатини баҳолаш ва диагностика қилиш учун муҳим бўлган, иншоот-замин-сув омбори тизими хавфсизлигига бутунлай ёки унинг алоҳида элементларига баҳо бера оладиган назорат кўрсаткичлари.

Иншоот ҳолати хавфсизлиги баҳоси: ишга лаёқатли (нормал) ҳолат - гидротехника иншоотларининг шундай ҳолатики, унда иншоот меъёрий ҳужжатлар ва лойиҳанинг барча талабларига жавоб беради ва иншоотнинг диагностика кўрсаткичлари қиймати ўзининг мезон қийматидан катта бўлмади.

7.2. Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш бўйича қуйидаги асосий талаблар.

Гидротехника иншоотларнинг мумкин қадар хавфсизлик даражасини таъминлаш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлик декларациясини ишлаб чиқиш ва уни тасдиқлаш.

Гидротехника иншоотлардан фойдаланиш узлуксизлиги таъминлаш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириш, шунингдек хавфсизлик мезонларини ўрнатиш, гидротехник иншоотлар ҳолатини доимий назоратини таъминлаш мақсадида техник воситалар билан жиҳозлаш.

Гидротехника иншоотларга зарурий малакага эга ишчилар томонидан хизмат кўрсатилишини таъминлаш.

Гидротехника иншоотлардан фойдаланиш бўйича фойдаланиш-нинг наъмунавий қоидалари ва маҳаллий йўриқномаларда шаклланган гидротехник иншоотлар хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш.

Гидротехника иншоотлар ҳолатини назорат қилиш техник тизимини такомиллаштириш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлиги пасайиш эҳтимоли сабабларини аниқлаш ва табиий шароитдаги кузатув маълумотларини тизимли таҳлил қилиш.

Гидротехника иншоотларни мунтазам текширувлардан ўтказишни таъминлаш.

тасдиқланган хавфсизлик декларациясидаги кўрсатмаларини вақтида бажариш.

Содир бўлиши мумкин бўлган носозликни бартараф этишга мўлжалланган молиявий ва моддий захираларни яратиш.

Табиат муҳофазаси талабларига риоя қилиш ва шу каби.

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси назоратига жами 273 та катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектлари киради. Бу иншоотларнинг 228 таси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига, 29 таси “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компаниясига, 5 таси “Амударё” сув ҳавзалари бирлашмасига ва 11 таси “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмасига тегишли.

Республикамиздаги йирик ва ўта муҳим бўлган гидротехника иншоотларини техник ҳолатини ишончилиги ва хавфсизлиги билан боғлиқ муҳим бўлган масалаларни кўриб чиқиш мақсадида инспекция ҳузурида Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Ички ишлар вазирлигининг Кўриқлаш бирлашмаси, Молия вазирлиги, “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компанияси, “Амударё” ва “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмалари, илмий-тадқиқот институтларининг раҳбарлари ва малакали мутахассисларидан иборат **Эксперт кенгаши** ташкил қилинди. Эксперт кенгашининг қабул қилган қарорлари барча давлат хўжалик бошқармалари, маҳаллий ҳокимият ва давлат органлари томонидан бажарилиши мажбурийлиги белгилаб берилди.

Эксперт кенгашининг ижрочи органи сифатида **Диагностика маркази** ташкил этилди ва гидротехника иншоотларини техник ҳолатини натура кузатиш ва диагностика ишларини сифатли ва самарали амалга ошириши учун Диагностика маркази бир қатор замонавий ва юқори аниқликга эга бўлган асбоб, ускуналар билан жиҳозланди ва юқори малакали мутахассислари билан таъминланди. Шу даврга қадар жами 704 та натура кузатиш ва диагностика ишларини олиб борилди.

Инспекция томонидан ҳар йилга алоҳида ишлаб чиқиладиган Режа: ва жадваллар асосида гидротехника иншоотларни текширувдан ўтказиб, уларнинг натижалари бўйича чора-тадбирларни белгилайди ва уларни бажарилиши устидан назорат олиб боради.

Инспекция томонидан ҳар йили бажарилаётган гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини баҳолаш бўйича олиб борилаётган мониторинг хулосалари иншоотлар эгалари бўлган тегишли вазирлик идораларга мунтазам киритиб борилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Хавфсизлик кенгаши томонидан Республика ташкилотлараро комиссия ишчи гуруҳи тузилиб Республикамиздаги ўта муҳим тоифаланган гидротехника иншоотларнинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида яъни 2008 йил 13 та иншоотни, 2009 йил 19 та иншоотни текширувдан ўтказилди ва тегишли далолатномалар тайёрланиб бажариш лозим бўлган ишлар тўғрисида кўрсатмалар берилди ва натижада бир қанча ижобий натижаларга эришилди.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Европа Иқтисодиёт Комиссиясининг “Марказий Осиё тўғонлари хавфсизлиги: регионал ҳамкорлик потенциалини яратиш” лойиҳаси доирасида бир қатор ишлар амалга оширилди.

Марказий Осиё мамлакатлари гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш бўйича техник-меъерий ҳужжатларни мувофиқлаштириш ҳамда тажриба алмашиш ишлари бўйича ҳамкорлик ишларини амалга ошириб борилди. Трансчегаравий дарёларда жойлашган тўғонларни хавфсизлигини таъминлашга қаратилган халқаро битим лойиҳасини ишлаб чиқилди.

Шу борада Тошкент шаҳрида Марказий Осиё мамлакатлари миқёсида Регионал ўқув семинарлар ўтказилди ва унинг натижаларига иштирокчилар томонидан юқори баҳо берилиб, Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиё мамлакатлари ичида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги бўйича давлат бошқарувини амалга оширувчи ягона давлатлигини халқаро ва миллий экспертлар томонидан эътироф этилди.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги хорижий тажрибалардан фойдаланиш мақсадида 2009-2011 йиллар Германия техник ҳамкорлик жамияти (ГИЗ) томонидан инспекция лабораториясига керакли бир қатор юқори аниқликга эга асбоб-ускуналар билан таъминланди. Бу асбоб-ускуналар ёрдамида олинган тезкор натижаларни фойдаланиш ташкилотига тақдим этилмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 мартдаги 88-сонли Қарори билан Ўзбекистон катта тўғонлар миллий кўмитаси ташкил этилди.** Ушбу қарор билан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Ўзбекистон катта тўғонлар миллий кўмитасининг ижро этувчи органлиги белгиланди ҳамда ушбу миллий кўмига тўғонларни хавфсизлигини амалга оширишда жаҳондаги илғор замонавий технологияларни ўрганиш ва уларни Республикада жорий этиш, илмий изланишлар олиб бориш, ўқув курсларини ташкил этиш шунингдек, Ўзбекистон Республикасининг катта тўғонлар хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги манфаатларини, трансчегаравий сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича нуқтаи назарини илгари суриш каби муҳим вазифалар юклатилди.

2011 йилнинг 28 май - 3 июнь кунлари Ўзбекистон делегацияси Швейцариянинг Люцерн шаҳрида бўлиб ўтган Халқаро катта тўғонлар комиссиясининг 79- маъмурий йиғилишида иштирок этди. Мазкур тадбир доирасида Ўзбекистон расмий равишда ушбу ташкилотга аъзо этиб қабул қилинди.

2012 йил 2-8 июнь кунларида эса Ўзбекистон делегацияси Япониянинг Киото шаҳрида бўлиб ўтган Катта тўғонлар халқаро комиссиясининг Конгресси ва 80- маъмурий йиғилишида иштирок этдилар. Унда делегация аъзоларимиз томонидан мамлакатимизда гидротехника иншоотлари хавфсизлигини давлат бошқаруви тизими бўйича амалга оширилган ижобий ишлар ҳамда оқимлар бўйича юқори ҳудудларда жойлашган Тожикистон ва Қирғизистон томонидан трансчегаравий дарёларда қураётган катта тўғонлар халқаро конвенциялар билан белгиланган асосларга зидлиги ҳақида маъруза қилинди, унинг натижаси бўйича йиғилиш иштирокчилари бир овоздан бу борада Ўзбекистон Республикаси халқаро жамияти олдида қўяётган масалалар асосланганлигини қайд этиб ўтдилар.

Жаҳондаги илғор замонавий технологияларни ўрганиш мақсадида мутахассисларимиз томонидан Япониянинг катта тўғонлари хавфсизлигини бошқаруви, мониторинг ва баҳолаш тизимлари ҳамда технологиялари билан яқиндан танишиб келдилар. Шу билан бирга, 2012 йил 19-20 сентябрь кунлари Тошкентда Осиё тараққиёти банки, Япония сув агентлиги “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси билан ҳамкорликда “Тўғонлар хавфсизлигини бошқариш” мавзусида семинар ўтказилди. Семинарда жами 50 дан зиёд вазирлик, идоралар, лойиҳа ва илмий-тадқиқот институтлари мутахассислари ҳамда олий ўқув юртларнинг ўқитувчи ва олимлари фаол қатнашдилар. Семинарда Япония сув агентлигининг юқори малакали мутахассис ва олимлари томонидан тўғонлар хавфсизлиги бўйича муҳим маърузалар қилинди. Семинар интерактив услубда олиб борилди ва иштирокчилар томонидан ташкил этилган семинар юқори баҳоланди.

Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, охириги йилларда Республикамиздаги капитал ва инвестиция дастури доирасида қарийб 300 млрд. сўмлик ва 100 млн. доллар маблағлари эвазига бир қатор ишлар амалга оширилди, шу жумладан йирик ва ўта муҳим гидротехника иншоотлари мисолида:

Реконструкция қилиш ишлари бўйича: Тахиатош, Шеробод ва Туямўйин гидроузелларида, Манғит-арна, Моргуноенко, Кегейли, Занг ва Хамдам каналларида, Аравансой дарёси қирғоқларини ҳимояловчи дамбаларида ишлар амалга оширилди.

Қурилиш ишлари бўйича: Яккабоғ туманидаги Гулдара, Хатирчи туманидаги Кўксарой, Бахмал туманидаги Боғимозорсой, Қушработ туманидаги Акчобсой, Бойсун туманидаги “Хангаронсой” сел сув омборларида ишлар амалга оширилди.

Қайта тиклаш ва модернизация қилиш ишлари бўйича: АБМК тизимидаги “Қизилтепа” насос станцияси, Бухоро вилояти “Олот” насос станциясини қурилиши, Чортоқ туманидаги Чортоқ сув омбори, Оҳангарон дарёсидаги Камчиксой ГЭСи, Тошкент шаҳридаги “Бурджар” канали, Тўполанг гидроузели, Навоий вилоятидаги “Навоий” ва “Учкара” насос станцияларини қайта тиклаш ва шу каби ишлар олиб борилди.

Кўпчилик гидротехника иншоотларидан 40 ва ундан ортиқ йиллар давомида фойдаланиб келиниши натижасида хавфсизлик ва фойдаланиш қоида ва йўриқномаларидан келиб чиқадиган талабларни ўз вақтида, сифатли ва тўлиқ бажарилишини талаб этади.

7.3. Хорижий давлатлардаги гидротехника иншоотлари хавфсизлиги таъминлашдаги ишлар.

Японияда 3 минга яқин тўғонлар эксплуатация қилиниб, улар ичида 1300 йилдан бери эксплуатация қилиниб келинаётган тўғон ҳам мавжуд. Энг кўп тарқалган тўғонлар сирасига бетонли гравитация ва тупроқли тўғонлар киради¹¹.

Японияда кўплаб тоғ тизимларини ва улардаги рельефлар (макроформалар)ни ҳамда кўплаб катта ва кичик дарёларни мавжудлиги кўплаб 100 метрдан баланд тўғонларни қурилишига имкон яратди.

Замонавий тўғонларни қурилиши ижтимоий объектлар: йўллар, кўприклар, тоннеллар ва шу. к.б., кўчки ва ўприлишлардан ҳимоя қилиш иншоотлари, табиатни (тоғларда ўрмонлар барпо қилиш ва ҳайвонот оламини) муҳофаза қилиш тадбирларини амалга оширган ҳолда бажарилади.

Японияда тўғонларни эксплуатацияси даврида, шу жумладан фавқулодда вазиятларда зудлик билан хабар бериш тизимида оид маълумотларни назорат қилиш масалалари.

Маълумотларни назорат қилиш тизимида қуйидаги ҳоллар учун амалга оширилади:

- сув тошқини;
- сувдан фойдаланувчиларга ва сув истеъмолчиларига сув етказиб бериш;
- тўғонларнинг хавфсизлиги устидан мониторинг юритиш;
- сув омборларининг хавфсизлиги устидан мониторинг юритиш;
- фуқаролик жамиятлари ва тегишли ташкилотлар билан маълумот айрибошлаш;
- якуний (истикболли) хулосаларни ишлаб чиқиш.

Германия давлатида 300 дан ортиқ тўғонлар мавжуд бўлиб улардан ишончли ва хавфсиз фойдаланиш юқори стандарт талабларини амалга оширган ҳолда олиб борилади. Бир қатор сув омборларидаги тўғонлар 100 йилдан ортиқ фойдаланиб келинмоқда. Тўғонлардан бундай узок йиллик фойдаланиш диапозони биринчи галда фойдаланиш даражасини юқорилиги билан белгиланади ва унга қуйидаги омиллар таъсир этади:

- технологик даражани юқорилиги;
- молия ресурслари бўйича имкониятларнинг етарлиги;
- фойдаланиш ва назорат ташкилатлари ходимларининг малакаларини юқорилиги;
- меъёрий ҳужжатларни такомиллашганлиги.

¹¹ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada), 152-154 p.

Германияда тўғонларни хавфсизлигини амалга оширишда эришилган юқори натижаларига келсак қуйидаги ҳулосаларни кўришимиз мумкин.

Тўғонлар қурилишида энг асосий талаблардан бири, бу уларни табиат ландшафтига боғланиб, унинг бир ажралмас қисмига айланиши шартлиги. Барча тўғонлар ҳамма зарур бўлган замонвий назорат-ўлчаш қурилмалари ўрнатилган ва барчаси деярли автоматлаштирилган ҳолда кузатиб борилади. Тўғонларни қуриш жараёнида юқори мустаҳкамликка эга бўлган қурилиш материаллари қўлланилган. Хусусан бетонни тайёрлаш ва қуйишда алоҳида технология бўйича тайёрланган цеметни тайёрлаш, ундан бетон қоришмасини тайёрлашда унинг температура хароратини тушириш ва агрегатларни ишлаш маромига риоя қилиш натижасида, бундай бетон конструкцияси арматурасиз 1000 йил хизмат қилиш қобилиятига эга. Бундан ташқари механика қурилмаларининг кўпчилик қисмлари зангламайдиган металлдан қурилган. Гидротехника иншоотлари ишончилигига ҳамда хавфсизлигига оид кўплаб техник-меъёрий ҳужжатлар қабул қилинган ва уларга гидротехника иншоотларини ишлаб чиқаришнинг барча жараёнларида амал қилиш ишлари йўлга қўйилган. Тўғонлар ва бошқа гидротехника иншоотлари комплекс равишда эксплуатация қилинади, шу жумладан ичимлик суви, майший хизмат, саноат, ирригация ва бошқа мақсадлар учун. Ремонт-қурилиш ва реконструкция ишлари учун маблағлар етарли даражада таъминланади. Мана ишлар натижасида гидротехника иншоотлари узоқ муддатларга ишончли ва кафолатли ҳамда хавфсиз фойдаланиб келинади.¹²

7.4. Гидротехника иншоотлари иншончилигини оширишдаги муаммолар.

Кўпчилик гидротехника иншоотларидан 40 ва ундан ортиқ йиллар давомида фойдаланиб келиниши натижасида хавфсизлик ва фойдаланиш қоида ва йўриқномаларидан келиб чиқадиган талабларни ўз вақтида, сифатли ва тўлиқ бажарилишини талаб этади.

Гидротехника иншоотларидан узоқ муддатлар давомида фойдаланиб келиниши натижасида уларда жойлашган қурилмаларни, ускуналарни, жиҳозларни эскиришига, иншоотларнинг лойиҳалари бўйича белгиланган кўрсаткичларни ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Бундай ҳолатни янада ҳам кескинлашига асосий сабаблардан бири, бу гидротехника иншоотларнинг хавфсизлигига оид қонун ва қонун ости ҳужжатларидан келиб чиқадиган қуйидаги талабларни тўлиқ бажарилмаслиги билан боғлиқлигини кўрсатмоқда:

1) гидротехника иншоотларини жойлаштириш, лойиҳалаштириш, уларни қуриш ва реконструкция қилиш лойиҳаларини келишиб олишда давлат назоратини амалга оширувчи махсус ваколатли органлар билан келишиш бўйича талабларни янада такомиллаштириш тақоза этмоқда;

2) бир қатор гидротехника иншоотларида назорат-ўлчаш ускуналарини ишдан чиқиши ёки эскириши оқибатида мунтазам олиб борилиши лозим бўлган натура-кузатиш ишларни тўлиқ ва тегишли тартибда олиб борилмаслиги;

3) кўпчилик гидротехника иншоотларида маблағларнинг танқислиги туфайли авария ҳолатларини олдини олиш учун мўлжалланган захира материаллари тўлиқ жамланмаганлиги;

4) бир қатор ҳолатларда гидротехника иншоотларидан фойдаланиш ходимларнинг малакалари талаб даражасида эмаслиги;

5) сойларда, каналларда ноқонуний карьерлик фаолиятларини ҳамда қирғоқ бўйи минтақаларида ноқонуний қурилиш ишларини олиб борилиши натижасида бир қатор гидротехника иншоотларига жиддий зиён етказиб келиниши;

6) электрэнергияни мунтазам огоҳлантиришсиз ўчирилиши натижасида насос станцияларда авария ҳолатларини юзага келиши.

Бу ҳолатлар бир томондан катта моддий зиёнларни келиб чиқишига сабаб бўлиши, иккинчи томондан иншоотларни узлуксиз ва кафолатли фойдаланишга салбий таъсир этиши

¹² P.Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada), 155-157 p.

ва энг оғир оқибат – гидротехника иншоотларида авария хавфларини кескинлашига олиб келиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. Иншоот ишончилиги деганда нимани тушунасиз?
2. Иншоотни авария ҳолати деганда нимани тушунасиз?
3. Иншоот хавфсизлигига таъсир этувчи омиллар?
4. Дарё ўзанидан тош (кум) олишнинг салбий оқибатлари нимадан иборат?
5. Иншоот ишончилиги қандай аниқланади?
6. Иншоот декларацияси нима мақсадда тузилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P. Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) page 306 - 307
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.

8-мавзу: Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлашда эксплуатация ва назорат давлат ташкилотлар ўрни. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси ва кадастри.

Режа:

- 8.1. Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлашда эксплуатация ва назорат давлат ташкилотлар ўрни.
- 8.2. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси.
- 8.3. Гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларацияси давлат экспертизасининг асосий талаби.
- 8.4. Гидротехника иншоотлари кадастри.

Таянч сўзлар: *гидротехника; иншоот; тўғон; назорат, дамба; декларация; техноген; авария; захира; кадастр.*

8.1. Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлашда эксплуатация ва назорат давлат ташкилотлар ўрни.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлаш юзасидан фойдаланувчи ташкилотларнинг мажбуриятлари:

-гидротехника иншоотларини қуриш, фойдаланишга топшириш, улардан фойдаланиш, уларни таъмирлаш, реконструкция қилиш, консервациялаш, фойдаланишдан чиқариш ва тугатишда гидротехник иншоотларининг хавфсизлиги нормалари ва қоидаларига риоя этилишини таъминлашга;

-гидротехника иншоотининг ҳолати, унга табиий ва техноген таъсирлар устидан назоратни (мониторингни) таъминлашга, гидротехник иншооти каскадида ишлашини, хўжалик ва бошқа фаолият натижасида унга бўладиган зарарли таъсирларни, объектлар дарё ўзанида ҳамда гидротехник иншоотидан куйидаги ва юқоридаги унга туташ худудларда жойлаштирилганлигини ҳисобга олган ҳолда гидротехник иншоотининг хавфсизлигини баҳолашга;

-гидротехника иншоотининг хавфсизлиги мезонларини ишлаб чиқишни ва ўз вақтида аниқлашни таъминлашга;

-гидротехника иншоотининг ҳолатини назорат қилиш тизимини ривожлантиришга;

-гидротехника иншооти хавфсизлигининг пасайиши сабабларини мунтазам таҳлил қилиб бориш ва гидротехник иншоотининг техник жиҳатдан соз ҳолатда бўлишини ва унинг хавфсизлигини таъминлашга, шунингдек гидротехник иншооти авариясининг олдини олиш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқишни ва бажаришни ўз вақтида амалга оширишга;

-гидротехника иншоотининг мунтазам текшириб турилишини таъминлашга;

-гидротехника иншоотининг авариясини тугатиш учун мўлжалланган моддий заҳираларни яратишга;

-гидротехника иншоотидан фойдаланишни ташкил этиш ва ходимларнинг малакаси нормаларга ва қоидаларга мувофиқ бўлишини таъминлашга;

-гидротехника иншоотларидаги фавқулодда вазиятлар тўғрисида хабар бериш маҳаллий тизимларини доимий шай ҳолатда сақлашга;

-маҳаллий давлат ҳокимияти органлари билан биргаликда аҳолини гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги масалалари тўғрисида хабардор қилишга;

-гидротехника иншооти аварияларининг олдини олиш масалалари бўйича фавқулодда вазиятлар органи билан ҳамкорлик қилишга;

-гидротехника иншоотининг аварияси хавфи борлиги ҳақида махсус ваколатли органни, бошқа манфаатдор давлат органларини, маҳаллий давлат ҳокимияти органларини ва фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органларини ва сувнинг (тўғоннинг) тийиб туриш босими ёриб ўтишининг бевосита хавфи бўлган тақдирда сув остида қолиш эҳтимоли бўлган зонадаги аҳолини, корхоналар, муассасалар ва ташкилотларни дарҳол хабардор қилишга;

-махсус ваколатли органга ўз ваколатларини амалга оширишда кўмаклашишга;

-гидротехника иншоотидан фойдаланиш, унинг хавфсизлигини таъминлаш бўйича тадбирларни, шунингдек гидротехника иншооти аварияларининг олдини олиш ва уларнинг оқибатларини тугатиш ишларини молиялашга.

Давсувҳўжаликназорат инспекцияси ваколатларидан келиб чиқадиган асосий вазифалари қуйидагича:

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш соҳасида меъёрий, ҳуқуқий, меъёрий-техник ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва тасдиқлашни ташкиллаштириш, қонунчилик далолатномалари ва меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларни ишлаб чиқишда иштирок этиш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш дастурларини ишлаб чиқиш ва бажаришни координациялаш.

Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан гидротехника иншоотларнинг хавфсизлиги бўйича фойдаланиш меъёрий қоидаларига риоя қилишни назоратини ташкиллаштириш, шунингдек ўта муҳим объектларига кирувчи гидротехника иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланишда лицензия шартларига риоя қилишни.

Гидротехника иншоотлар кадастрини шакллантириш ва олиб бориш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлиги декларациясини ва декларациялар давлат экспертзасини тайёрлашни ташкиллаштириш.

Гидротехника иншоотлар ҳолатини ва уларнинг ҳолатини хавфсизлик декларациясига мослигини инспекцион текширувларини ташкиллаштириш.

Гидротехника иншоотлар техник ҳолатини табиий шароитда кузатуви ва диагностикасини амалга ошириш.

Ўта муҳим объектларига кирувчи гидротехник иншоотлари хавфсизлигига номувофиқ таъсир этувчи фаолиятни чеклаш ёки тасдиқлаш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматига таклифлар киритиш.

Гидротехника иншоотлардан хавфсиз фойдаланишга масъул бўлган давлат назорати инспекторларини ўқитиш ва малакаларни ошириш, фойдаланувчи ташкилотлар ходимларини малакаларни ошириб бориш.

8.2. Гидротехника иншоотлари хавфсизлик декларацияси.

Гидротехника иншоотининг хавфсизлиги тўғрисидаги Қонуннинг 10-моддасида Гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларацияси шундай келтирилган: Гидротехника иншоотини лойиҳалаштириш, қуриш, фойдаланишга топшириш, ундан фойдаланиш, уни фойдаланишдан чиқариш босқичларида, шунингдек уни реконструкция қилиш, капитал таъмирлаш, тиклаш ёхуд консервациялашдан кейин фойдаланувчи ташкилот гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларациясини тузади. Декларацияни тузиш тартибини Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси белгилайди. Фойдаланувчи ташкилот гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларациясини махсус ваколатли органга тақдим этади. Декларациянинг махсус ваколатли орган томонидан тасдиқланиши гидротехника иншоотини **Кадастрга киритиш ва гидротехника иншоотини қуришга рухсат олиш, фойдаланишга топшириш, ундан фойдаланиш ёки уни фойдаланишдан чиқариш ёхуд реконструкция қилиш, капитал таъмирлаш, тиклаш ёки консервациялаш учун асос бўлади.**

Қонуннинг 11-моддасида Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларацияларининг давлат экспертизаси яъни Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларацияларининг давлат экспертизаси, шу жумладан лойиҳалаштириш босқичидаги давлат экспертизаси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси белгиланган тартибда ўтказилади. Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларацияларининг давлат экспертизаси гидротехника иншоотларидан фойдаланувчи ташкилотлар ташаббуси билан, шу жумладан улар розилик бермаган тақдирда ҳам, махсус ваколатли органнинг кўрсатмаларига биноан ўтказилади. Махсус ваколатли орган томонидан давлат экспертизаси хулосаси асосида гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларациясини тасдиқлаш ҳақида, тегишли рухсатнома бериш тўғрисида ёки рухсатнома беришни рад этиш ҳақида қарорлар қабул қилиниши мумкин. Фойдаланувчи ташкилот махсус ваколатли органнинг қарорига рози бўлмаган тақдирда, қарор юзасидан суд тартибида шикоят қилиш мумкин деб келтирилган.

Гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларацияси –гидротехника иншоотининг хавфсизлиги асослаб бериладиган ҳужжат ҳисобланади.

Бундан ташқари “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Эксперт кенгашининг Низоми Вазирлар Маҳкамаси томонидан 2002 йил 11 июнда тасдиқланган. Эксперт кенгаши, I, II, III синфга кирувчи гидротехника иншоотларини техник ҳолатини ишончлилиги ва хавфсизлиги билан боғлиқ муҳим бўлган масалаларни кўриб чиқиши белгиланган.

Эксперт кенгашининг ўз ваколатлари доирасида қабул қилган қарорлари барча давлат хўжалик бошқармалари, маҳаллий ҳокимият давлат ва бошқа органлари томонидан бажарилиши мажбурийлиги белгиланган.

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси ҳузуридаги Эксперт кенгаши таркиби:

- “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси;
- Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги;
- Фавқулодда вазиятлар вазирлиги;
- Ички ишлар вазирлигининг Қўриқлаш бирлашмаси;
- Молия вазирлиги;
- “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компанияси;
- “Амударё” сув ҳавзаси бирлашмаси;
- “Сирдарё” сув ҳавзаси бирлашмаси;
- Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти;
- Ўзгидромет;
- Гидропроект институти.

Гидротехник иншоотлари хавфсизлигини назорат қилиш фойдаланувчилар томонидан хавфсизлик декларациясини ишлаб чиқишдан бошланади. Ишлаб чиқилган декларация кўриб чиқиш ва тасдиқлаш учун давлат экспертизасига тақдим этилади ва унинг хулосаси билан кучга киради.

Декларацияни ишлаб чиқишда асосий эътибор Гидротехник иншоотлариларда содир бўлиши мумкин бўлган хавфлар ва авариялар уларнинг олдини олиш чоралари кўзда тутилади. Гидротехник иншоотларига табиий таъсир оқибатида бўладиган зарарнинг сифат ва сон кўрсаткичлари хавфсизлик факторлари деб тушунилади.

Хавфсизлик декларацияси «Давсувхўжаликназорат» инспекцияси томонидан ташкил этилган Эксперт комиссиясининг хулосасига асосан амалга оширилади ва Эксперт Кенгаши раиси томонидан тасдиқланади.

8.3. Гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларацияси давлат экспертизасининг асосий талаби.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини декларациялаш гидротехника иншоотларининг лойиҳалаштириш, куриш, фойдаланишга топшириш, улардан фойдаланиш, уларни фойдаланишдан чиқаришда, шунингдек реконструкция қилиш, мукамал тузиш, тиклаш ёки консервациялашдан кейин мажбурий ҳисобланади.

Давлат мулки бўлган, республика, минтақа, сув хўжалиги ва энергетика тизимидаги кирувчи мукаммалиги I, II, III класс бўлган гидротехника иншоотлари, шунингдек рўйхати «Давсувхўжаликназорат» инспекцияси билан келишилган ҳолда декларациялайдиган ташкилот томонидан белгиланадиган фавқулдда вазиятларда юқори даражада хавф солувчи мукаммалиги III классдан паст бўлган гидротехника иншоотлар декларацияланиши керак.

Фойдаланилаётган гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги декларацияси фойдаланувчи ташкилот томонидан лойиҳалаштирилаётган ва курилаётган гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларацияси эса буюртмачи вазифасини бажарувчи ташкилотлар томонидан тузилади.

Декларацияни ва унинг айрим бўлимларини ишлаб чиқишга бошқа ташкилотлар ҳамда алоҳида мутахассислар шартнома асосида жалб қилиниши мумкин.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги декларацияси 3 нусхада тузилади ва «Давсувхўжаликназорат» инспекциясига худудида гидротехника иншооти жойлашган вилоят хокимлигига тақдим этилади. Декларациянинг биринчи нусхаси фойдаланувчи ташкилотда сақланади.

ДЕКЛАРАЦИЯ:

Тақдим этиладиган ахборотнинг тўлиқлиги ва ишончилиги;

- авариялар ва шикастланишлар хавфи ва сценарияларнинг ҳар томонлама ва тўлиқ аниқланиши;

- хавфлар ва тавакалчиликларни таҳлил қилишга нисбатдан қўлланиладиган ёндошувлар ва уларнинг асосланганлиги;

- хавфларни таҳлил қилиш бўйича бажарилаган ҳисоб китобларнинг тўлиқлиги ва ишончилиги, ҳисоб-китоблар натижаларига таъсир қилувчи барча омилларнинг ҳар томонлама тўлиқ ҳисобга олиниши;

- Режа:лаштирилаётган хавфсизлик чора- тадбирларининг ишончилиги ва уларнинг амалдаги меъёрий ва ҳуқуқий ҳужжатлар қоидаларига мувофиқлиги талабларига жавоб бериши керак.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларациясини тузишдан олдин иншоотнинг техник ҳолати натурада кузатилиши ва текширилиши керак. Янгидан ишга туширилаётган иншоотлар учун курилиш давридаги кузатиш маълумотларидан фойдаланилади.

Хавфсизлик декларациясида қуйидагилар бўлиши керак:

а) сарварақ унда қуйидаги маълумотлар келтирилади: декларациянинг рўйхатдан ўтказиш рақами, декларацияни тасдиқлаш (рўйхатдан ўтказиш) графиги, декларация объектнинг номи;

б) гидротехника иншоотлари ва уларнинг жойлашган туманнинг табиий шароитлари, лойиҳада, фойдаланиш қоидаларида ва назорат ошган кўрсатмаларида назарда тутилган

хавфсизликни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисидаги асосий маълумотларни ўз ичига оловчи умумий ахборот;

в) гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тахлили ва уни баҳолаш, шу жумладан хавфнинг юзага келиши мумкин бўлган манбаларни аниқлаш ҳамда гидротехника иншоотнинг унга йўл қўймасликка ёки фавқулодда вазиятлар оқибатларини пасайтиришга тайёрлигини тахлил қилиш ва баҳолаш ҳам шу жумлага киради;

г) алоҳида конструктив элементлар учун хавфсизлик мезонларини ҳамда умуман иншоотнинг хавфсизлик даражасини аниқлаган ҳолда иншоотларнинг техник ҳолати устидан натурада кузатиш натижалари;

д) объектларни қўриқлаш тизими ва алоҳида даврда уларнинг хавфсизлигини таъминлаш тўғрисидаги маълумотлар;

е) гидротехника иншоотларида юз бериши мумкин бўлган ва пайдо бўладиган авария вазиятлари тўғрисида аҳолини назорат органларини вилоят ҳокимликларини ҳабардор қилиш тартиби;

ж) ҳулоса, у алоҳида узеллар ва умуман гидротехника иншоотининг хавфсизлиги даражасига берилган баҳони, шунингдек хавфсизликни таъминлашга доир зарур чора-тадбирлар рўйхатини ўз ичига олади;

з) курилиши тугалланган гидротехника иншоотининг давлат комиссияси томонидан қабул қилиб олиниши тўғрисидаги далолатнома;

ИЛОВАЛАР:

а) текшириш далолатномаси билан биргаликда гидротехника иншоотининг ҳолати тўғрисидаги маълумотнома;

б) гидротехника иншоотларининг тийиб туриш жабҳаси босими ёриб ўтган тақдирда сув босадиган зонада қоладиган туташ ҳудудлар билан бирга иншоотларни жойлаштириш Режаси;

в) мазкур очик сув оқимларида жойлашган сув омборлари каскади схемаси;

г) каналларнинг чизиқли схемаси;

д) асосий гидротехника иншоотларига хос бўлган бўйлама ва кундаланга кесимлар;

е) назорат-ўлчаш аппаратларининг ва асосий гидротехника иншоотларидаги кузатиш нуқталарини жойлаштириш схемаси;

ж) гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини таъминлашга қаратилган муҳандислик-техник ва ташкилий тадбирлар Режаси.

Хавфсизлик декларацияси фойдаланувчи ташкилот раҳбари томонидан имзоланади, у хавфсизлик декларациясида тақдим этилган ахборотнинг тулиқлиги ва ишончлилиги учун жавоб беради.

Фойдаланилаётган гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларацияси декларант томонидан назорат органларига 5 йилда камида бир марта, шунингдек назорат органининг қарорига кўра ёки декларантнинг ташаббуси билан қуйидаги ҳолларда тақдим этилади агарда иншоотнинг ишончлилиги даражаси пасайиши хавфи пайдо бўлганда, фавқулодда вазиятларнинг олдини олиш шарт-шароитлари ёмонлашганда, хавф аниқланган пайтдан бошлаб уч ой мобайнида;

Назорат органи:

а) хавфсизлик декларациялари мазмунига ва гидротехника иншоотларининг вазифасига мукамаллиги даражасига, конструкция хусусиятларига, фойдаланиш шарт-шароитларига ва хавфсизликка нисбатан қуйиладиган махсус талабларга боғлиқ равишда ҳар хил турдаги гидротехника иншоотлари хавфсизлиги декларацияси хусусиятларини ҳисобга оловчи уларни тузиш методикасига қуйиладиган қўшимча талабларни;

б) хавфсизлик декларациялари шаклини;

в) хавфсизлик декларацияларини тақдим этиш жадвалини белгилайди.

8.4. Гидротехника иншоотлари кадастри.

1. Ўзбекистон Республикаси Гидротехника иншоотларининг кадастри "Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида"ги Ўзбекистон Республикасининг Қонунига мувофиқ иншоотларнинг техник ҳолатини ҳисобга олиш ва баҳолаш, уларнинг бехатар ишлашини таъминлаш мақсадида юритилади.

2. Гидротехника иншоотлари кадастри иншоотнинг табиий шарт-шароитлари, жойлашган ўрни, техник, сифат ва миқдор тавсифномалари, хизмат қилиш муддати, эгаси тўғрисидаги ва бошқа маълумотларни ташкил этувчи маълумотлар тизими ва ҳужжатлардан иборат бўлади.

3. Давлат мулки бўлган гидротехника иншоотлари, шунингдек корхоналарнинг республика ва минтақалар сув хўжалиги ва энергетика тизимига кирувчи гидротехника иншоотлари Кадастр объекти ҳисобланади.

4. Гидротехника иншоотлари кадастри иншоотларнинг техник ҳолатини ҳар томонлама ўрганиш ва баҳолаш, сифат ва миқдор тавсифномаларини ва фойдаланиш даражасини ҳисобга олиш мақсадида юритилади.

5. Маълумотларни ишлаб чиқиш, туркумлаш, сақлаш, янгилаш ва объект ҳақида ахборот тақдим этиш технологиясини такомиллаштириш гидротехника иншоотлари кадастрининг асосий вазифаси ҳисобланади.

6. Фавқулодда вазиятларнинг пайдо бўлиш хавфини туғдирувчи гидротехника иншоотларини қамраб олиш, юритиш услубларининг ягоналиги, кадастр ахборотларининг ҳаққонийлиги гидротехника иншоотлари кадастрини юритишнинг асосий принциплари ҳисобланади.

7. Гидротехника иншоотлари кадастри манфаатдор органларни эҳтимол бўлган аварияларнинг олдини олиш мақсадида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги, фойдаланишни тўғри ташкил этиш, уларнинг техник ҳолатини баҳолаш тўғрисидаги ахборотлар билан таъминлаш учун мўлжалланган.

8. Гидротехника иншоотлари кадастрини юритиш топогеодезия кидирувларини, гидрология, геология, гидрогеология, геофизика, натурада кузатишлар ва бошқа махсус тадқиқотлар, шунингдек гидротехника иншоотларини махсус реестрда рўйхатдан ўтказиш билан таъминланади.

9. Гидротехника иншоотлари кадастрини юритиш бўйича ишлар давлат бюджетидан маблағ билан таъминланади.

Гидротехника иншоотлари кадастрининг мазмуни

10. Гидротехника иншоотлари кадастрида ҳар бир иншоотга кадастр рақами берган ҳолда иншоотни махсус реестрда рўйхатдан ўтказиш, туркумлаш, сифат ва миқдорга оид тавсифномаларни ҳисобга олиш ҳамда иншоот бўйича маълумотларни тегишли шаклларга киритиш, сақлаш, янгилаш ва ахборотларни фойдаланиш учун бериш назарда тутилади.

11. Гидротехника иншоотлари кадастрига иншоот бўйича умумий маълумотлар, гидрология, геология, гидрогеология, литология шарт-шароитлари тавсифномаси, иншоотлар таркиби, сув хўжалиги, сув-энергетика, техник-иқтисодий кўрсаткичлар, кидирувлар, натурада кузатишлар, конструктив чизмалар, схемалар, графиклар илова қилинган ҳолда иншоот ҳолатини белгилувчи мавжуд дефектлар киритилади.

12. Гидротехника иншоотлари кадастрининг мазмун бўйича шакллари Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, "Ўздавэнергоназорат" давлат инспекцияси билан келишган ҳолда аниқ гидротехника иншоотлари (сув омбори, насос станцияси, гидроузел, канал, коллектор ва бошқалар)нинг турига мувофиқ "Давсувхўжаликназорат" инспекцияси томонидан тасдиқланади.

Гидротехника иншоотларининг кадастрини юритиш

13. Мукамаллиги I, II, III класс бўлган, давлат мулки бўлган, шунингдек республика ва минтақалар сув хўжалиги ва энергетика тизимига кирувчи гидротехника иншоотлари кадастри "Давсувхўжаликназорат" инспекцияси томонидан, мукамаллиги III классдан паст бўлган бошқа гидротехника иншоотлари бўйича иншоотларнинг мансублигига қараб Ўзбекистон

Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, "Ўзбекэнерго" давлат-акциядорлик компанияси томонидан юритилади.

14. Гидротехника иншоотлари кадастрини юритиш юкланган органлар гидротехника иншоотларининг техник ҳолати ва хавфсизлиги устидан назорат (мониторинг)ни таъминлайдилар.

15. Гидротехника иншоотлари кадастр маълумотларини янгилашда иншоотнинг тавсифномасига ва техник ҳолатига таъсир қилувчи реконструкция қилиш ва капитал таъмирлаш ва бошқа омиллар натижасида рўй берган ўзгаришлар аниқланади ва рўйхатдан ўтказилади. Иншоотлар эгалари бир ой муддатда гидротехника иншоотлари кадастрини юритиш юкланган органларга кўрсатиб ўтилган ўзгаришлар ҳақида ахборот тақдим этишга мажбурдирлар.

Назорат саволлари:

1. Иншоот кадастри нима мақсадда тузилади?
2. Кадастр қандай тоифадаги иншоотларга тузилади?
3. Хавфсизлик декларациясида қандай маълумотлар бўлиши шарт?
4. "Давсувхўжаликназорат" давлат инспекцияси ваколатлари нимадан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada) page 312 - 314
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
3. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Ташкент, ТИИМ, 2012 г.

9-мавзу: Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими.

Режа:

9.1. Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими. Олиб бориладиган ишлар таркиби.

9.2. Сув омборларини тўлдириш ва бўшатиш бўйича талаблар.

Таянч иборалар: гидротехника; иншоот; мониторинг; декларация; назорат – ўлчов асбоблари; насос станцияси; дарё; канал; ўзан.

9.1. Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими. Олиб бориладиган ишлар таркиби.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини баҳолаш мониторинг тизимининг асосий вазифалари - гидротехника иншоотларни доимий назоратини олиб бориш, сув омборларида ва бошқа иншоотларда ўрнатилган Назорат ўлчов асбоблардан бевосита олинган маълумотларга тезкор ишлов бериш ҳамда ишлаб чиқилган кадастр ҳужжатлари ва бошқа диагностика ишларидаги берилган кўрсатмаларни бажарилишини таҳлилини олиб боришдир.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги мониторинги нафақат хавфсизлигини баҳолаш мезонлари тизимига асосланган тезкор назорат самарадор технологиясини назарда тутуди балки иншоотда тўпланган барча маълумотларга тўлиқ эга бўлиш тезкорликни кўзда тутуди.

Шу сабабли унинг хавфсиз ҳолати мониторингини ташкиллаштириш алоҳида долзарб касб этади.

Бундан ташқари, бу масалани муҳимлиги шундан иборатки, гидротехника иншоотлардан фойдаланишдаги кўзга кўринарли ютуқларга қарамай, охириги йилларда гидротехника иншоотларнинг ишдан чиқиш суръати ошиб бориши, хатто авария ҳолатлари кузатилмоқда шунингдек сув омборларида, насос станцияларда, дарё ва сойларда алоҳида хавотирга сабаб бўлмоқда.

Ҳозирги пайтда мавжуд гидротехника иншоотлар хавфсизлиги ва ишончлиги даражаси пасайишидан жиддий ташвишдамиз.

Республикамиздаги гидротехника иншоотлар қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришни 90 фоизни, электроэнергия ишлаб чиқаришни 10 фоизни сув билан таъминлайди, умуман олганда иқтисодиёт бошқа соҳаларининг турғунлиги, асосий ўша туманларда яшовчи 50 фоизни аҳолининг хавфсизлиги ушбу гидротехник иншоотлар ҳолати билан боғлиқдир.

Гидротехника иншоотлар 40-50 йиллик фойдаланиш натижасида эскириш жараёнлари, лойқаланиш оқибатида уларнинг техник имконияти ва ишончлиги камаяди.

Уларнинг шикастланиши ва бузилишидан ижтимоий, иқтисодий оқибатлар, моддий зарар жуда катта бўлиши ва табиий офатлар билан тенглашиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқланган рўйхатга асосан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси назоратида – 273 та йирик ва ўта муҳим сув хўжалиги иншоотлари мавжуд бўлиб, булардан 54 та сув омборлари, 35 та насос станциялари, 29 та гидроэлектростанциялар, 60 та магистрал каналлар, 64 та гидроузеллар, 24 та магистрал коллекторлар ва 2312.2 км масофадаги 7 та дарё ва сойлардаги ўзанларни бошқариш ва ҳимоялаш иншоотларини техник назоратини олиб боради.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги Қонунни асосий мақсади фуқаролар ҳаёти, соғлиги ва мулкани ҳимоясини таъминлаш, шунингдек гидротехника иншоотлар аварияси натижасидаги корхоналар мулкига зиён етиши, бино ва иншоотлар бузилиши, ер ювилиши, ер ости сувлари сатҳининг хавfli ўзгариши ва бошқа зарарларни олдини олиш.

Ўзбекистон Республикаси “Гидротехника иншоотлар хавфсизлиги тўғрисида” ги Қонунга мувофиқ гидротехник иншоотлар хавфсизлиги мониторинги механизмининг асосий принциплари қуйидагилар:

Давсувхўжаликназорат инспекцияси томонидан амалга ошириладиган, гидротехник иншоотлар хавфсизлигини таъминлашни самарадор давлат бошқарувини олиб бориш;

Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан гидротехника иншоотлардан фойдаланиш қоида ва меъёрлари бажарилишини давлат назоратини таъминлаш, шунингдек улар томонидан инспекцион текширувларни ўтказиш;

Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан мунтазам ўтказиладиган кузатувлар, кўздан кечириш гидротехника иншоотларни марказлашган текширувлари олиб бориш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини деклариялаш ва гидротехник иншоотлар кадастрини олиб бориш.

Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг Диагностика маркази томонидан амалга ошириладиган диагностика, хавфсизлиги мезонларини аниқлаш ва гидротехника иншоотлар аварияси хавфи даражасини баҳолаш, шунингдек объект иш қобилиятини тўлиқ ёки қисман йўқотиши ва фавқулодда ҳолат вужудга келишига сабаб бўлувчи нуқсонларни ўз вақтида аниқлаш ва йўқотиш.

Гидротехника иншоотлар кўп қисмини Назорат ўлчов асбоблар билан, маълумотлар компьютер базалари ва мониторинг системалари билан таъминлаш.

9.2. Сув омборларини тўлдириш ва бўшатиш бўйича талаблар.

Сув омборлари захирасидаги сувни тежаб, самарали ишлатиш лозим. Айниқса, бизнинг минтақамизда, яъни ғалла ва пахта экиладиган майдонларда суғориш ишлари деярли йил давомида олиб борилади. Бунинг учун сув омборидан берилаётган сув устидан қаттиқ назорат

қилиш керак. Бунга ҳар йили, йилнинг бошида сув омборини ишлатишнинг диспетчерлик графигини тузиш йўли билан эришиш мумкин. Графикни тузишда сув омборини таъминловчи дарёдаги сув оқимини, сув омборидаги йил бошигача йиғилган сув ҳажми ва ҳисобий йилда истеъмолчиларга сув етказиш Режа:сини ҳисобга олиш керак.

Дастлаб сув омборини таъминловчи дарё бўйича 15-30 йиллик гидрологик кузатув маълумотлари асосида сув оқимининг ўзгариши ўрганиб чиқилади ва шу йиллар ичидан сув кўп бўлган, ўртача ва кам сувлилари топилади. Сўнгра шу йиллардаги сув омборини ўн кунлик сув балансининг кирим ва чиқимни ташкил этувчилари ҳисобланади. Барча маълумотлар йиғилгандан сўнг сув омборини самарали тўлдириш ва бўшатиш учун диспетчерлик графиги тузилади.

Ҳисобий йил мобайнида графикка ўзгартиришни фақат сув омборига келадиган йиллик оқимни олдиндан ҳисобга олишда бўлиши мумкин бўлган хато туфайлигина киритиш мумкин.

Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи: Сув омборини тўлдиришда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғини тузиш керак ва бу график асосида сув омборини тўлдириш зарур. Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи жадвал ҳамда график кўринишларида берилади. Унда йилдаги ўн кунликларнинг охири саналарига мос келувчи сув омборида тўпланган сув ҳажмлари ва ундаги сув сатҳи белгилари келтирилади.

Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғининг ординаталарини аниқлаш учун ўн кунликлар бўйича сувнинг қуйилиши ва чиқиши устидан кузатув олиб бориш зарур ва шу кузатув маълумотлари асосида сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталари қуйидаги боғланиш орқали аниқланади:

$$W_j = W_{\text{тўла}} - S_{\text{макс}} + \sum_{i=j}^j (A \sum K - \sum Ч) \quad (1)$$

бу ерда: W_j - тўлдиришни чегаралаш чизиғи бўйича j - ўн кунлик охиридаги сув омборининг ҳажми, млн.м³; $j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (ўн кунликлар сони);

$W_{\text{тўла}}$ - сув омборининг тўла ҳажми, млн. м³;

$S_{\text{макс}} = \sum_{i=1}^k (A \sum K - \sum Ч)$ - йиғиндининг йил мобайнидаги максимал қиймати, яъни йиғилган сувнинг йил бошидан эришган максимал ҳажми, млн. м³;

k - йиғинди максимал қийматга эришган декада рақами;

$$A = \frac{W_{\sigma}}{\bar{W}_k}$$

W_{σ} - ҳисобий йилга башорат қилинган йиллик оқим ҳажми, млн. м³;

\bar{W}_k - кўп йиллик ўртача оқим ҳажми, млн. м³;

$\sum K$ - ўтган йиллар кузатувлари бўйича ўн кунликда сув омборига ўртача қуйилиш, млн. м³;

$\sum Ч$ - Режа: бўйича ўн кунлик мобайнида сув чиқиши, млн. м³.

Ўн кунликлар бўйича ўртача қуйилиш - $\sum K_j$ - ни кўп йиллик ўртача қуйилишга эга бўлган йилдан олса бўлади.

Тошкент сув омборини тарихига назар солсак, ана шундай йил бўлиб, 2003 йил хизмат қилиши мумкин. Бу йили қуйилиш 1590,3 млн.м³ га тенг бўлган. Шунинг учун ҳисобларни бажаришда 2003 йилда қилинган кузатувлар асосидаги маълумотлардан фойдаланилди. Қуйидаги 1-жадвалда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталарининг ҳисоблари ва уларга асосланган кузатувлар натижалари келтирилган.

Олтинчи ойнинг иккинчи ўн кунликларида $S_{\text{макс}} = 137,8$ млн.м³ бўлган. Ўртача оқим қуйилиши кўп йиллик ўртача оқим қуйилишига яқин бўлган йил учун ($A=1$) узилишга қарши чизикнинг ординаталари (1) формула бўйича ҳисобланди. Ушбу чизикнинг кўтарилаётган

қисми сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи деб айтилади (1-расм). Ординаталарнинг қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

Таклиф этилган, Тошкент сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғидан ҳар қандай йил учун фойдаланса бўлади. Агар ҳисобий йил кўпсувли деб башорат қилинаётган бўлса, яъни $A > 1$, $W_a > \bar{W}_e$ бўлганда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи қайта ҳисоблаб чиқилиши мумкин. Бунда ҳисобий йилгача сув омбори ҳажмининг лойқаланган қисми - ∇W ни ҳисобга олиш керак.

Назорат саволлари:

1. Сув омборини тўлғизишда қандай талабларга риоя қилиш лозим?
2. Сув омборидан сув чиқаришда қандай шартлар бажарилиши керак?
3. Гидротехник иншоотлар хавфсизлиги мониторинги механизмининг асосий принциплари нимадан иборат?
4. Гидротехник иншоотларни ишдан чиқиш сабаблари нимада?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada) Page 307 - 310
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
3. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

Сув омборини тўлдириш ва бўшатиш графикларини тузиш

Ишдан мақсад: Бошланғич маълумотлардан фойдаланиб, сув омборини тўлдириш ва бўшатиш графикларини тузиш.

Масаланинг қўйилиши: барча сув омборларини хавфсизлигини таъминлаш ҳамда кузатиб бориш учун уларни тўлдириш ва бўшатиш гафиклари тузилади.

Ишни бажариш учун наъмуна.

Сув омборини тўлдиришнинг чегаралаш чизиғи. Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталари куйидаги боғланиш орқали аниқланади:

$$W_j = W_{\text{тула}} - S_{\text{макс}} + \sum_{i=j}^j (A \sum K - \sum \mathcal{C}) \quad (1.1)$$

бу ерда: W_j - тўлдиришни чегаралаш чизиғи бўйича j - ўн кунлик охиридаги сув омборининг ҳажми, млн.м³; $j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (ўн кунликлар);

$W_{\text{тула}}$ - сув омборининг тўла ҳажми, млн. м³;

$$S_{\text{макс}} = \sum_{i=1}^k (A \sum \hat{E} - \sum \times) - \quad (1.2)$$

йиғиндини йил мобайнидаги максимал қиймати, яъни йиғилган сувнинг йил бошидан эришган максимал ҳажми, млн. м³;

k – йиғинди максимал қийматга эришган декада рақами;

$$A = \frac{W_6}{\bar{W}_k} \quad (1.3)$$

W_6 — ҳисобий йилга башорат қилинган йиллик оқим ҳажми, млн. м³;

\bar{W}_k - кўп йиллик ўртача оқим ҳажми, млн. м³;

$\sum K$ - ўтган йиллар кузатувлари бўйича ўн кунликда сув омборига ўртача қуйилиш, млн. м³;

$\sum \mathcal{C}$ – Режа: бўйича ўн кунлик мобайнида сув чиқиши, млн. м³.

Ўн кунликлар бўйича ўртача қуйилиш - $\sum K_j$ – ни кўп йиллик ўртача қуйилишга эга бўлган йилдан олса бўлади.

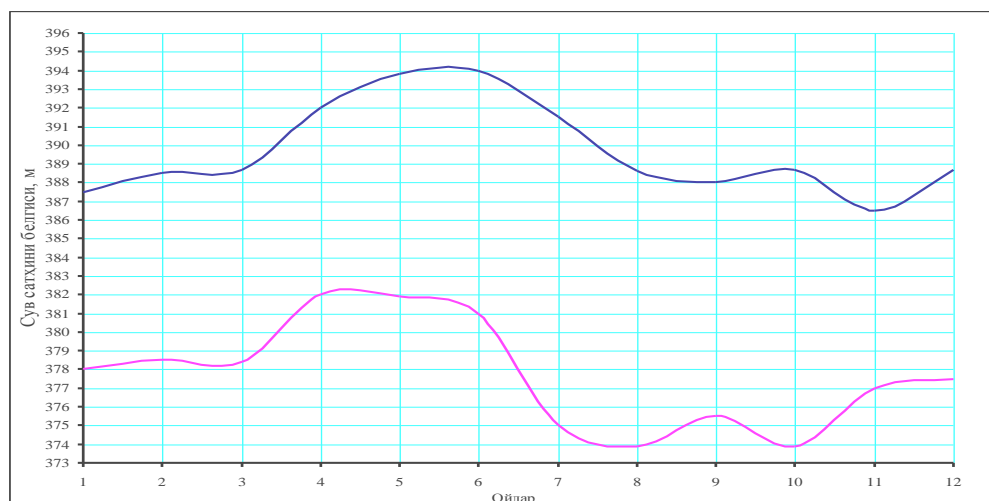
Тошкент сув омборини тарихига назар солсак, ана шундай йил бўлиб, 2003 йил хизмат қилиши мумкин. Бу йили қуйилиш 1590,3 млн.м³ га тенг бўлган. Шунинг учун ҳисобларни бажаришда 2003 йилда қилинган кузатувлар асосидаги маълумотлардан фойдаланилди. Қуйидаги 2.1-жадвалда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталарининг ҳисоблари ва уларга асосланган кузатувлар натижалари келтирилган.

Олтинчи ойнинг иккинчи ўн кунликларида $S_{\text{макс}} = 137,8$ млн.м³ бўлган. Ўртача оқим қуйилиши кўп йиллик ўртача оқим қуйилишига яқин бўлган йил учун ($A=1$) узилишга қарши чизикнинг ординаталари 2.1-формула бўйича ҳисобланди. Ушбу чизикнинг кўтарилаётган қисми сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи деб айтилади. Ординаталарнинг қийматлари 2.2-жадвалда келтирилган.

1.2-жадвал. Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталарига мос келувчи сув сатҳи белгилари

Ойлар	$W_j = W_{тула} - S_{макс} + \sum_{i=j}^j (A \Sigma K - \Sigma Ч)$	Сув сатҳи белгиси, м
Январ	122	387,5
Феврал	135	388,5
Март	142	388,7
Апрел	171	392,0
Май	238	393,8
Июн	250	394,0
Июл	211	391,5
Август	152	388,6
Сентябр	129	388,0
Октябр	136	388,7
Ноябр	136	386,5
Декабр	121	388,7

Таклиф этилган, Тошкент сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғидан ҳар қандай йил учун фойдаланса бўлади. Агар ҳисобий йил кўпсувли деб башорат қилинаётган бўлса, яъни $A > 1, W_a > \bar{W}_e$ бўлганда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи қайта ҳисоблаб чиқилиши мумкин. Бунда ҳисобий йилгача сув омбори ҳажмининг лойқаланган қисми - ∇W ни ҳисобга олиш керак.



1.1-расм. Тошкент сув омборини диспетчерлик графиги.

1.1-жадвал. Тошкент сув омборининг тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталарини ҳисоблаш натижалари

Кўрсаткичлар	Январ			Феврал			Март			Апрел			Май			Июнь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Сувни келиши W_k млн.м ³	15,5	14,3	13,8	13,5	15,5	16,7	22,6	44,0	107,6	123,9	209,0	218,4	78,8	69,5	140,5	114,0	71,5	31,9
Сувни чиқиши $W_{ч}$ млн. м ³	10,7	9,0	8,6	8,6	10,8	16,7	17,3	40,0	115,2	109,2	197,7	186,8	49,9	50,5	138,8	119,1	62,3	33,3
$W_k - W_{ч}$	4,8	5,3	5,1	4,9	4,7	0,0	5,3	4,0	-7,5	14,7	11,3	31,6	28,8	19,1	1,7	-5,2	9,3	-1,4
$\sum(A * W_k - W_{ч})$	4,8	10,1	15,2	20,1	24,8	24,8	30,1	34,1	26,5	41,2	52,5	84,1	113	132,0	133,7	128,5	137,8	136,5
$W = W_{тўл} - S_{мах} + \sum(A * W_k - W_{ч})$	117	122	127	132	137	137	142	146	139	153	165	196	225	244	246	241	250	248

2.2-жадвалнинг давоми

Кўрсаткичлар	Июль			Август			Сентябр			Октябр			Ноябр			Декабр		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Сувни келиши W_k млн.м ³	12,7	7,5	6,1	8,5	8,7	14,5	12,8	10,1	12,2	10,0	12,8	14,4	15,5	25,8	27,9	22,6	21,9	25,4
Сувни чиқиши $W_{ч}$ млн. м ³	27,6	27,1	33,8	27,0	26,6	26,7	21,3	12,4	7,3	9,8	8,2	11,4	5,4	31,1	58,1	27,5	16,6	0,0
$W_k - W_{ч}$	-15,0	-19,7	-27,7	-18,5	-17,9	-12,2	-8,5	-2,3	4,9	0,1	4,6	3,0	10,1	-5,3	-30,2	-4,9	5,3	25,4
$\sum(A * W_k - W_{ч})$	121,5	101,8	74,1	55,6	37,7	25,6	17,0	14,7	19,6	19,8	24,4	27,4	37,5	32,2	2,0	-2,9	2,4	27,7
$W = W_{тўл} - S_{мах} + \sum(A * W_k - W_{ч})$	233	214	186	168	150	138	129	127	132	132	136	139	150	144	114	109	114	140

Изоҳ: Сув омборидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари асосида ишлаб чиқи

БАЖАРИШ УЧУН ТОПШИРИҚ

№	ВАЗИФАНИ БАЖАРИШ УЧУН ҲАРАКАТЛАР	БАЖАРИШ НАТИЖАСИ	БАЖАРИШ УЧУН ТАЪМИНОТ
1	Сув чиқаришни чегаралаш чизиғини тузиш	Камсувли йиллар вегетация даврида сув омборида йиғилган сувни тежамкор сарфлаш мақсадида тузилган сув чиқаришни чегаралаш чизиғи	Вегетация даври
2	Сув чиқаришни чегаралаш чизиғини қайта ҳисоблаб чиқиш	Камсувлилик бўлиши кутилаётган ҳисобий йил учун сув чиқаришни чегаралаш чизиғи	Сув чиқаришни чегаралаш чизиғи
3	Бошқа йиллар учун юқорида келтирилган шартлар асосида графикка ўзгартиш киритиш	Сув омборини тўлдирганда ёки бўшатганда юқори бьефдаги сув сатҳи белгиси кўрсатилган вақтда диспетчерлик графигидаги икки эгри чизиқ орасида бўлиши	Сув сатҳи
4	Сув омборининг ишлаш тартибини ушбу график асосида олиб бориш	График асосида ташкил этилган ишлаш тартиби	Сув омбори



1.2-расм. Ўзгармас ўзан типидagi гидропост.



1.3-расм. Пито найчасидан фойдаланиш.



1.4-расм. КФК да сув сарфини ўлчаш жараёни.





1.5-расм.КФК да сув сарфини ўлчаш жараёни.



1.6-расм. Миришкор каналида сув сарфини ўлчаш жараёни.



1.7-расм. Сув олиш қулоғининг жиҳозланиши.



1.8-расм. САНИИРИ нинг сув ўлчаш пости.



1.9-расм.Чиполетти сув ўтказгичи.



1.10-расм.Стандарт параболик нов.



1.11-расм. Сув сарфи 10 м³/с га яқин бўлгандаги ўтказгичлардан фойдаланиш жараёни.

1.12-расм. Ўзгармас ўзан.

**Ўрганиш учун ўқув материаллари
Сув омборини бўшатишни чизиғини ҳисоблаш**

Сув чиқаришни чегаралаш чизиғи:

$$W_j = W_0 - S_{\min} + \sum_{i=1}^j (A \sum K - \sum Ч) \quad 1.4$$

бу ерда; W_j – сув чиқаришни чегаралаш чизиғи бўйича j –ўн кунлик охиридаги сув омборининг ҳажми, млн. м³; $j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (ўн кунликлар);

W_0 - сув омборининг ўлик сув ҳажми, млн.м³;

$S_{\min} = \sum_{i=1}^k (A \sum K - \sum Ч)$ – йиғиндининг минимал қиймати, яъни сув омбори ҳажмининг

йил мобайнида максимал камайиши;

k – йиғинди минимал қийматга эришган декада рақами.

У сув камомадини вегетация даврига текис тақсимлаш ва истеъмолчиларнинг бу камомаддан келадиган зарарини камайтириш имконини беради. Сув омборидаги сув чиқаришни чегаралаш чизиғи ординаталари қуйидаги боғланиш орқали аниқланади.

Агар ҳисобий йилга кўпсувлилик башорат қилинаётган бўлса, яъни $A \geq 1$ да, ушбу йил учун сув чиқаришни чегаралаш чизиғининг хожати қолмайди. Қуйида биз ҳисоблашларни

йиллик оқим қуйилиши кўп йиллик ўртача оқимдан кам бўлган $W_6 = 0,9 \bar{W}_k$ ($A = 0,9 \leq 1$) йил учун Тошкент сув омборидан сув чиқаришни чегаралаш чизиғининг ҳисобини келтирамиз (2.3, 2.4-жадваллар). Сув ҳажмлари лойиҳавий эгри чизиқ бўйича берилган. Шундай қилиб, сув омборини тўлдиришни чегаралаш ва сув беришни чегаралаш чизиқлари келтирилган 2.1-расмда Тошкент сув омборининг диспетчерлик графиги ишлаб чиқилган. Сув омборини тўлдириш ва бўшатишда юқорида келтирилган чегаралаш чизиқларига амал қилган ҳолда сув сатҳининг кўтарилиш ва тушиш тезлиги меъёрий қийматлардан ошиб кетмаслиги зарур. Умумий меъёрий қийматлар қуйидагича:

Тўлдириш тезлиги юқори қатламлар учун -0,25...0,5 м/сут;
 Юзаки 2-3 м қатлам учун -0,05...0,1 м/сут;
 Бўшатиш тезлиги юқори сатҳлар учун -0,3 м/сут;
 Ўрта-0,5 м/сут, паст сатҳларда-1 м/сут.

Сув омборлари заҳирасидаги сувни тежаб, самарали ишлатиш керак. Айниқса, бизнинг минтақамизда, яъни ғалла ва пахта экиладиган майдонларда суғориш ишлари, деярли, йил давомида олиб борилади. Бунинг учун сув омборидан ажратилаётган сув миқдорини мустақкам назорат қилиш керак. Бунга ҳар йили йилнинг бошида сув омборини ишлатишнинг диспетчерлик графигини тузиш йўлибилан эришиш мумкин.

ГРАФИКНИ ТУЗИШДАГИ ҲИСОБГА ОЛИШ КЕРАК ОМИЛЛАР



1.4-жадвал. Сув беришнинг чегаралаш чизиғи ординаталарига мос келувчи сув сатҳи белгилари

Ойлар	$W_j = W_{ycc} - S_{мин} + \sum_{i=j}^j (A \sum K - \sum Ч)$	Сув сатҳи белгиси, м
Январ	47	378,0
Феврал	50	378,5
Март	48	378,4
Апрел	75	382,0
Май	74	381,9
Июн	67	381,0
Июл	31	375,0
Август	26	373,9
Сентябр	33	375,5
Октябр	26	373,9
Ноябр	40	377,0
Декабр	41	377,5

1.3-жадвал. Тошкент сув омборидан сув беришни чегаралаш чизиғи ординаталарини ҳисоблаш натижалари

Кўрсаткичлар	Январ			Феврал			Март			Апрел			Май			Июнь		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
Сувни келиши W _к млн.м ³	58,0	16,6	15,0	21,5	32,0	19,7	21,9	24,2	40,0	60,0	31,0	81,0	91,0	57,0	28,8	37,5	23,9	15,4
Сувни чиқиши W _ч млн. м ³	0,0	21,0	17,3	20,7	30,2	19,7	19,8	38,4	30,0	38,9	27,2	79,0	88,0	56,0	34,0	40,0	26,0	17,0
W _к -W _ч	58,0	-4,4	-2,3	0,8	1,8	0,0	2,1	14,2	10,0	21,1	3,8	2,0	3,0	1,0	-5,2	-2,5	-2,1	-1,6
Σ(A*W _к -W _ч)	58,0	53,6	51,3	52,1	53,8	53,8	56,0	41,8	51,8	72,9	76,7	78,7	81,7	82,7	77,5	75,0	73,0	71,3
W=W _{ўсс} -S _{мин} + Σ(A*W _к -W _ч)	83	79	76	77	79	79	81	67	77	98	102	104	107	108	103	100	98	96

1.4-жадвалнинг давоми

Кўрсаткичлар	Июль			Август			Сентябр			Октябр			Ноябр			Декабр		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
Сувни келиши W _к млн.м ³	16,6	22,0	17,0	18,0	20,0	40,5	16,3	11,6	10,2	10,8	9,7	19,3	17,0	14,0	15,0	14,0	19,0	12,0
Сувни чиқиши W _ч млн. м ³	15,0	30,7	46,4	42,2	29,9	11,1	7,6	10,5	13,7	14,2	16,4	16,0	9,5	6,8	15,6	15,1	12,1	16,6
W _к -W _ч	1,6	-8,7	-29,4	-24,2	-9,9	29,5	8,7	1,1	-3,5	-3,3	-6,8	3,3	7,5	7,2	-0,6	-1,1	6,9	-4,6
Σ(A*W _к -W _ч)	73,0	64,3	34,9	10,8	0,9	30,3	39,0	40,1	36,6	33,3	26,5	29,9	37,4	44,5	43,9	42,8	49,7	45,1
W=W _{ўсс} -S _{мин} + Σ(A*W _к -W _ч)	98	89	60	36	26	55	64	65	62	58	52	55	62	70	69	68	75	70

Изоҳ: Сув омборидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари асосида ишлаб чиқил

Назорат саволлари:

1. Сув омборининг нормал ва максимал сув сатхлари отеткаси қандай белгиланади:?
2. Сув омборида қандай сиғимлар мавжуд?
3. Сув омборининг фойдали хажм сиғими қандай ҳисобланади?
4. Сув чиқариш лимити деганда нимани тушунаси?
5. Сув чиқаришда нималарга эътибор қилиш лозим?
6. Сув ўлчаш қурилмаларининг қандай турларини биласиз?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.

2. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрнazarov Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

2-амалий машғулот:

Сув омборидаги сув чиқазгичнинг затворлар очилиши баландлиги ва сув ўтказиш қобилияти ҳисоби.

Ишдан мақсад: Сув омборига қурилган иншоотни сув чиқариш ва сув ўтказиш қобилиятини аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: Сув чиқариш иншоотига ўрнатилган затворларни бошқариш орқали чиқаётган сувни миқдорини бошқариш.

Ишни бажариш учун наъмуна

Ушбу амалий машғулотни бажариш учун ҳар бир тингловчига алоҳида дастлабки маълумотлар берилиши кўзда тутилади. Улар ўзларига берилган дастлабки маълумотларига мувофиқ, пастда наъмуна шаклида берилган ҳисобларга асосланиб, сув омборидан сув чиқазгич иншоотининг ҳар қандай босимдаги ва затворларни ҳар қандай кўтаришдаги сув ўтказиш қобилиятини махсус тузилган Excel дастури асосида бажарадилар; сув сарфи, босим ва затворлар очилиши баландлиги ўртасидаги функционал боғланиш эгри чизиғи (графиғи)ни тузадилар.

Мисол тариқасида Оқдарё сув омборидаги минорали сув чиқазгичнинг ҳисобини келтирамиз.



2.1. Расм. Оқ дарё сув омборидаги сув чиқазгич ва сув ташлагич иншооти.

Юқоридаги графикдан затворни ҳар қандай кўтарганда ва юқори бьефда ҳар қандай босим бўлганда қувурларда ўтаётган сув сарфини аниқлаш мумкин. Ҳисоблар шуни

кўрсатадики, сув чиқазгичнинг 2 та қувири ҳам тўлиқ 1,75 метрга очилганда НДС=494,5 да 60 м³/с сув сарфини ўтказди. Сув сарфини аниқлаш учун келтирилган Excelда ҳисоблаш дастуридан фойдаланиш мумкин.

Фойдаланиш тартиби

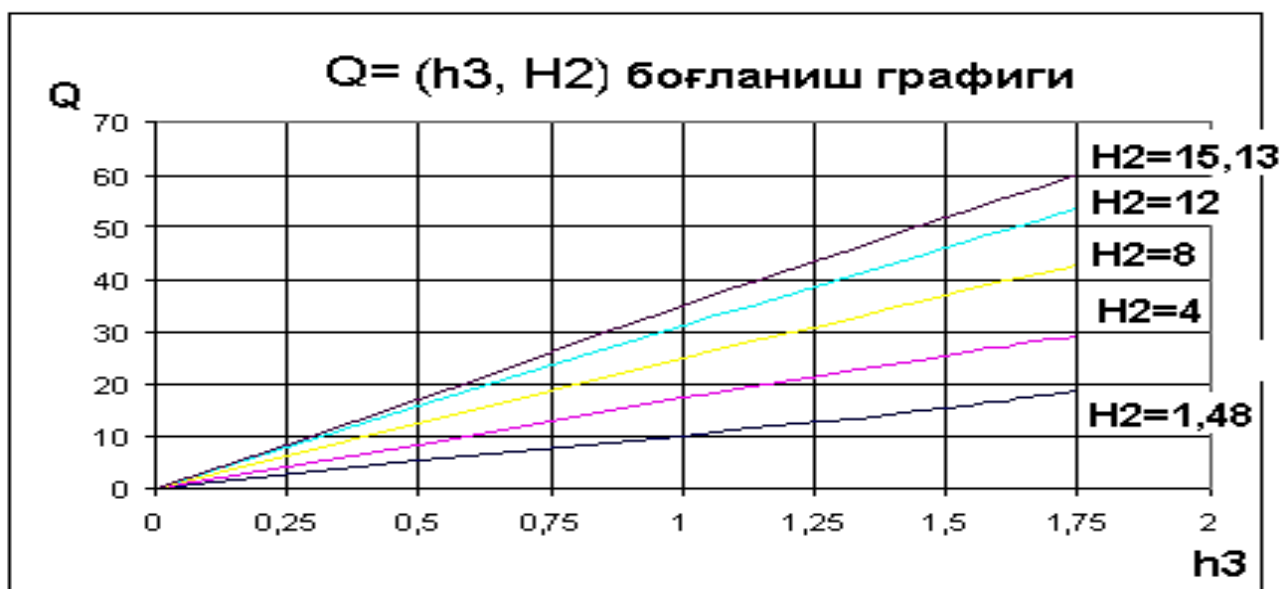
1.Затворни кўтариш баландлиги h_3 ва юқори бьефдаги босим H_2 белгиланиб, қуйидаги жадвалдан ён томондан сиқилиш коэффициенти аниқланади.

2.1-жадвал

h_3/H_2	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75
ε	0,615	0,618	0,62	0,622	0,625	0,628	0,633	0,638	0,645	0,65	0,66	0,675	0,69	0,705

2.2-жадвал

№	h_3	H_2	E	$\varphi \frac{\varepsilon}{\sqrt{1+\varepsilon \cdot \frac{h_3}{H_2}}}$	$N_3 \cdot b_3 \cdot h_3$	$\sqrt{2gH_2}$	Q
1	0,5	1,48	0,626	0,55	1,75	5,39	5,2
	1,0		0,68	0,54	3,5	5,39	10,2
	1,5		0,75	0,54	5,25	5,39	15,3
	1,75		0,85	0,57	6,12	5,39	18,8
2	0,5	4.0	0,616	0,55	1,75	8,86	8,53
	1,0		0,622	0,56	3,5	8,86	17,3
	1,5		0,629	0,54	5,25	8,86	25,3
	1,75		0,637	0,54	6,12	8,86	29,3
3	0,5	8.0	0,615	0,58	1,75	12,53	12,7
	1,0		0,616	0,57	3,5	12,53	24,9
	1,5		0,619	0,56	5,25	12,53	36,9
	1,75		0,621	0,56	6,12	12,53	43
4	0,5	12	0,61	0,58	1,75	15,34	5,57
	1,0		0,615	0,58	3,5	15,34	31,14
	1,5		0,616	0,57	5,25	15,34	45,9
	1,75		0,619	0,57	6,12	15,34	53,5
5	0,5	15,13	0,58	0,56	1,75	17,23	16,9
	1,0		0,615	0,58	3,5	17,23	35,0
	1,5		0,615	0,57	5,25	17,25	51,62
	1,75		0,616	0,57	6,125	17,23	60,15



2.2.расм. $Q=f(h_3, H_2)$ боғланиш графиги.

2. Excel дастурига кувурлар сони N_c , кувур ўлчамлари ва бошқа коэффициентларни киритиб, сув сарфи графиги чизилади.

Жадвал натижалари бўйича $Q=f(h_3, H_2)$ боғланиш графигини чизамиз. (2.2 - расм).

Назорат саволлари:

1. Сув омборидан сув чиқариш нима мақсадда амалга оширилади?
2. Сув омборида қандай турдаги затворлар қўлланилади?
3. Затворлар нима мақсадда бошқарилади?
4. Затворни маълум баландликда ўшлаб туриш нима мақсадда бажарилади?
5. Затворни очилиш баландлиги нимага боғлиқ?
6. Сув сарфи билан чуқурлиги орасидаги боғлиқлик графиги қандай қурилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., *Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish*. Toshkent, 2011 y.

2. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрнazarov Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

3-амалий машғулот:

Гидроузелдан сел оқимларини ўтказиб юбориш тартибларини белгилаш

Ишдан мақсад: Сув омборига келадиган сел сувларини талофатсиз ўтказиш чора - тадбирларини белгилаш.

Масалани қўйилиши: Сув омборига келиши қутилаётган сел миқдорини аниқлаш ва ундан қутиладиган талофатни йўқотиш.

Ишни бажариш учун наъмуна

№	ВАЗИФАНИ БАЖАРИШ УЧУН ҲАРАКАТЛАР	БАЖАРИШ НАТИЖАСИ	БАЖАРИШ УЧУН ТАЪМИНОТ
1	Гидроузелдан сел оқимларини ўтказиб юбориш тартибларини белгилаш	Белгиланган сел оқимларини ўтказиб юбориш тартиблари	Сел оқимларини ўтказиб юбориш тартиблари
2	Сел хавфи зонасидаги йирик гидроузеллар сел оқимини хавфсиз йиғилишини таъминлаш	Хавфсиз йиғилиши (аккумуляцияси) таъминланган йирик гидроузеллар	Йирик гидроузеллар
3	Зарарсиз сел оқимларини ўтказиш чора-тадбирларини тузиш	Зарарсиз сел оқимларини ўтказиш учун тузилган чора-тадбирлар	Селоқимларини ўтказиш чора-тадбирлари
4	Зарарсиз сел оқимларидан аҳоли ва объектларни ҳимоялаш	Объектларини ҳалокатли салбий таъсирдан ҳимоялаш	Қишлоқ хўжалиги ерлари, мелиоратив тизимлар, сув хўжалиги иншоотлари
5	Сув ташловчи ва сув олувчи иншоотларни сел мавсуми бошига тайёрлаш	Фойдаланиш хизмати томонидан ишлаб чиқилган чора-тадбирлар	Чора-тадбирлар



3.1.расм. Гидроузеллар

ГИДРОУЗЕЛДАН СЕЛ ОҚИМЛАРИНИ ЎТКАЗИБ ЮБОРИШ

№	ВАЗИФАНИ БАЖАРИШ УЧУН ҲАРАКАТЛАР	БАЖАРИШ НАТИЖАСИ	БАЖАРИШ УЧУН ТАЪМИНОТ
1	Натурал кузатиш ва техник ҳолатни диагностика қилиш тартибини белгилаш	Гидротехника иншоотларида натурал кузатиш ва техник ҳолат диагностикаси	“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси, гидротехника иншоотларида
2	Кўз билан кузатиш	Кузатиш ишлари	Визуал
3	Асбоб-ускуналар билан диагностика қилиш	Асбоб-ускуналар ёрдамида амалга оширилган диагностика ишлари	Асбоб-ускуналар
4	Гидрологик шароитларни ўрганиш	Ўрганилган гидрологик шароитлар	Гидрологик Шароитлар
5	Тўғон грунтлари механик таркибини аниқлаш	Механик таркибини аниқланган тўғон грунтлари	Тўғон грунтлари
6	Геодезик услубда натурал кузатиш	Амалга оширилган геодезик услубдаги натурал кузатишлар	Геодезик асбоблар
7	Хавфсизлик мезонларини аниқлаш	Белгиланган хавфсизлик мезонлари	Хавфсизлик мезонлари
8	Сув қабул қилиш ҳудудларида лойқаланиш даражасини аниқлаш	Аниқланган лойқаланиш даражаси	Сув қабул қилиш ҳудудлари
9	Сейсмик хавф даражасини аниқлаш ишлари	Аниқланган сейсмик хавф даражаси	Асбоблар

Гидроузелдан суел оқимларини ўтказиб юбориш. Сел оқимлари ўтказилиши сув тошқини ўтказилишига ўхшаб уч: сел оқимини ўтказилишига тайёргарлик, сел оқимини ўтказилиши ва сел оқимини ўтказилишдан сўнгги даврларига бўлинади.

Сел оқимини ўтказилишига тайёргарлик. Бу даврнинг масъулиятлигини ҳисобга олиб, селлар бошланишигача олдин дарё гидроузели фойдаланилиши бошқармасининг бошлиғи ёки бош инженери раҳбарлигида сел ўтказилиши ҳайъати (комиссияси)ни тузадилар.

Авариялик бригадалари ходимларини хавфсизлик техникаси кузатилиши асосида пайдо бўлиши эҳтимоли бор вазиятларига диққат бериб ўргатиш зарур. Авариялик бригаданинг рўйхати, йиғилиш жойи ва навбатчилик жадвали селни бошлашидан олдин яхши кўринадиган жойида осиб қўйилади.

Селни бошланишигача олдин барча тайёргарлик ишларини амалга ошириш зарур.

Селни ўтказилиши. Бу вақтда энг жавобгар сел комиссиясининг ва авариялик бригадалар азоларининг сутка бўйлаб навбатчилигини ўрнатадилар. Навбатчи бўлган сел комиссиясининг аъзоси жавобгар шахс ихтиёрига зарур бўлган воситалар, ускуналар, машиналар, механизмлар, қурилиш материаллари ва ҳоказолари топширилади. Гидроузел бошлиғи мураккаб вазияти даврида зудлик билан ва бошқа ҳолатларда тузилган график асосида юкоридаги фойдаланилиши (эксплуатацияси) бошқармасига, вилояти ва чегарадош

гидроузелларнинг селни комиссияларига гидроузелдаги сув сатҳи ҳолати, пастки бьефига тушириладиган сув сарфлари тўғрисида ва гидроузелда қабул қилинадиган чоралар ва уларнинг оқибатлари тўғрисида маълумот бериб туриши зарур. Пастки бьефга сув туширилиши режими олдинроқ ишлаб чиқилган график асосида ўтказилиши шарт.

Тўғон затворлари бошқарилишининг асосий шартларидан бири бу гидромеханик жиҳозларини, сув ташловчи трактини ва пастки бьефдаги тадбирларини авариясиз ишини таъминлашдир.

Назорат саволлари:

1. Сел оқими миқдори қандай факторларга боғлиқ?
2. Сел омбори хажми қандай белгиланади?
3. Сел талофатини камайтириш учун нима ишлар қилиниши лозим?
4. Сел сувини ўтказиш учун қандай чора – тадбирлар белгиланади?
5. Сел сувдан нимаси билан фарқланади?
6. Кутилаётган селни ўтказиш учун иншоотлар қандай ҳолатда ўшланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
2. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрназаров Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

4-амалий машғулот:

Гидротехника иншоотлари ишончилиги ва хавфсизлигини эксплуатация даврида таъминлаш.

Ишдан мақсад: гидротехник иншоотларни хавфсизлиги ва ишончилиги ишлашини аниқлашни ўрганиш.

Масаланинг қўйилиши: Мавжуд гидротехник иншоотларни бугунги ҳолатини билган ҳолда унинг ишончилиги ва хавфсизлиги даражасини аниқлаш.

Ишни бажариш учун наъмуна:

Ҳозирги кунда республикада 4,3 млн.га ерларни суғорилишини, иқтисодиётнинг барча тармоқларига, жумладан қишлоқ хўжалигини сув билан кафолатли таъминлашда 180 минг км дан ортиқ суғориш тармоқлари, 18,7 км³ сув йиғиш қобилятига эга бўлган 54 та йирик сув омборлари фойдаланиб келаётганлигини кўришимиз мумкин. Бу иншоотларни бугунги кунда нафақат техник ҳолатини мустаҳкам ва хавфсиз ҳолда хизмат қилиши муҳим, шу билан бирга уларни узоқ йилларга ишончли ва кафолатли хизмат қилиши мамлакатимизнинг энг устивор вазифаларига айланган. Чунки улар ёрдамида хўжалик ва ичимлик сув таъминоти, саноат, қишлоқ сув таъминоти, ирригация, энергетика, балиқчилик хўжалиги ва аҳолини селдан ҳимоя қилишда фойдаланмоқда.

Гидротехника иншоотларини лойиҳалаш пайтидан бошлаб қурилиш ва эксплуатация қилиш давларида иншоотларни хавфсизлиги ва ишончилигини таъминлайдиган тадбирлар бажарилишини кўзда тутиш зарур. Гидротехника объектларини ишончилиги ва хавфсизлиги соҳасидаги айрим тушунча ва ибораларни кўриб ўтайлик.

Ишончилиги деб – белгиланган вақт ичида, эксплуатациянинг ўрнатилган режими ва шароитида талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобилятини тавсифловчи иншоотнинг хоссаларига айтилади.

Иншоот хавфсизлиги деганда – унинг белгиланган вақт интервали ичида берилган шарт-шароитларда талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобиляти тушунилади.

Чидамлилик – бу иншоотнинг хизмат қилиш муддати ичида берилган шарт-шароитларда чегаравий ҳолатгача етиб бормаслигидир.

Таъмирланишга яроқлилик деб – иншоотни шундай тиклаш ва ушлаб туриш ҳолатига мослашганлигига айтиладики, бунда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўтказиш орқали объект талаб қилинадиган функцияларни бажара олади.

Агар иншоот меъёрий-техникавий, лойиҳавий ва эксплуатация ҳужжатлари талабларидан энг камида биттасига жавоб бермаган тақдирда, бундай иншоот носоз ҳолатда дейилади.

Авария деб – объектда, маълум бир ҳудудда инсон ҳаёти ва соғлигига хавф туғдирадиган, бошқа иншоотларнинг бузилишига олиб келадиган, шунингдек, теваарак-атрофдаги табиий муҳитга зарар етказадиган хавфли техноген ҳодисага айтилади.

Ишдан чиқиш (бузилиш) деганда - объектнинг ишлаш қобилияти йўқолиши, яъни талаб қилинадиган функцияларни бажара олиш қобилияти йўқолиши тушунилади.

Чегаравий ҳолат деб – бу ҳолатдан кейин ўз вазифасига кўра объектни ишлатишга йўл қўйилмаслиги ёки мақсадга мувофиқ эмаслиги нуқтаи-назаридан гидротехника иншоотининг ресурс тугаганлигини белгиловчи ҳолатга айтилади.

Критик ҳолат деганда – объектнинг йўл қўйиб бўлмайдиган салбий ҳолатдан тортиб то авария юз беришига олиб келувчи ҳолат тушунилади.

Назорат кўрсаткичлари – қаралаётган иншоотда техникавий воситалар ёрдамида ўлчанаётган ёки ўлчашлар асосида ҳисоблаб чиқилган миқдорий тавсифлар шунингдек гидротехника иншоотлари ҳолатини сифат тавсифлари.

Диагностика кўрсаткичлари - гидротехника иншоотлари ҳолатини баҳолаш ва диагностика қилиш учун муҳим бўлган, иншоот-замин-сув омбори тизими хавфсизлигига бутунлай ёки унинг алоҳида элементларига баҳо бера оладиган назорат кўрсаткичлари.

Иншоот ҳолати хавфсизлиги баҳоси: ишга лаёқатли (нормал) ҳолат - гидротехника иншоотларининг шундай ҳолатики, унда иншоот меъёрий ҳужжатлар ва лойиҳанинг барча талабларига жавоб беради ва иншоотнинг диагностика кўрсаткичлари қиймати ўзининг мезон қийматидан катта бўлмайди.

Қисман ишга лаёқатсиз (потенциал хавфли) ҳолат- гидротехника иншоотларининг диагностика кўрсаткичларидан агар бирортаси йўл қўйиладиган чегаравий қийматдан катта (кичик) бўлган ёки башорат қилинадиган қийматлар интервали муайян шароит чегарасидан чиққандаги ҳолат.

Ишга лаёқатсиз (авария олди) ҳолати- гидротехника иншоотининг устуворлик, мустаҳкамлик ёки сув ўтказмаслик шarti бузилган, уни шикастланиш ҳолатлари вужудга кела бошлаган ҳолат.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш бўйича қуйидаги асосий талаблар.

Гидротехника иншоотларнинг мумкин қадар хавфсизлик даражасини таъминлаш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлик декларациясини ишлаб чиқиш ва уни тасдиқлаш.

Гидротехника иншоотлардан фойдаланиш узлуксизлиги таъминлаш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириш, шунингдек хавфсизлик мезонларини ўрнатиш, гидротехник иншоотлар ҳолатини доимий назоратини таъминлаш мақсадида техник воситалар билан жиҳозлаш.

Гидротехника иншоотларга зарурий малакага эга ишчилар томонидан хизмат кўрсатилишини таъминлаш.

Гидротехника иншоотлардан фойдаланиш бўйича фойдаланиш-нинг наъмунавий қоидалари ва маҳаллий йўриқномаларда шаклланган гидротехник иншоотлар хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш.

Гидротехника иншоотлар ҳолатини назорат қилиш техник тизимини такомиллаштириш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлиги пасайиш эҳтимоли сабабларини аниқлаш ва табиий шароитдаги кузатув маълумотларини тизимли таҳлил қилиш.

Гидротехника иншоотларни мунтазам текширувлардан ўтказишни таъминлаш.

тасдиқланган хавфсизлик декларациясидаги кўрсатмаларини вақтида бажариш.

Содир бўлиши мумкин бўлган носозликни бартараф этишга мўлжалланган молиявий ва моддий заҳираларни яратиш.

Табиат муҳофазаси талабларига риоя қилиш ва шу каби.

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси назоратига жами 273 та катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектлари киради. Бу иншоотларнинг 228 таси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига, 29 таси “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компаниясига, 5 таси “Амударё” сув ҳавзалари бирлашмасига ва 11 таси “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмасига тегишли.

Республикамиздаги йирик ва ўта муҳим бўлган гидротехника иншоотларини техник ҳолатини ишончлилиги ва хавфсизлиги билан боғлиқ муҳим бўлган масалаларни кўриб чиқиш мақсадида инспекция хузурида Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Ички ишлар вазирлигининг Қўриқлаш бирлашмаси, Молия вазирлиги, “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компанияси, “Амударё” ва “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмалари, илмий-тадқиқот институтларининг раҳбарлари ва малакали мутахассисларидан иборат **Эксперт кенгаши** ташкил қилинди. Эксперт кенгашининг қабул қилган қарорлари барча давлат хўжалик бошқармалари, маҳаллий ҳокимият ва давлат органлари томонидан бажарилиши мажбурийлиги белгилаб берилди.

Эксперт кенгашининг ижрочи органи сифатида **Диагностика маркази** ташкил этилди ва гидротехника иншоотларини техник ҳолатини натура кузатиш ва диагностика ишларини сифатли ва самарали амалга ошириши учун Диагностика маркази бир қатор замонавий ва юқори аниқликга эга бўлган асбоб, ускуналар билан жиҳозланди ва юқори малакали мутахассислари билан таъминланди. Шу даврга қадар жами 704 та натура кузатиш ва диагностика ишларини олиб борилди.

Инспекция томонидан ҳар йилга алоҳида ишлаб чиқиладиган Режа: ва жадваллар асосида гидротехника иншоотларни текширувдан ўтказиб, уларнинг натижалари бўйича чора-тадбирларни белгилайди ва уларни бажарилиши устидан назорат олиб боради.

Инспекция томонидан ҳар йили бажарилаётган гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини баҳолаш бўйича олиб борилаётган мониторинг хулосалари иншоотлар эгалари бўлган тегишли вазирлик идораларга мунтазам киритиб борилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти хузуридаги Хавфсизлик кенгаши томонидан Республика ташкилотлараро комиссия ишчи гуруҳи тузилиб Республикамиздаги ўта муҳим тоифаланган гидротехника иншоотларнинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида яъни 2008 йил 13 та иншоотни, 2009 йил 19 та иншоотни текширувдан ўтказилди ва тегишли далолатномалар тайёрланиб бажариш лозим бўлган ишлар тўғрисида кўрсатмалар берилди ва натижада бир қанча ижобий натижаларга эришилди.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Европа Иқтисодиёт Комиссиясининг “Марказий Осиё тўғонлари хавфсизлиги: регионал ҳамкорлик потенциалини яратиш” лойиҳаси доирасида бир қатор ишлар амалга оширилди.

Марказий Осиё мамлакатлари гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш бўйича техник-меъёрий ҳужжатларни мувофиқлаштириш ҳамда тажриба алмашиш ишлари бўйича ҳамкорлик ишларини амалга ошириб борилди. Трансчегаравий дарёларда жойлашган тўғонларни хавфсизлигини таъминлашга қаратилган халқаро битим лойиҳасини ишлаб чиқилди.

Шу борада Тошкент шаҳрида Марказий Осиё мамлакатлари миқёсида Регионал ўқув семинарлар ўтказилди ва унинг натижаларига иштирокчилар томонидан юқори баҳо берилиб, Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиё мамлакатлари ичида гидротехника иншоотлари хавфсизлиги бўйича давлат бошқарувини амалга оширувчи ягона давлатлигини халқаро ва миллий экспертлар томонидан эътироф этилди.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги хорижий тажрибалардан фойдаланиш мақсадида 2009-2011 йиллар Германия техник ҳамкорлик жамияти (ГИЗ) томонидан инспекция лабораториясига керакли бир қатор юқори аниқликга эга асбоб-

ускуналар билан таъминланди. Бу асбоб-ускуналар ёрдамида олинган тезкор натижаларни фойдаланиш ташкилотига тақдим этилмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 мартдаги 88-сонли Қарори билан Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитаси ташкил этилди.** Ушбу қарор билан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитасининг ижро этувчи органлиги белгиланди ҳамда ушбу миллий қўмигага тўғонларни хавфсизлигини амалга оширишда жаҳондаги илғор замонавий технологияларни ўрганиш ва уларни Республикада жорий этиш, илмий изланишлар олиб бориш, ўқув курсларини ташкил этиш шунингдек, Ўзбекистон Республикасининг катта тўғонлар хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги манфаатларини, трансчегаравий сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича нуктаи назарини илгари суриш каби муҳим вазифалар юклатилди.

2011 йилнинг 28 май - 3 июнь кунлари Ўзбекистон делегацияси Швейцариянинг Люцерн шаҳрида бўлиб ўтган Халқаро катта тўғонлар комиссиясининг 79-маъмурий йиғилишида иштирок этди. Мазкур тадбир доирасида Ўзбекистон расмий равишда ушбу ташкилотга аъзо этиб қабул қилинди.

2012 йил 2-8 июнь кунларида эса Ўзбекистон делегацияси Япониянинг Киото шаҳрида бўлиб ўтган Катта тўғонлар халқаро комиссиясининг Конгресси ва 80-маъмурий йиғилишида иштирок этдилар. Унда делегация аъзоларимиз томонидан мамлакатимизда гидротехника иншоотлари хавфсизлигини давлат бошқаруви тизими бўйича амалга оширилган ижобий ишлар ҳамда оқимлар бўйича юқори ҳудудларда жойлашган Тожикистон ва Қирғизистон томонидан трансчегаравий дарёларда қураётган катта тўғонлар халқаро конвенциялар билан белгиланган асосларга зидлиги ҳақида маъруза қилинди, унинг натижаси бўйича йиғилиш иштирокчилари бир овоздан бу борада Ўзбекистон Республикаси халқаро жамияти олдида қўяётган масалалар асосланганлигини қайд этиб ўтдилар.

Жаҳондаги илғор замонавий технологияларни ўрганиш мақсадида мутахассисларимиз томонидан Япониянинг катта тўғонлари хавфсизлигини бошқаруви, мониторинг ва баҳолаш тизимлари ҳамда технологиялари билан яқиндан танишиб келдилар. Шу билан бирга, 2012 йил 19-20 сентябрь кунлари Тошкентда Осиё тараққиёти банки, Япония сув агентлиги “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси билан ҳамкорликда “Тўғонлар хавфсизлигини бошқариш” мавзусида семинар ўтказилди. Семинарда жами 50 дан зиёд вазирлик, идоралар, лойиҳа ва илмий-тадқиқот институтлари мутахассислари ҳамда олий ўқув юртларнинг ўқитувчи ва олимлари фаол қатнашдилар. Семинарда Япония сув агентлигининг юқори малакали мутахассис ва олимлари томонидан тўғонлар хавфсизлиги бўйича муҳим маърузалар қилинди. Семинар интерактив услубда олиб борилди ва иштирокчилар томонидан ташкил этилган семинар юқори баҳоланди.

Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, охириги йилларда Республикамиздаги капитал ва инвестиция дастури доирасида қарийб 300 млрд. сўмлик ва 100 млн. доллар маблағлари эвазига бир қатор ишлар амалга оширилди, шу жумладан йирик ва ўта муҳим гидротехника иншоотлари мисолида:

Хорижий давлатлардаги гидротехника иншоотлари хавфсизлиги таъминлашдаги ишлар.

Японияда 3 минга яқин тўғонлар эксплуатация қилиниб, улар ичида 1300 йилдан бери эксплуатация қилиниб келинаётган тўғон ҳам мавжуд. Энг кўп тарқалган тўғонлар сирасига бетонли гравитация ва тупроқли тўғонлар киради.¹³

Японияда кўплаб тоғ тизимларини ва улардаги рельефлар (макроформалар)ни ҳамда кўплаб катта ва кичик дарёларни мавжудлиги кўплаб 100 метрдан баланд тўғонларни қурилишига имкон яратди.

¹³ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 310-312

Замонавий тўғонларни қурилиши ижтимоий объектлар: йўллар, кўприклар, тоннеллар ва шу. к.б., кўчки ва ўприлишлардан ҳимоя қилиш иншоотлари, табиатни (тоғларда ўрмонлар барпо қилиш ва ҳайвонот оламини) муҳофаза қилиш тадбирларини амалга оширган ҳолда бажарилади.

Японияда тўғонларни эксплуатацияси даврида, шу жумладан фавқулодда вазиятларда зудлик билан хабар бериш тизимига оид маълумотларни назорат қилиш масалалари.

Маълумотларни назорат қилиш тизимига қуйидаги ҳоллар учун амалга оширилади:

- сув тошқини;
- сувдан фойдаланувчиларга ва сув истеъмолчиларига сув етказиб бериш;
- тўғонларнинг хавфсизлиги устидан мониторинг юритиш;
- сув омборларининг хавфсизлиги устидан мониторинг юритиш;
- фуқаролик жамиятлари ва тегишли ташкилотлар билан маълумот айрибошлаш;
- якуний (истикболли) ҳулосаларни ишлаб чиқиш.

Германия давлатида 300 дан ортиқ тўғонлар мавжуд бўлиб улардан ишончли ва хавфсиз фойдаланиш юқори стандарт талабларини амалга оширган ҳолда олиб борилади. Бир қатор сув омборларидаги тўғонлар 100 йилдан ортиқ фойдаланиб келинмоқда. Тўғонлардан бундай узоқ йиллик фойдаланиш диапозони биринчи галда фойдаланиш даражасини юқорилиги билан белгиланади ва унга қуйидаги омиллар таъсир этади:

- технологик даражани юқорилиги;
- молия ресурслари бўйича имкониятларнинг етарлиги;
- фойдаланиш ва назорат ташкилатлари ходимларининг малакаларини юқорилиги;
- меъёрий ҳужжатларни такомиллашганлиги.

Германияда тўғонларни хавфсизлигини амалга оширишда эришилган юқори натижаларига келсак қуйидаги ҳулосаларни кўришимиз мумкин.

Тўғонлар қурилишида энг асосий талаблардан бири, бу уларни табиат ландшафтига боғланиб, унинг бир ажралмас қисмига айланиши шартлиги. Барча тўғонлар ҳамма зарур бўлган замоний назорат-ўлчаш қурилмалари ўрнатилган ва барчаси деярли автоматлаштирилган ҳолда кузатиб борилади. Тўғонларни қуриш жараёнида юқори мустаҳкамликка эга бўлган қурилиш материаллари қўлланилган. Хусусан бетонни тайёрлаш ва қуйишда алоҳида технология бўйича тайёрланган цеметни тайёрлаш, ундан бетон қоришмасини тайёрлашда унинг температура хароратини тушириш ва агрегатларни ишлаш маромига риоя қилиш натижасида, бундай бетон конструкцияси арматурасиз 1000 йил хизмат қилиш қобилиятига эга. Бундан ташқари механика қурилмаларининг кўпчилик қисмлари зангламайдиган металлдан қурилган. Гидротехника иншоотлари ишончилигига ҳамда хавфсизлигига оид кўплаб техник-меъёрий ҳужжатлар қабул қилинган ва уларга гидротехника иншоотларини ишлаб чиқаришнинг барча жараёнларида амал қилиш ишлари йўлга қўйилган. Тўғонлар ва бошқа гидротехника иншоотлари комплекс равишда эксплуатация қилинади, шу жумладан ичимлик суви, майший хизмат, саноат, ирригация ва бошқа мақсадлар учун. Ремонт-қурилиш ва реконструкция ишлари учун маблағлар етарли даражада таъминланади. Мана ишлар натижасида гидротехника иншоотлари узоқ муддатларга ишончли ва кафолатли ҳамда хавфсиз фойдаланиб келинади.¹⁴

Гидротехника иншоотлари ишончилигини оширишдаги муаммолар.

Кўпчилик гидротехника иншоотларидан 40 ва ундан ортиқ йиллар давомида фойдаланиб келиниши натижасида хавфсизлик ва фойдаланиш қоиди ва йўриқномаларидан келиб чиқадиган талабларни ўз вақтида, сифатли ва тўлиқ бажарилишини талаб этади.

Гидротехника иншоотларидан узоқ муддатлар давомида фойдаланиб келиниши натижасида уларда жойлашган қурилмаларни, ускуналарни, жиҳозларни эскиришига, иншоотларнинг лойиҳалари бўйича белгиланган кўрсаткичларни ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Бундай ҳолатни янада ҳам кескинлашига асосий сабаблардан бири, бу гидротехника

¹⁴ P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 313-314

иншоотларнинг хавфсизлигига оид қонун ва қонун ости ҳужжатларидан келиб чиқадиган қуйидаги талабларни тўлиқ бажарилмаслиги билан боғлиқлигини кўрсатмоқда:

1) гидротехника иншоотларини жойлаштириш, лойиҳалаштириш, уларни қуриш ва реконструкция қилиш лойиҳаларини келишиб олишда давлат назоратини амалга оширувчи махсус ваколатли органлар билан келишиш бўйича талабларни янада такомиллаштириш тақоза этмоқда;

2) бир қатор гидротехника иншоотларида назорат-ўлчаш ускуналарини ишдан чиқиши ёки эскириши оқибатида мунтазам олиб борилиши лозим бўлган натура-кузатиш ишларни тўлиқ ва тегишли тартибда олиб борилмаслиги;

3) кўпчилик гидротехника иншоотларида маблағларнинг танқислиги туфайли авария ҳолатларини олдини олиш учун мўлжалланган захира материаллари тўлиқ жамланмаганлиги;

4) бир қатор ҳолатларда гидротехника иншоотларидан фойдаланиш ходимларнинг малакалари талаб даражасида эмаслиги;

5) сойларда, каналларда ноқонуний карьерлик фаолиятларини ҳамда кирғоқ бўйи минтақаларида ноқонуний қурилиш ишларини олиб борилиши натижасида бир қатор гидротехника иншоотларига жиддий зиён етказиб келиниши;

6) электрэнергияни мунтазам оғоҳлантиришсиз ўчирилиши натижасида насос станцияларда авария ҳолатларини юзага келиши.

Бу ҳолатлар бир томондан катта моддий зиёнларни келиб чиқишига сабаб бўлиши, иккинчи томонидан иншоотларни узлуксиз ва кафолатли фойдаланишга салбий таъсир этиши ва энг оғир оқибат – гидротехника иншоотларида авария хавфларини кескинлашига олиб келиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. Иншоотлар ишончлилиги деганда нимани тушунасиз?
2. Иншоот хавфсизлиги қандай белгиланади?
3. Иншоот хавфсизлиги бйича чет эл тажрибаларидан нималарни биласиз?
4. Иншоот авария ҳолатда деб қандай холда айтилади?
5. Гидротехник иншоотлар хавфсизлигини қайси ташкилот назорат қилади?
6. Гидротехник иншоотлар хавфсизлигини таъминлашда қандай муоммолар мавжуд?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 310-314.
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 у.

5-амалий машғулот:

Мавжуд сув омбори мисолида ундаги белгиланган хавфсизлик мезоналарини таҳлил қилиш

Ишдан мақсад: Мавжуд сув омборининг хавфсизлик мезонларини меъёрий қийматлар билан таққослаш.

Масалани қўйилиши: Берилган мавжуд сув омборининг хавфсизлик мезонини анқлаш ва уни меъёрий қийматлар билан солиштириш.

Ишни бажариш учун наъмуна.

Гидротехника иншоотининг хавфсизлиги кўрсаткичлари “Иншоот–асос-сув омбори” тизимида умумий ва ҳар бир элементнинг энг аҳамиятли диагностик қатламларини диагностика қилиш ва баҳолашдан иборат.

Гидротехника иншооти ҳолати мезонлари.

К₁ (М₁) - биринчи (огоҳлантирувчи) даража, диагностика кўрсаткичларининг бундай даражасида, гидротехника иншооти ва унинг асосининг чидамлик, механик ва фильтрация мустаҳкамлиги, сув ўтказиш иншоотларининг сув ўтказиш қобилияти ҳали меъёридаги эксплуатация шартларига жавоб беради.

К₂ (М₂) - иккинчи, диагностик кўрсаткичларнинг қийматлари йўл қўйиладиган чегарага етиб, улардан ошса, гидротехника иншоотининг лойиҳа таркибига кўра, гидротехника иншоотидан фойдаланишга йўл қўйилмаслиги керак.

Пачкамар сув омбори мисолида қуйидаги ҳолатларда бузилиши мумкин.

- сувнинг тўғон ўрқачидан ошиб ўтишда
 - гидротехника иншооти асоси ва танасидаги тупроқларнинг фильтрация мустаҳкамлиги йўқолганда

- тўғон қияликлари бузилганда, бу ҳолатлар юз бериши мумкин.

5.1-жадвал

№№ пъезо метрлар	Стандарт σ, м	Меъёрдаги димланиш сатҳида юқори бьеф сатҳи		Пъезометрдаги сув сатҳи орасидаги боғланишлар	
		К1 (+2 σ)	К2 (+3 σ)	К1(-2 σ)	К2(-2 σ)
Створ 1, ПК5+47 -ПК5+54					
21	0,35	676,00	676,00	674,67	674,32
22	0,37	675,56	675,93	674,06	673,69
24	0,61	675,57	676,00	673,13	672,56
25	0,38	674,78	675,16	673,24	672,86
Створ 2, ПК4+47 -ПК4+ 54					
27	0,98	659,61	660,59	655,68	654,70
28	0,74	659,94	660,68	656,97	656,26
30	0,70	660,55	661,25	657,74	657,04
31	0,69	657,19	657,88	654,42	653,73
Створ 3, ПК3+47 –ГП3+54					
38	0,95	659,55	660,50	655,77	654,82
	0,77	665,34	666,12	662,26	661,48
Створ 5, ПК1+95,7 - ПК2+02,7					
53	1,07	647,85	648,92	643,55	642,48
5 6	0,73	624,75	625,48	621,81	621,08
59	0,30	615,86	616,16	614,64	614,34
60	0,22	616,35	616,58	615,45	615,23
Створ 6, ПК0+95,7 + ПК1+02,7					
64	0,71	624,62	625,33	621,80	621,09
65	0,56	675,80	676,00	673,56	672,99
Створ 7, ПК0+47 – ПК0+54					
73	2,06	651,88	653,95	643,64	641,58
Створ I-I. ўнг борт					
80	1,45	676,00	676,00	671,07	669,63
Створ II-II ўнг борт					
	0,76	668,93	669,70	665,89	665,12
85	0,79	667,30	668,09	664,13	663,34

Тупроқнинг фильтрацияга чидамлилиги фильтрациянинг мумкин бўлган тартиби, депрессия эгрилиги ҳолати, дренаж сарфи катталиги ва босим градиетига боғлиқ. Қуйидаги жадвалда меъёрдаги димланиш сатҳида юқори бьеф сатҳи ва пьезометрдаги сув сатҳи орасидаги боғланишлар асосида хавфсизлик мезонлари келтирилган.

2- жадвалда ва графикдан тошқин сувлари 260 м³/сек гача чегараланганда сув омбори сатҳи 676,85 м белгида бўлиб, ўтказиладиган сув миқдори 10,346 млн.м³ бўлади (графикдан). Тошқин сувларини йиғиш учун сув омборининг имконияти 20,97 млн.м³га тенг, шундай қилиб гидроузел иншоотининг сув ўтказиш қурилмаси 0,1% (1000 дан 1 эҳтимолли) тошқинларини ўтказишга тайёр.

Хулоса: Сувнинг тўғон ўркачи ва кўтарма дамбадан ошиб ўтиши нормал эксплуатация шароитларида юз бермайди.

5.2.-жадвал

Соат	Сарф м ³ /с			Хажм		Хажм СО	Сатҳи МДС м
	келиш	чиқиш	фарқи	бир соат	хисоби		
	м ³ /с			млн.м ³			
1	2	3	4	5	6	7	8
0	11,3	11.3	0,0	0,0	0,0	207,453	676,00
1	11.3	11.3	0.0	0.0	0,0	207,453	676.00
2	33,9	33.9	0,0	0.0	0.0	207.453	676.00
3	45,9	45.9	0.0	0,0	0,0	207.453	676.00
4	204.0	204.0	0.0	0.0	0,0	207.453	676,00
5	441,0	260,0	181,0	0.652	0,652	208,105	676,05
6	724.0	260,0	464,0	1.670	2.322	209.775	676.19
7	1131,0	260,0	891,0	3,136	5.458	212.911	676.45
8	905.0	260,0	645.0	2.322	7.780	215,233	676,64
9	679,0	260,0	419.0	1.508	9.288	216,741	676,77
10	486.0	260,0	226,0	0.814	10.102	217.555	676,83
11	328.0	260,0	68.0	0,245	10,364	217,799	676,85
12	170.0	260,0	-90,0	-0.324	10.022	217,475	676.83
13	90.5	260,0	-169.5	-0.610	9,412	216.865	676,78
14	56.6	260,0	-203,4	-0,732	8.680	216.133	676,72
15	33.9	260,0	-226 J	-0.814	7,866	215,319	676.65
16	33.9	260,0	-226.1	-0.814	7.052	214.505	676.58
17	33.9	260,0	-226.1	-0.814	6.238	213,691	676,51
18	33.9	260,0	-226.1	-0,814	5.424	212.877	676,45
19	33.9	260,0	-226,1	-0.814	4.610	212,063	676.38
20	33.9	260,0	-226.1	-0,814	3,796	211,249	676,31
21	33,9	260,0	-226Л	-0.814	2.982	210,435	676,25
22	22.6	260,0	-237.4	-0.855	2,127	209,581	676Д8
23	22.6	260,0	-237,4	-0,855	1,273	208.726	676,11
24	11.3	260,0	-248.7	-0.895	0.378	207.831	676,03

Филтрация сарфи назоратини барча мавжуд бўлган ва янги пайдо бўлаётган булоқларда кузатиш керак.

Эксплуатация хизмати ходимлари 10 та филтрация сувларининг йиғилиш ўчоқлари (булоқлар)да ўлчов ишларини олиб боришади. 3 та булоқда сув йиғиш ўрнатилган. Арзимас филтрация сарфлари (хўл доғлар, сувнинг ер сиртида ёйилиб оқиши каби) визуал баҳоланади, камдан-кам ҳолларда ўлчов белгили идишларга йиғилади, булоқлардаги кузатиш ишларининг

ишончилиги жуда паст. Булоқлардаги сарф ўзгариши ўртача қийматдан четланишини 0,04 л/с дан 3,25 л/с гача бўлиши мумкин. 650,0 метр белгидан пастда ҳамма булоқлари қуриб қолади. Қуйидаги жадвалда МДС белгисидаги ЮБС да булоқлар сарфининг хавфсизлик мезонлари берилган.

5.3-жадвал

№ № булоқлар	Стандарт σ, м	К1 (+2 σ)	К2 (+3 σ)	К1(-2 σ)	К2(-2 σ)
		Сарфи, л/с			
2	0,62	8,13	8,76	5,64	5,02
3	1,63	24,63	26,25	18,12	16,49
4	0,02	0,37	0,39	0,29	0,27
5	0,18	4,74	4,92	4,02	3,84
7	1,16	13,91	15,07	9,29	8,14
8	0,15	3,54	3,68	2,95	2,81

Сув омбори қурилганлигига 40 йилдан ошганлиги сабабли лойиҳа ҳужжатлари текширув ишлари ҳақида ҳулосалар йўқолган. Босим градинининг тупрокли тупроқлари учун КМК 2.02.02-98 ва КМК 2.06.01-97 га асосан филтрация оқимининг йўл қўйиладиган босим градинлари асос учун 1,2, тўғон танасидаги ядро учун 6,67, призма учун 0,625 бўлиб, II синф гидроиншоотлари учун ишончилик коэффициентлари 1,2 га тенг.

Хулоса: 1992-2004 йиллар ичида ҳисобланган амалдаги босим градинини, йўл қўйиладиганидан кичик, IV-дарвозада энг баланд, қуйи таянч призмада 0,01-0,45 гача. Олинган маълумотлар етарлича, ишончи бўлмаганлиги учун, тўғонда махсус текширув ишлари олиб борилиб, тупроқнинг физик-механик ва филтрация хусусиятлари ва сейсмик таъсирдан тупроқ суюлиб кетиш хусусиятлари ўрганилиши керак.

Тўғон қиялигининг мустаҳкамлигини таъминлаш.

Тупроқдан қилинган гидротехника иншоотлари қияликларининг чидамлилиги, цилиндрсимон юмалоқ, синиқ ва бошқа шаклли сиртлар бўйича силжиши ёки сурилиши, лойиҳалаш меъёрларига асосан КМК 2.06.05-98 бўйича текширилиши лозим. Тупроқ тўғонларнинг мустаҳкамлигини баҳолаш қияликларнинг бўлиши мумкин бўлган силжиш сиртлари ичида энг хавфли, қулаши мумкин бўлган призмаларни аниқлаб унга таъсир қилувчи минимал қаршилик кучлари ва сурувчи актив кучлар таъсирини топиш лозим. Силжиш хавфи бор сиртни аниқлашда K_3 -чидамлик коэффициенти $K_{3ни}$ топиш керак.

$$K_3 = R/F = \gamma_n \gamma_{fc} / \gamma_{cj}$$

Бунда F - силжиш сирти ўқига нисбатан актив таъсир қилувчи кучларнинг тенг таъсир этувчиси.

R - кўрилатган текисликда ҳосил бўладиган қаршилик кучларининг ҳисобда ишлатиладиган қиймати

$\gamma_n, \gamma_{fc}, \gamma_{cj}$ - КМК 2.06.01-97 дан аниқланадиган кучланишга чидамлик, иншоот учун жавобгарлик ва кучланишларнинг мослашиш коэффициентлари.

$$\gamma_c=1,0 \quad \gamma_n=1,2 \quad \gamma_{fc}=1,0$$

$$K_s=(1,2 \times 1,0)/1,0=1,2 \quad \text{демак } K_s \geq 1,2 \text{ бўлиши керак.}$$

Кучланишларнинг махсус жамланмаси учун $K_{sни}$ ҳисоблаймиз.

$$\gamma_c=1,0; \gamma_n=1,20; \gamma_{fc}=0,9 \text{ бўлган ҳолларда}$$

$$K_s=(1,2 \times 0,9)/1,0=1,08$$

$$K_s \geq 1,08$$

Хулоса: Тўғон қияликлари учун қуйидагича.

1. Асосий ҳисобдаги кучланишлар таъсирида тўғон чидамлилиги $K_s \geq 1,20$ дан кам бўлмаган ҳоллар учун таъминланган.

2. Кучланишларнинг махсус жамланмаси учун сейсмик таъсирларни ҳисобга олганда тўғоннинг сейсмик чидамлиги таъминланадиган минимал коэффициент $K_s \geq 0,8$ бўлиши керак. Текшириш натижалари жамланиб Пачкамар сув омбори учун қуйидаги хавфсизлик мезонлари қабул қилинган.

5.4-Жадвал

Т.р.	Таъсир омиллари	$K_1(M_1)$	$K_2(M_2)$
1	Тошқиннинг асосий тўлкини, м ³ /с	1131,0	1355,0
2	Юқори бьеф сатҳи, м	676,0	676,85
3	Қуйи бьефга сув ташлаш, м ³ /с	$\leq 510,0$	$\geq 510,0$
4	ЮБСнинг бўшаш тезлиги, м/сут	0,50	аварияли
5	Флюгер бўйича шамол тезлиги, м/сек	24	29
6	Зилзила таъсири	ТБЗ-0,448g	МВЗ-0,86g
7	Пьезометрлардаги сув таҳси	8-жадвалга кўра	
8	Булоқлардаги сув сатҳи	9-жадвалга кўра	
9	Фiltrация оқими босим градиентлари: тўғон ядросида тўғоннинг қуйи призмаси учун тўғон асосида	6,4	6,67
		0,60	0,625
		0,40	1,2
10	Тўғон қиялиги мустаҳкамлиги: асосий кучлар жамламаси махсус кучлар жамламаси	1,25	1,20
		1,125	1,08
11	Тўғон ўрқачи чўкиши, см	1,0	1,5

Назорат саволлари:

1. Гидротехник иншоотлари хавфсизлик мезонлари деганда нимани тушунасиз?
2. Иншоот хавфсизлигига таъсир этувчи қандай омилларни биласиз?
3. Иншоот қиялиги мустаҳкамлиги қандай аниқланади?
4. Иншоотда қандай холда филтрация кузатилади?
5. Гидротехник иншоотлар хавфсизлигига филтрация қандай таъсир қилади?
6. Гидротехник иншоотлар мустаҳкамлик коэффициенти нимани англатади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada) Page 307 - 310
2. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
3. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрнazarov Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

6-амалий машғулот:

Сув омборидаги грунт тўғон танасидаги лойихавий филтрация оқими депрессия эгри чизиғи юзасини пьезометрлар кўрсаткичлари билан солиштириш ҳисоби

Ишдан мақсад: Сув омбори тўғонига ўрнатилган пьезометрларни ҳолатини назорат қилиш.

Масалани қўйилиши: Мавжуд сув омбори тўғонини ҳисоблаш орқали депрессия эгри чизиғи ҳолатини аниқлаш ва уни пьезометр курсаткичлари билан таққослаб таҳлил қилиш.

Ишни бажариш учун наъмуна.

Сув ўтказмас бир жинсли грунтли тўғон конструкцияси кўриб чиқилади. Грунт тўғон танасида ҳосил бўладиган филтрация оқими депрессия эгри чизиғининг лойихавий ҳолатини

аниқлаш ва пьезометрлар кўрсаткичлари билан таққослаш сув ўтказмас бир жинсли грунтли тўғон конструкцияси учун кўриб чиқилади.

Асоси сув ўтказмас бир жинсли грунтли тўғон конструкцияси учун бериладиган дастлабки маълумотлар	
1	Тўғон тури – бир жинсли (гил) грунтдан ясалган
2	Тўғон тепаси кенглиги: $b_t = 10$ м
3	Тўғон юқори қиялиги ётиқлик коэффициентини: $m_1 = 3,0$
4	Тўғон баландлиги: $H_t = 15$ м
5	Юқори бьефдаги сув чуқурлиги: $H_1 = 14$ м
6	Пастки бьеф суви чуқурлиги: $H_2 = 0$
7	Тўғон банкетли дренаж билан ясалган бўлса, банкетли дренаж юқори қиялиги $m_3 = 1,0$; пастки қиялиги эса $m_4 = 1,5$
8	Тўғон танаси грунтни фильтрация коэффициенти: $K_f = 0,0001$ м/сутка

БАЖАРИШ УЧУН ТОПШИРИҚ

№	ВАЗИФАНИ БАЖАРИШ УЧУН ҲАРАКАТЛАР	БАЖАРИШ НАТИЖАСИ	БАЖАРИШ УЧУН ТАЪМИНОТ
1	Дастлабки маълумотлар бўйича тўғон кўндаланг кесимини чизиш	Масштабда чизилган тўғон кўндаланг кесими	Дастлабки маълумотлар
2	Тўғон ҳисобий схемасини вертикал юқори қиялик схемаси билан алмаштириш	Фильтрация нуқтаи назаридан эквивалент бўлган вертикал юқори қиялик схемаси	Эквивалент кесим услуги
3	Эквивалент кесим ҳисобий узунлигини ҳисоблаш	Эквивалент кесимнинг аниқланган ҳисобий узунлиги	Эквивалент кесим
4	Ҳолат учун фильтрация тенгламасини тузиш	Тузилган фильтрация тенгламаси	Фильтрация тенгламаси
5	Дренаж бошидаги депрессия эгри чизиғи ординатасини аниқлаш	Аниқланган депрессия эгри чизиғи ординатаси	Депрессия эгри чизиғи ординатаси
6	Депрессия эгри чизигини тузиш	Тузилган депрессия эгри чизиғи	Депрессия эгри чизиғи
7	Чизмадан депрессия эгри чизиғи лойиҳавий кўрсаткичларини кўрсатиш	Пьезометрлар ўрнатилган жойидаги депрессия эгри чизиғи кўрсаткичлари	Пьезометр
8	Тўғон танасида ўрнатилган пьезометрлардан ўртача кўрсаткичларни олиш	Пьезометрлардан йил давомида олинган ўртача кўрсаткичлар	Пьезометрлар сув сатҳи кўрсаткичлари устидан кузатуви
9	Пьезометр ва лойиҳавий кўрсаткичларни солиштириш	Солиштирилган кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар
10	Лойиҳавий кўрсаткичлар ҳатосини аниқлаш ва хулоса чиқариш	Олинган хулоса	Лойиҳавий кўрсаткичлар

**ТУБИДАН СУВ ЎТКАЗМАЙДИГАН ГРУНТ ТЎҒОННИНГ ФИЛЬТРАЦИЯ ҲИСОБИ. БИР
ЖИНСЛИ ДРЕНАЖСИЗ ЁКИ ҚОПЛАМА ДРЕНАЖЛИ ТУПРОҚ
ТЎҒОННИ ҲИСОБЛАШ.**

Дастлабки маълумотлар бўйича масштабда тўғон кўндаланг кесими чизилади. В.А. Замарин таклиф этган эквивалент кесим услубида тўғон ҳисобий схемаси фильтрация нуқтаи назаридан эквивалент бўлган бошқа вертикал юқори қиялик схемаси билан алмаштирилади. У сув сатҳи юқори қиялик билан кесишган жойдан ΔL масофада жойлаштирилади. ΔL қиймати қуйидаги формуладан аниқланади:

$\Delta L = \beta \cdot H_1$	6.1
------------------------------	------------

бунда, $\beta = m_1 / (2 \cdot m_1 + 1)$ - Г. М. Михайлов бўйича; H_1 — юқори бьефдаги сув чуқурлиги.

$\beta = 3 / (2 \cdot 3 + 1) = 0,43, \Delta L = 0,43 \cdot 14 = 6,02 \text{ м.}$

$L_{\text{хис}} = L + \Delta L$ — эквивалент кесимнинг ҳисобий узунлиги; m_2 — тўғон пастки қиялиги ётиқлик коэффициентлари; L — қиймати чизмадан олинади ёки қуйидагича ҳисобланади.

$L = m_1 \cdot (H_T - H_1) + b_T + m_2 \cdot (H_T) = 3 \cdot (15 - 14) + 10 + 2,5 \cdot (15) = 50,5 \text{ м}$

$L_{\text{хис}} = 6,02 + 50,5 = 56,52 \text{ м}$

Депрессия эгри чизигининг пастки қияликка чиқиш баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

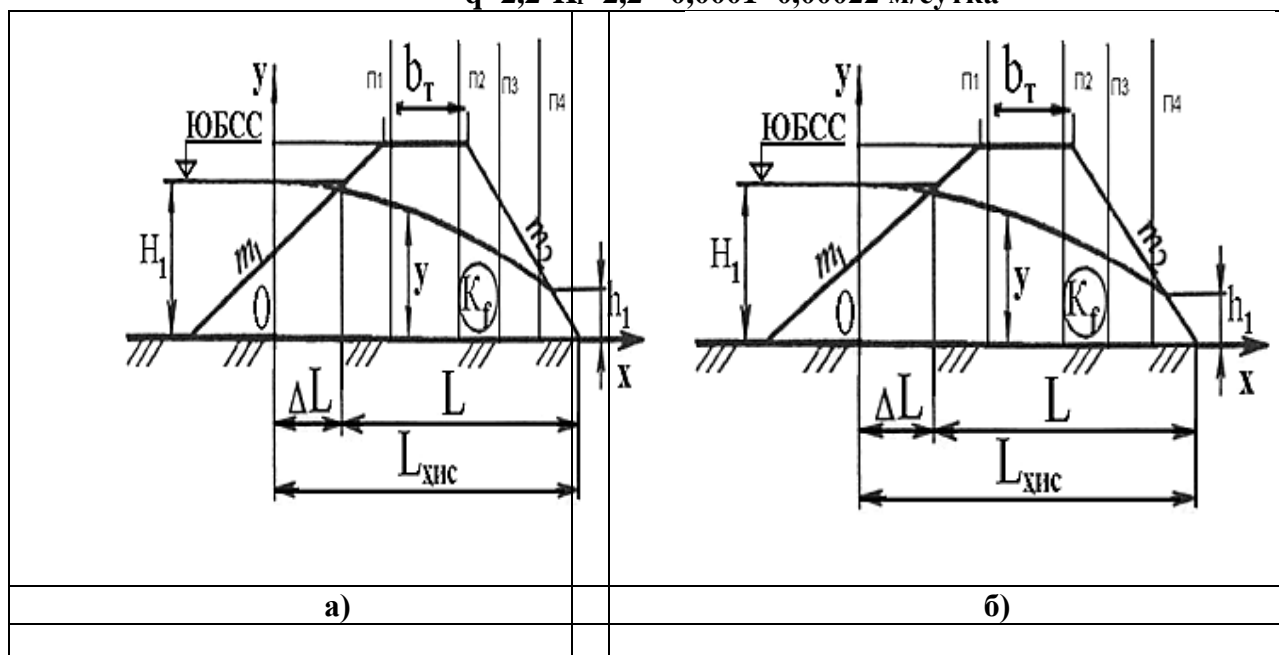
$h_1 = (L_{\text{хис}} / m_2) - [(L_{\text{хис}} / m_2)^2 - (H_1)^2]^{0,5}$	6.2
---	------------

$h_1 = (56,52 / 2,5) - [(56,52 / 2,5)^2 - (14)^2]^{0,5} = 22,608 - [(22,608)^2 - 14^2]^{0,5} = 4,86 \text{ м}$

Солиштирма фильтрация сарфи қуйидаги ифодадан аниқланади:

$q / K_f = (H_1)^2 / [2 \cdot (L_{\text{хис}} - m_2 \cdot h_1)] = 14^2 / [2 \cdot (56,52 - 2,5 \cdot 4,86)] = 2,2 \text{ м}$

$q = 2,2 \cdot K_f = 2,2 \cdot 0,0001 = 0,00022 \text{ м/сутка}$



6.1- расм. Фильтрация ҳисоблари схемалари: а) — бир жинсли дренажсиз тўғон; б) — бир жинсли банкетли дренажли.

Координаталар бошини Онуқта деб қабул қилиб, депрессия эгри чизиғи Дюпью тенгламаси бўйичакўрилади:

$y^2 = (H_1)^2 - 2 \cdot q \cdot x / K_f$	6.3
---	------------

$$y^2 = (14)^2 - 2 \cdot 0,00022 \cdot x / 0,0001$$

$$y^2 = 196 - 4,4x$$

$$x = (196 - y^2) / 4,4$$

X -га нолдан $X = L_{\text{хис}} - m_2 \cdot h_1$ -гача ихтиёрий қийматларни бериб, (6.3) формула бўйича депрессия эгри чизиғи тузилади.

Чизмадан депрессия эгри чизиғи лойиҳавий кўрсаткичларини пьезометрлар ўрнатилган жойларида кўрсатамиз.

6.1 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4
“У” ўқидан бошлаб горизонтал масофа X (м)	9,5	18,0	30,0	43,0
Лойиҳавий кўрсаткичи У (м)	12,41	10,81	8,0	2,6

Грунт тўғон танасида ўрнатилган пьезометрлардан йил давомида ўртача кўрсаткичларини олиш

Ушбу кўрсаткичлар амалда пьезометрлар сув сатҳи кўрсаткичлари устидан кузатуви журналидан олинади. Бизнинг мисолимизда улар қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

6.2 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4
Пьезометр сув сатҳи кўрсаткичи U_1 (м)	13,1	12,2	8,5	3,0

Грунт тўғон танасида ўрнатилган пьезометрлардан йил давомида олинган ўртача кўрсаткичларини лойиҳавий кўрсаткичлари билан солиштириш ва лойиҳавий кўрсаткичлари хатосини аниқлаш ва хулоса чиқариш

6.3 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4
“У” ўқидан бошлаб горизонтал масофа X (м)	9,5	18,0	30,0	43,0
Лойиҳавий кўрсаткичи У (м)	12,41	10,81	8,0	2,6
Пьезометр сув сатҳи кўрсаткичи U_1 (м)	13,1	12,2	8,5	2,8
Лойиҳавий кўрсаткичларнинг амалдаги пьезометрлар кўрсаткичларга нисбатан хатоси, $\Delta = 100\% \cdot (U - U_1) / U_1$	5,2%	11,3%	5,8%	7,1%

Хулоса. Лойиҳавий кўрсаткичларнинг амалдаги пьезометрлар кўрсаткичларига нисбатан хатоси 5,2% дан 11,3% билан фарк этади.

Иккинчи масала: Бир жинсли банкетли дренажли тўғон (6.5,б-расм). Дастлабки маълумотлар бўйича масштабда тўғон кўндаланг кесими чизилади. В.А. Замарин таклиф этган

эквиваленткесим услубда тўғонҳисобий схемаси фильтрация нуктаи назаридан эквивалент бўлган бошқа вертикал юқори қиялик схемаси билан алмаштирилади. У сув сатҳи юқори қиялик билан кесишган жойдан ΔL масофада жойлаштирилади (5.5,б-расм). ΔL қиймати юқорида кўрсатилган формуладан аниқланади:

$$\Delta L = \beta \cdot H_1$$

бунда, $\beta = m_1 / (2 \cdot m_1 + 1)$ - Г. М. Михайлов бўйича; H_1 — юқори бьефдаги сув чуқурлиги.
 $\beta = 3 / (2 \cdot 3 + 1) = 0,43$

$$\Delta L = 0,43 \cdot 14 = 6,02 \text{ м}$$

$L_{\text{хис}} = L + \Delta L$ — эквивалент кесимнинг ҳисобий узунлиги; m_2 — тўғонпастки қиялиги ётиқлик коэффиценти; L — қиймати ўлчами чизма (6.5, б - расм)дан олинади ёки қуйидагича ҳисобланади.

$$L = m_1 \cdot (H_T - H_1) + b_T + m_2 \cdot (H_T - H_2 - a) - m_4 \cdot (H_2 + a)$$

Бунда a — дренаж призманинг эҳтиётлик запаси $a = 0,5 \dots 1$ м белгиланади. $a = 1$ м тенг деб белгилаймиз ва L -ни ҳисоблаймиз.

$$L = 3 \cdot (15 - 14) + 10 + 2,5 \cdot (15 - 0 - 1) - 1,5 \cdot (0 + 1) = 3 + 10 + 35 - 1,5 = 46,5 \text{ м}$$

$$L_{\text{хис}} = 6,02 + 46,5 = 52,52 \text{ м}$$

Бу ҳолат учун фильтрация тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$q/K_f = (H_1)^2 / [2 \cdot (L_{\text{хис}} - l_{\text{др}})] \quad \mathbf{6.4}$$

$l_{\text{др}}$ қиймати $L_{\text{хис}}$ га нисбати жуда кам миқдорда бўлганлиги сабабли, (5.4) формуладаги унинг қиймати эътиборга олинмаса, у қуйидаги кўринишни олади:

$$q/K_f = (H_1)^2 / [2 \cdot (L_{\text{хис}})] \quad \mathbf{6.5}$$

(5.5) формуладан:

$$q = K_f \cdot (H_1)^2 / [2 \cdot (L_{\text{хис}})]$$

$$q = 0,0001 \cdot (14)^2 / [2 \cdot (52,52)] = 0,0196 / 105,04 = 0,00019 \text{ м}^2/\text{с}$$

Дренаж бошидаги депрессия эгри чизиғи ординатаси:

$$h_1 = q/K_f \quad \mathbf{6.6}$$

$$h_1 = 0,00019 / 0,0001 = 1,9 \text{ м}$$

Координаталар бошини 0 нукта деб қабул қилиб, депрессия эгри чизиғи қуйидаги тенглама бўйича тузилади:

$$y^2 = (H_1)^2 - 2q \cdot x / K_f \quad \mathbf{6.7}$$

$X = 0$ бўлганда ордината $y = H_1$, демаку $= 14$ м бўлади, агар $X = L_{\text{хис}}$ бўлганда $y = h_1$, демак $h_1 = 1,9$ м бўлади. X -га нолдан $X = L_{\text{хис}} = 52,52$ мга ихтиёрий қийматлар бериб, депрессия эгри чизиғи тузилади.

$X = L_{\text{хис}} + I_{\text{др}} = 50,62$ м бўлганда ордината $y = 0$, дренаж бошидан шу нуқтагача бўлган масофа $I_{\text{др}}$ эса қуйидаги ифодадан аниқланади:

$I_{\text{др}} = 0,5 \cdot q / K_f$	6.8
-------------------------------------	------------

$$I_{\text{др}} = 0,5 \cdot 0,00019 / 0,0001 = 0,95 \text{ м}$$

6.4 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4	П5
“У” ўқидан бошлаб горизонтал масофа, X(м)	9,5	18,0	30,0	43,0	50,62
Лойиҳавий кўрсаткичи, У (м)	12,65	11,3	9,1	5,7	0

Чизмадан депрессия эгри чизиғи лойиҳавий кўрсаткичларини пьезометрлар ўрнатилган жойларида кўрсатамиз.

Грунт тўғон танасида ўрнатилган пьезометрлардан йил давомида ўртача кўрсаткичларини олиш

Ушбу кўрсаткичлар амалда пьезометрлар сув сатҳи кўрсаткичлари устидан кузатуви журналидан олинади. Машғулот бажарилишида улар ўқитувчи томонидан ҳар бир талабага алоҳида бланк – топшириқдан ташқари кўшимча берилади. Бизнинг мисолимизда улар қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

6.5 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4	П5
Пьезометр сув сатҳи кўрсаткичи, У ₁ (м)	13,0	12,1	8,5	6,0	0

Грунт тўғон танасида ўрнатилган пьезометрлардан йил давомида олинган ўртача кўрсаткичларини лойиҳавий кўрсаткичлари билан солиштириш ва лойиҳавий кўрсаткичлари хатосини аниқлаш ва хулоса чиқариш

6.6 – жадвал

Пьезометр номери	П1	П2	П3	П4
“У” ўқидан бошлаб горизонтал масофа, X(м)	9,5	18,0	30,0	43,0
Лойиҳавий кўрсаткичлари, У (м)	12,65	11,3	9,1	5,7
Пьезометр сув сатҳи кўрсаткичи, У ₁ (м)	13,0	12,1	8,5	6,0
Лойиҳавий кўрсаткичларни амалдаги пьезометрлар кўрсаткичларга нисбатан хатоси, $\Delta = 100\% \cdot (U - U_1) / U_1$	-2,7%	-6,6%	+7,1%	-5,0%

Хулоса. Лойиҳавий кўрсаткичларнинг амалдаги пьезометрлар кўрсаткичларига нисбатан хатоси 2,7% дан 7,1% билан фарк этади.

Назорат саволлари:

1. Пьезометр турлари ва вазифаси нима?
2. Депрессия эгри чизиғи нимани англатади?

3. Депрессия эгри чизигини назарий ва пьезометр кўрсаткичларини мос келмаслиги нимани англатади?
4. Дренж турлари ва уларнинг вазифаси нимадан иборат?
5. Бир ёки хар хил жинсли тўғон деганда нимани тушунаси?
6. Тўғон асослари қандай жинслардан иборат бўлиши мумкин?

Фойдаланилган адабиётлар:

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

7-амалий машғулот:

Гидротехника инshootлари кадастрини тузиш. сув омборлари, гидроузеллар, сув олиш инshootлари кадастрини тузиш бўйича мисоллар

Ишдан мақсад: Гидротехник инshootлар кадастри ҳақида тўлиқ маълумотларга эга бўлиш ҳамда гидротехника инshootлари кадастрини тузишни ўрганиш.

Масалани қўйилиши: Мавжуд гидротехника инshootларининг бошланғич маълумотларидан фойдаланиб, кадастрини тузиш.

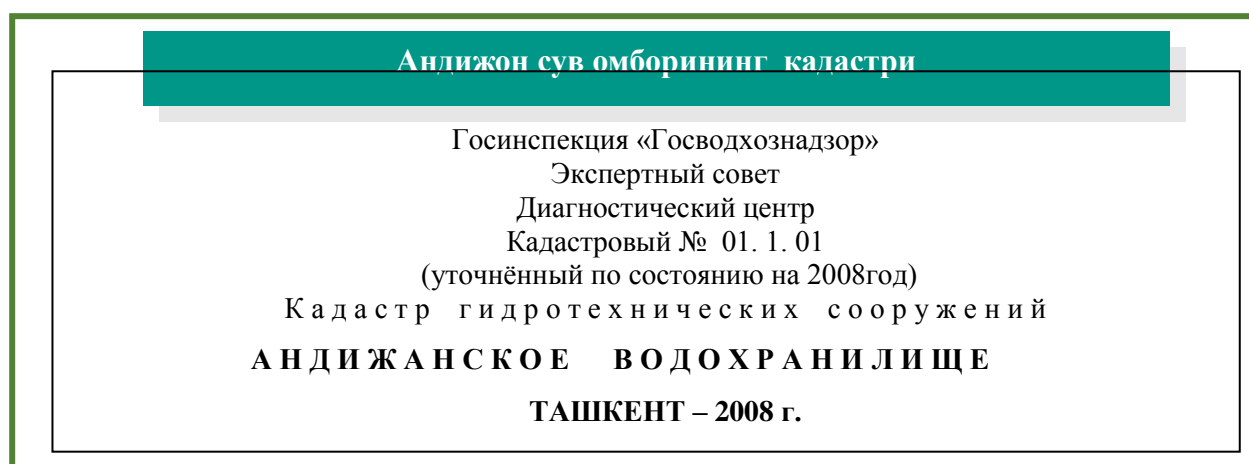
Ишни бажариш учун наъмуна.

Ўзбекистон Республикаси Гидротехника инshootларининг кадастри "Гидротехника инshootларининг хавфсизлиги тўғрисида" ги Ўзбекистон Республикасининг Қонунига мувофиқ инshootларининг техник ҳолатини ҳисобга олиш ва баҳолаш, уларнинг беҳатар ишлашини таъминлаш мақсадида юритилади.

Гидротехника инshootлари кадастри инshootнинг табиий шарт-шароитлари, жойлашган ўрни, техник, сифат ва миқдор тавсифномалари, хизмат қилиш муддати, эгаси тўғрисидаги ва бошқа маълумотларни ташкил этувчи маълумотлар тизими ва ҳужжатлардан иборат бўлади.

Гидротехника инshootлари кадастри инshootларининг техник ҳолатини ҳар томонлама ўрганиш ва баҳолаш, сифат ва миқдор тавсифномаларини ва фойдаланиш даражасини ҳисобга олиш мақсадида юритилади.

Сув омбори мисолида



Кадастровые данные по Андижанскому водохранилищу
Водоток или местность, где образовано водохранилище – Р. Карадарья, урочище Кампыррават.

Географическое местоположение водохранилища – В 10 км от г. Ханабад
70 км от г. Андижан.

Административные районы, затрагиваемые водохранилищем – Р. Узбекистан
Андижанская обл. Кургантепинский р-н Р.Киргизистан Ошская область.

Тип водохранилища – Русловое.

Источник питания – Р. Карадарья снежно-дождевого питания.

Вид осуществляемого регулирования стока – Многолетнее.

Основное назначение, водопотребители и водопользователи – Ирригация и энергетика.

Сейсмичность района : По проекту 9 баллов
по СНИП 11-7-81,
КМК 2-01-03-96-9 баллов

Класс сооружений – 1 КМК2-06-01-97.

Кадастровый № - 01.1.01 (01- область),(1- водохранилище),(01- порядковый номер объекта в области).

Генеральный проектировщик – Институт (“Средазгипроводхоз”) “Узгипромеливодхоз”.

Генеральный подрядчик – Трест “Узглаводстрой”.

Годы строительства – 1963-1984.

Годы начала наполнения водохранилища и достижения отм. НПУ – 1978/1983.

Ввод в эксплуатацию (какой организацией и когда оформлен акт приемки) – Государственной комиссией. 1984г.

Эксплуатирующая организация – Минсельводхоз Республики Узбекистан.

Вид охраны – СНБ. 9 постов.

Дороги – Дорога с бетонным покрытием протяженностью 10 км.

Линии связи – Линия телефонной связи с г. Ханабад и г. Андижан. Сотовая связь с абонентами в РУз. И за рубежом.

Балансовая стоимость – в тыс. сум на 01.01.2008 г. – 15773448676.

Кадастровые данные по Андижанскому водохранилищу

Иншоот курилган ўзан жой	Сув омборини географик жойлашуви	Сув омбори жойлашган жой	Сув омбори тури	Тўйиниш манбаси
Карадарё, Кампирават.	Ханабаддан 10 км Андижандан 70 км.	Андижон вилояти Кургантепа тумани; Қирғистон Республикаси Ўш вилояти	Ўзанга курилган	Қор, ёмғир

Сув хажмини бошқариш тури	Асосий вазифаси	Районнинг сейсмик кўрсаткичи	Иншоот синфи	Лойиха ташкилоти
Кўп йиллик	Ирригация - энергетика.	Лойиха бўйича 9 балл КМК 2-01-03-96-9	1 КМК 2-06-01-97.	Институт (“Средазгип роводхоз”) “Узгипромеливодхоз”

Пудратчи ташкилот	Қурилган йили	Сув тўлғизилиш бошланган йил ва тўлиқ тўлғизилган йил	эксплуатацияга топширилган йил (қайси ташкилот томонидан акт расмийлаштирилган)	Эксплуатация қилувчи ташкилот
Трест “Узглавводстрой”	1963-1984	<u>1978</u> 1983г.	Государственно й комиссией. 1984г.	Қишлоқ ва сув хўжалик вазирлиги

Қўриқлаш усули	Йўл	Алоқа линияси	Баланс нархи млн.сум 01.01.2008 г
МХ. доимий	Бетон қопламали 10 км йўл	Ханабад шаҳри билан телефон линияси мавжуд	157734,0

Назорат саволлари:

1. Кадастр нима?
2. Кадастрда иншоотнинг қандай маълумотлари ёритилади?
3. Тасдиқланган кадастр қанча вақтга таъсир қилади?
4. Буюртмачи ташкилот деганда нимани тушунасиз?
5. Пудратчи ташкилот нима вазифани бажаради?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bakiyev M.R., Kaveshnikov N., Tursunov T., Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2011 y.
2. Бакиев М.Р., Кириллова Е.И., Талипов Ш.Г., Эрнazarov Н.Ш. «Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений». Методическое пособие. Ташкент, ТИИМ, 2012 г

8-амалий машғулот:

Гидротехника иншоотларини хавфсизлигини баҳолашнинг мониторинг тизими таҳлили.

Ишдан мақсад: Гидротехник иншоотлар тўғрисидаги кундалик маълумотларни тўплаш ва уларни таҳлилини ўрганиш.

Масалани қўйилиши: Мавжуд гидротехника иншоотлари тўғрисидаги маълумотларни тўплаш ва уни таҳлил қилиш.

Ишни бажариш учун намуна.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлигини баҳолаш мониторинг тизимининг асосий вазифалари - гидротехника иншоотларни доимий назоратини олиб бориш, сув омборларида ва бошқа иншоотларда ўрнатилган Назорат ўлчов асбоблардан бевосита олинган маълумотларга тезкор ишлов бериш ҳамда ишлаб чиқилган кадастр ҳужжатлари ва бошқа диагностика ишларидаги берилган кўрсатмаларни бажарилишини таҳлилини олиб боришдир.

Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги мониторинги нафақат хавфсизлигини баҳолаш мезонлари тизимига асосланган тезкор назорат самарадор технологиясини назарда тутати балки иншоотда тўпланган барча маълумотларга тўлиқ эга бўлиш тезкорликни кўзда тутати.

Шу сабабли унинг хавфсиз ҳолати мониторингини ташкиллаштириш алоҳида долзарб касб этади.

Бундан ташқари, бу масалани муҳимлиги шундан иборатки, гидротехника иншоотлардан фойдаланишдаги кўзга кўринарли ютуқларга қарамай, охириги йилларда гидротехника иншоотларнинг ишдан чиқиш суръати ошиб бориши, хатто авария ҳолатлари кузатилмоқда шунингдек сув омборларида, насос станцияларда, дарё ва сойларда алоҳида хавотирга сабаб бўлмоқда.

Ҳозирги пайтда мавжуд гидротехника иншоотлар хавфсизлиги ва ишончлиги даражаси пасайишидан жиддий ташвишдамиз.

Республикамиздаги гидротехника иншоотлар қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришни 90 фоизни, электроэнергия ишлаб чиқаришни 10 фоизни сув билан таъминлайди, умуман олганда иқтисодиёт бошқа соҳаларининг турғунлиги, асосий ўша туманларда яшовчи 50 фоизни аҳолининг хавфсизлиги ушбу гидротехник иншоотлар ҳолати билан боғлиқдир.

Гидротехника иншоотлар 40-50 йиллик фойдаланиш натижасида эскириш жараёнлари, лойқаланиш оқибатида уларнинг техник имконияти ва ишончлиги камаяди.

Уларнинг шикастланиши ва бузилишидан ижтимоий, иқтисодий оқибатлар, моддий зарар жуда катта бўлиши ва табиий офатлар билан тенглашиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқланган рўйхатга асосан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси назоратида – 273 та йирик ва ўта муҳим сув хўжалиги иншоотлари мавжуд бўлиб, булардан 54 та сув омборлари, 35 та насос станциялари, 29 та гидроэлектростанциялар, 60 та магистрал каналлар, 64 та гидроузеллар, 24 та магистрал коллекторлар ва 2312.2 км масофадаги 7 та дарё ва сойлардаги ўзанларни бошқариш ва ҳимоялаш иншоотларини техник назоратини олиб боради.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги Қонунни асосий мақсади фуқаролар ҳаёти, соғлиги ва мулкани ҳимоясини таъминлаш, шунингдек гидротехника иншоотлар аварияси натижасидаги корхоналар мулкига зиён етиши, бино ва иншоотлар бузилиши, ер ювилиши, ер ости сувлари сатҳининг хавfli ўзгариши ва бошқа зарарларни олдини олиш.

Ўзбекистон Республикаси “Гидротехника иншоотлар хавфсизлиги тўғрисида” ги Қонунга мувофиқ гидротехник иншоотлар хавфсизлиги мониторинги механизмининг асосий принциплари қуйидагилар:

Давсувхўжаликназорат инспекцияси томонидан амалга ошириладиган, гидротехник иншоотлар хавфсизлигини таъминлашни самарадор давлат бошқарувини олиб бориш;

Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан гидротехника иншоотлардан фойдаланиш қоида ва меъёрлари бажарилишини давлат назоратини таъминлаш, шунингдек улар томонидан инспекцион текширувларни ўтказиш;

Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан мунтазам ўтказиладиган кузатувлар, кўздан кечириш гидротехника иншоотларни марказлашган текширувлари олиб бориш.

Гидротехника иншоотлар хавфсизлигини деклариялаш ва гидротехник иншоотлар кадастрини олиб бориш.

“Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг Диагностика маркази томонидан амалга ошириладиган диагностика, хавфсизлиги мезонларини аниқлаш ва гидротехника иншоотлар аварияси хавфи даражасини баҳолаш, шунингдек объект иш қобилиятини тўлиқ ёки қисман йўқотиши ва фавқулодда ҳолат вужудга келишига сабаб бўлувчи нуқсонларни ўз вақтида аниқлаш ва йўқотиш.

Ходимларни аварияга қарши чора-тадбирларни бажаришга, фавқулодда ҳолатлар мавжудлиги ва уларни йўқотиш шароитидаги хатти-харакатларга, шунингдек бу учун зарур моддий ва манавий захираларни тайёрлаш.

Сув омборларини тўлдириш ва бўшатиш бўйича талаблар.

Сув омборлари захирасидаги сувни тежаб, самарали ишлатиш лозим. Айниқса, бизнинг минтақамизда, яъни ғалла ва пахта экиладиган майдонларда суғориш ишлари деярли йил давомида олиб борилади. Бунинг учун сув омборидан берилаётган сув устидан қаттиқ назорат қилиш керак. Бунга ҳар йили, йилнинг бошида сув омборини ишлатишнинг диспетчерлик

графикни тузиш йўли билан эришиш мумкин. Графикни тузишда сув омборини таъминловчи дарёдаги сув оқимини, сув омборидаги йил бошигача йиғилган сув ҳажми ва ҳисобий йилда истеъмолчиларга сув етказиш Режа:сини ҳисобга олиш керак.

Дастлаб сув омборини таъминловчи дарё бўйича 15-30 йиллик гидрологик кузатув маълумотлари асосида сув оқимининг ўзгариши ўрганиб чиқилади ва шу йиллар ичидан сув кўп бўлган, ўртача ва кам сувлилари топилади. Сўнгра шу йиллардаги сув омборини ўн кунлик сув балансининг кирим ва чиқимни ташкил этувчилари ҳисобланади. Барча маълумотлар йиғилгандан сўнг сув омборини самарали тўлдириш ва бўшатиш учун диспетчерлик графиги тузилади.

Ҳисобий йил мобайнида графикка ўзгартиришни фақат сув омборига келадиган йиллик оқимни олдиндан ҳисобга олишда бўлиши мумкин бўлган хато туфайлигина киритиш мумкин.

Диспетчерлик графиги сув омборини тўлдириш ва сув беришни чегаралаш чизиклардан иборат.

Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи: Сув омборини тўлдиришда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғини тузиш керак ва бу график асосида сув омборини тўлдириш зарур. Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи жадвал ҳамда график кўринишларида берилди. Унда йилдаги ўн кунликларнинг охири саналарига мос келувчи сув омборида тўпланган сув ҳажмлари ва ундаги сув сатҳи белгилари келтирилади.

Сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғининг ординаталарини аниқлаш учун ўн кунликлар бўйича сувнинг қуйилиши ва чиқиши устидан кузатув олиб бориш зарур ва шу кузатув маълумотлари асосида сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталари қуйидаги боғланиш орқали аниқланади:

$$W_j = W_{\text{тўла}} - S_{\text{макс}} + \sum_{i=j}^j (A \sum K - \sum \mathcal{C})$$

бу ерда: W_j - тўлдиришни чегаралаш чизиғи бўйича j – ўн кунлик охиридаги сув омборининг ҳажми, млн.м³; $j = 1, 2, 3, \dots, 36$ (ўн кунликлар сони);

$W_{\text{тўла}}$ - сув омборининг тўла ҳажми, млн. м³;

$S_{\text{макс}} = \sum_{i=1}^k (A \sum K - \sum \mathcal{C})$ – йиғиндининг йил мобайнидаги максимал қиймати, яъни

йиғилган сувнинг йил бошидан эришган максимал ҳажми, млн. м³;

k – йиғинди максимал қийматга эришган декада рақами;

$$A = \frac{W_{\sigma}}{\bar{W}_k}$$

W_{σ} – ҳисобий йилга башорат қилинган йиллик оқим ҳажми, млн. м³;

\bar{W}_k - кўп йиллик ўртача оқим ҳажми, млн. м³;

$\sum K$ - ўтган йиллар кузатувлари бўйича ўн кунликда сув омборига ўртача қуйилиш, млн. м³;

$\sum \mathcal{C}$ – Режа: бўйича ўн кунлик мобайнида сув чиқиши, млн. м³.

Ўн кунликлар бўйича ўртача қуйилиш - $\sum K_j$ – ни кўп йиллик ўртача қуйилишга эга бўлган йилдан олса бўлади.

Тошкент сув омборини тарихига назар солсак, ана шундай йил бўлиб, 2003 йил хизмат қилиши мумкин. Бу йили қуйилиш 1590,3 млн.м³ га тенг бўлган. Шунинг учун ҳисобларни бажаришда 2003 йилда қилинган кузатувлар асосидаги маълумотлардан фойдаланилди. Қуйидаги 1-жадвалда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи ординаталарининг ҳисоблари ва уларга асосланган кузатувлар натижалари келтирилган.

Олтинчи ойнинг иккинчи ўн кунликларида $S_{\text{макс}} = 137,8$ млн.м³ бўлган. Ўртача оқим қуйилиши кўп йиллик ўртача оқим қуйилишига яқин бўлган йил учун ($A=1$) узилишга қарши чизикнинг ординаталари (1) формула бўйича ҳисобланди. Ушбу чизикнинг кўтарилаётган

қисми сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи деб айтилади (1-расм). Ординаталарнинг қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

Таклиф этилган, Тошкент сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғидан ҳар қандай йил учун фойдаланса бўлади. Агар ҳисобий йил кўпсувли деб башорат қилинаётган бўлса, яъни $A > 1$, $W_a > \bar{W}_e$ бўлганда сув омборини тўлдиришни чегаралаш чизиғи қайта ҳисоблаб чиқилиши мумкин. Бунда ҳисобий йилгача сув омбори ҳажмининг лойқаланган қисми - ∇W ни ҳисобга олиш керак.

Назорат саволлари:

1. Мониторинг нима мақсадда юритилади?
2. Кадастрда иншоотнинг қандай маълумотлари ёритилади?
3. Тасдиқланган кадастр қанча вақтга таъсир қилади?
4. Қайси синфга мансуб иншоотларга кадастр юритилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

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

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Кейс № 1.

Муаммо: Шпоранинг конструкцияси, юқори гирдобнинг ва сиқилган минтақанинг узунлиги, транзит оқимнинг ўртача тезлигини ҳисоблаш.

Вазифалар:

1. Шпора таъсирида деформацияланган оқим схемасини тузинг.
2. Юқори гирдобнинг ва сиқилган минтақанинг узунлигини ҳисобланг.
3. Сиқилган кесимдаги транзит оқимнинг ўртача тезлиги ҳисобини бажаринг.

Масаланинг ечилиши:

Шпоранинг гидравлик ҳисоби

Яхлит шпора билан деформацияланган оқим тезлик майдонининг ҳисоби қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади: (проф.М.Р. Бакиев тавсияси бўйича) дастлаб оқимнинг тик ва Режа:даги ўлчамлари ҳисобланади, бунда асос ғадир - будирли ва ювилмайдиган деб қабул қилинади (1-расм).

Юқори гирдобнинг узунлиги қуйидаги формула билан ҳисобланади

$$\frac{I_e}{(B - e_0)} = 3,13 + 2,71n + 1,7F_r - 1,28\theta \quad (4.4.)$$

бу ерда B - ўзан кенглиги; e_0 - ўзан сиқилмаган қисмининг кенглиги; $F_r = \frac{V^2}{gH}$ - Фруда сони; $\theta = 1 - \frac{\alpha_{ш}^0}{180^\circ}$ - шпоранинг ўрнатилиш бурчаги, радианда; V , H - шпора ўрнатилмасдан олдинги ўзандаги тезлик ва чуқурлик.

Сиқилган минтақанинг узунлиги қуйидаги ифода билан ҳисобланади:

$$\frac{L_{cc}}{e_0} = 0,77 + 0,81n - 0,68\theta \quad (4.5.)$$

Интенсив турбулент аралашуш минтақасининг ташқи чегарасини қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\bar{y}_1 = 1 - (1 - \varepsilon K) \left(\frac{x}{L_{cc}} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (4.6.)$$

$$\bar{y}_2 = 1 - 0,15(1 - \varepsilon K) \left(\frac{x}{L_{cc}} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (4.7.)$$

Интенсив турбулент аралашуш минтақасининг кенглиги

$$\bar{e} = y_1 - y_2 = 0,85(1 - \varepsilon K) \left(\frac{x}{L_{cc}} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (4.8.)$$

Гирдоб минтақа билан транзит оқим ўртасидаги чегара қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\bar{y}_3 = 1 - (1 - \varepsilon) \left(\frac{x}{L_{cc}} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (4.9.)$$

Юқоридаги формулаларда қуйидаги белгилашлар қабул қилинган:

$$y_1 = \frac{y_1}{v_0}; \quad y_2 = \frac{y_2}{v_0}; \quad y_3 = \frac{y_3}{v_0}; \quad \varepsilon = \frac{v_T}{v_0}; \quad K = \frac{v_{яс}}{v_T}$$

бунда v_T ; $v_{яс}$ - сиқилган кесимдаги транзит оқим ва ўзакнинг кенглиги. Унда сиқилиш коэффициентини қуйидаги формула билан ҳисобланади:

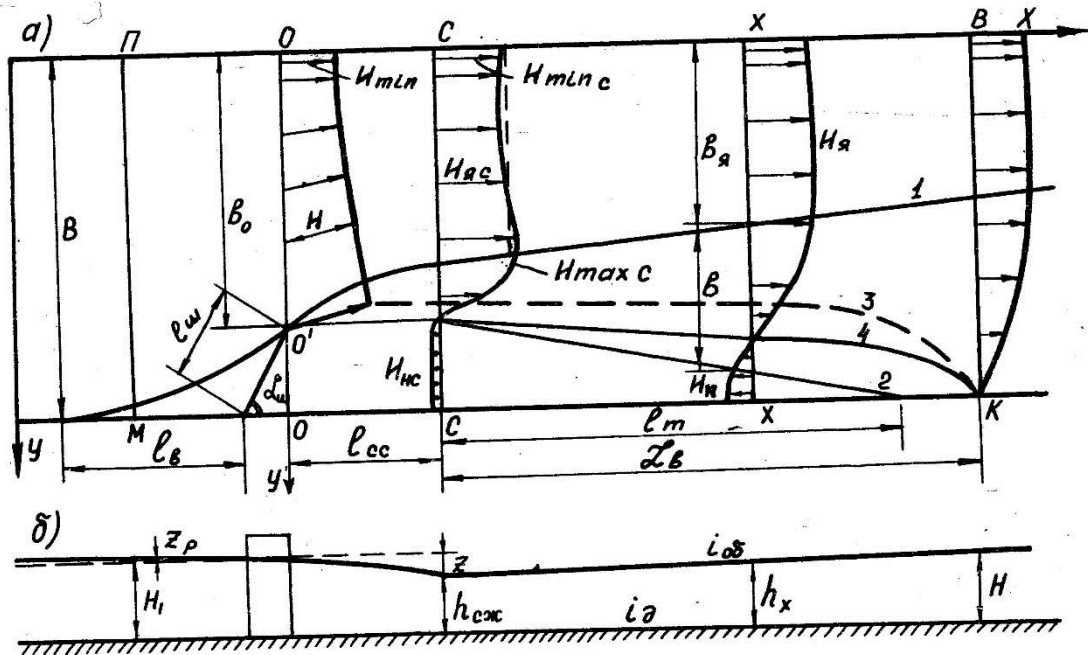
$$\varepsilon = 1 - 0,29(n \sin \alpha_{ш})^{\frac{1}{2}} \quad (4.10.)$$

Сиқилган кесимдаги ўзакнинг нисбий кенглиги қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$K = 0,86 + 0,3n - 0,21\theta \quad (4.11.)$$

Бунда: n - оқимнинг қисилиш даражаси;

θ - шпоранинг ўрнатилиш бурчаги, радианда.



1.-расм. Шпора таъсирида деформацияланган оқим схемаси:

а) план, б) бўйлама профиль.

Сиқилган кесимдаги сувнинг чуқурлигини И.В. Лебедев тавсиясига кўра ҳисобланади:

$$z = \frac{a_c \left(\frac{Q}{\varepsilon v_0 h_c} \right)^2}{2g} + h_L - \frac{a_{\infty} \left(\frac{Q}{BH} \right)^2}{2g} \quad (4.12.)$$

бунда z - юқори гирдоб бошланиши ва сиқилган кесимдаги створлар орасидаги фарк; $a_c = 1,05$; $a_{\infty} = 1,1$ - кинетик энергия тузатмалари; h_L - узунлик бўйича ишқаланишдаги босимнинг йўқолиши; уни мавжуд усуллар билан аниқланади.

4.12. - формулани ҳисоблашда, биринчи яқинлашувда $h_c = H$ деб қабул “ z ”ни топилади. z_p - димланиш микдорини графикдан (2.-расм)

олинади. У ҳолда юқори бьефдаги сувнинг чуқурлиги $H_1 = H + z$; сиқилган кесимдаги чуқурлик эса $h_c = H_1 - z_p$ H_1 ва h_c нинг топилган натижалари бўйича ҳисоблаш иккинчи марта такрорланади.

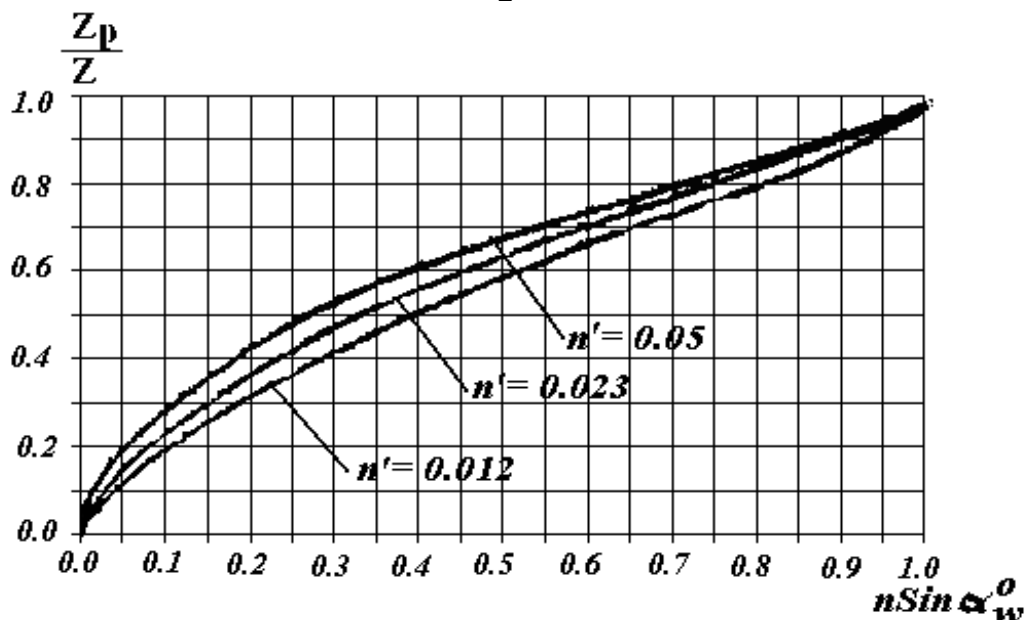
Сиқилган кесимдаги транзит оқимнинг ўртача тезлиги қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$V_T = \frac{Q}{\varepsilon \varepsilon_0 h_c} \quad (4.13.)$$

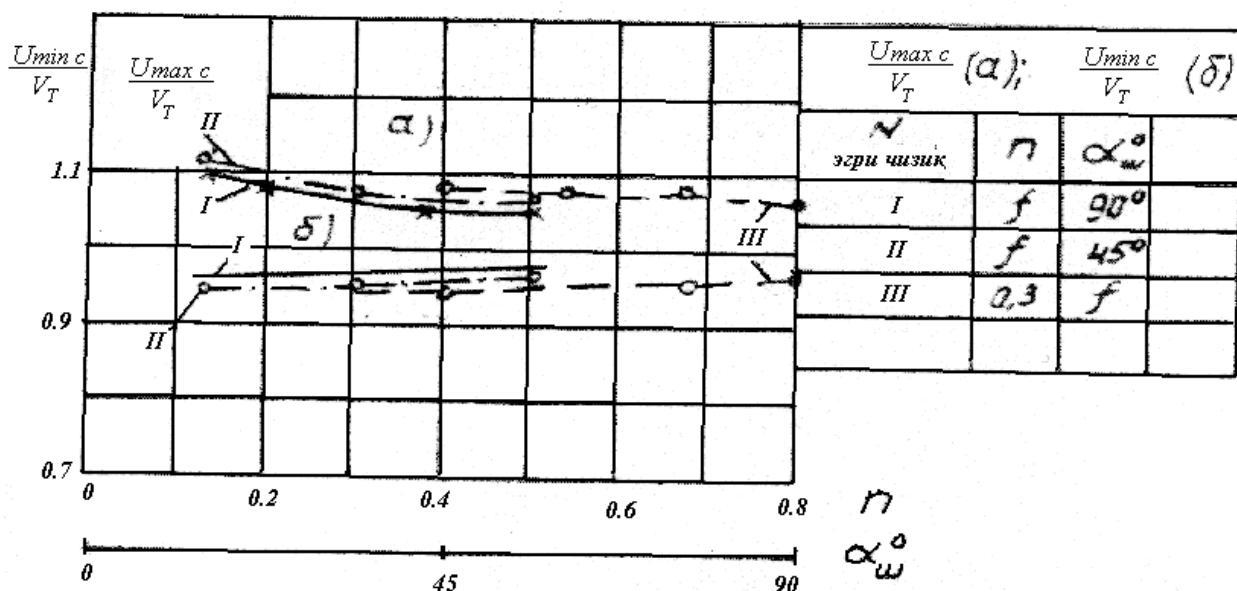
Сиқилган кесимдаги максимал ва минимал тезликларнинг қиймати $U_{max}/V_T = f_1(n, \alpha_w)$ ва $U_{min}/V_T = f_2(n, \alpha_w)$ графиклар ёрдамида ҳисобланади.

Сиқилган кесимдаги ўзакдаги ўртача тезлик

$$U_{яс} = \frac{U_{max c} + U_{min c}}{2} \quad (4.14.)$$



2.-расм. Димланиш миқдорини аниқлаш.



3.-расм. Сиқилган кесимдаги тезликнинг максимал ва минимал қийматларини аниқлаш.

Сиқилган минтақа бўйича нисбий минимал тезликнинг ўзгаришини $\frac{U_{min}}{U_{min c}} = f\left(\frac{x}{l_{cc}}\right)$

графиғи ёрдамида (4.-расм), нисбий максимал тезликни эса $U_{max} = U_{max c}$ да танланган створлар учун $X_1 = 0; X_2 = 0,5l, l_{cc}$ қийматларда аниқланади

Хар бир створ учун сиқилган минтақадаги ўзакнинг кенглиги бўйича тезликнинг тақсимланиши қуйидаги тенглама билан қурилади:

$$U = \left[U_{\min}^2 + \left(\frac{y}{b_y} \right)^2 (U_{\max}^2 - U_{\min}^2) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4.15.)$$

бунда U -оқимнинг тезлиги U аниқланадиган нуқтанинг ординатаси.

Сиқилган кесимдаги тескари тезликнинг қиймати қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$U_{ис} = -0.045U_{яc} \quad (4.16.)$$

Сиқилган минтақанинг қолган қисмларидаги тескари тезлик эса қуйидаги формула билан ҳисобланади

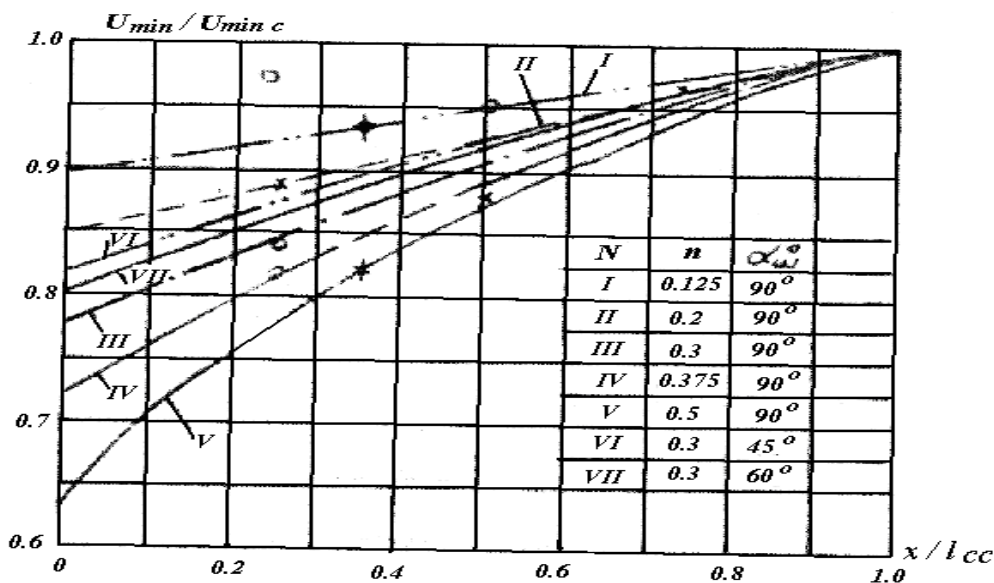
$$U_n = U_{ис} \left(\frac{x}{l_{cc}} \right)^2 \quad (4.17.)$$

бунда X - нуқтанинг координатаси.

Турбулент аралашш минтақасидаги тезликнинг “ δ ” кенглик бўйича тақсимланиши қуйидаги боғланиш ёрдамида қурилади:

$$\frac{U_{\max} - U}{U_{\max} - U_n} = (1 - \eta^{1.5})^2 \quad (4.18.)$$

бунда $\eta = (y_2 - y) / (y_2 - y_1)$ - тезлик U ҳисобланадиган нуқтанинг нисбий ординатаси.



4-расм. Нисбий минимал тезликнинг ўзгариши

Тарқалиш минтақасидаги кам таъсирланган ўзак кенглигининг ўзгариши қуйидаги тенглама билан қурилади:

$$\bar{B}_y = 0.416\bar{b}_c - 0.112\xi + \frac{\bar{b}_{яc} + 0.416\bar{b}_c}{(1 + i_T K_1 \xi)^{1 - \frac{\lambda}{2i_T}}} \quad (4.19.)$$

бунда $\bar{b}_{яc} = b_{яc} / b_o$; $\bar{b}_c = b_c / b_o$ сиқилган кесим [C-C] да ўзак ва турбулент аралашшнинг нисбий кенгликлари; $\bar{b}_y = b_y / b_o$ - тарқалиш минтақасида исталган [X-X] кесимдаги ўзакнинг нисбий кенглиги $\xi = X / b_o$; ҳисобланаётган створдаги нисбий абцисса, i_T - дарё туби нишаби; $K_1 = v_o / h_c$; λ - гидравлик ишқаланиш коэффициенти, уни А.П. Зегжда формуласи билан ҳисобланади.

$$1/\lambda^{1/2} = 41g(h_{yp}/\Delta) + 4.25,$$

Тарқалиш минтақасидаги интенсив турбулент аралашуш майдонининг кенглиги

$$\bar{b} = \bar{b}_c + 0.27\zeta \quad (4.20.)$$

Турбулент аралашуш майдони ташқи чегарасининг қирғоқ билан кесишган жойидаги нисбий узунлик $\xi_m = l_m/\epsilon_0$ куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\bar{\Gamma} = 0.58\bar{b}_c + 0.158\xi_m + \frac{\bar{b}_{яc} + 0.416\bar{b}_c}{(1 + i_T K_1 \xi_m)^{1 - \frac{\lambda}{2i_T}}} \quad (4.21.)$$

формула танлаш йўли билан ечилади, бунда

$$\bar{\Gamma} = \bar{b}_я + \bar{b}_m; \quad b_я + b_m = B; \quad \bar{b}_m = \bar{b}_c + 0.27\xi_m$$

Сиқилган кесимдан кейинги гирдобнинг узунлиги куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$L_\epsilon = \frac{A}{E} \ln \left(\frac{B}{\epsilon_T} \right) \sqrt{\frac{DB_T^2 + E}{DB^2 + E}} \quad (4.22.)$$

бунда $A = 2\alpha Q^2 h_y^3$; $D = 2g i_{об} h_y^3$;

$E = Q^2 (\lambda_б h_y / B_y + \lambda_m + 2,88 жc^2 h_y / \epsilon_y - 4\alpha l)$

$\epsilon_y = 0,5(\epsilon_m + \epsilon_c)$; $h_y = 0,5(h_c + H)$; $B_y = 0,5(\epsilon_T + B)$

$I = i_T + i_{об}$; $i_{об} = (H - h_c)/L$; $I = (H - h_c)/L_\epsilon$

$\lambda_к$; λ_T - қирғоқ ва дарё тубларининг қаршилиқ коэффициентлари;

$жc = 0,21$ - Карман доимийси; $\alpha = 1,3$ - кинетик энергия тузатмаси.

Агар тарқалиш параметри $a = \lambda B/H > 0,2$ тескари нишаблиқ $i_{об} = 0$ бўлса 4.22.-формула анча соддалашади.

Ўзакдаги тезликнинг ўзгариши куйидаги боғланиш ёрдамида аниқланади:

$$\left(\frac{U_я}{U_яc} \right)^2 = i / \left(\bar{\epsilon}_я + 0,416\bar{\epsilon} \right) \left[\frac{(M + P)}{(i + IK_l \xi)^{\frac{\lambda}{2I} + 1}} - P(i + IK_l \xi) \right] \quad (4.23.)$$

бунда $M = \bar{B}_{яc} + 0,416\bar{\epsilon}_c$; $P = 2I_m / Fr_0 (\lambda + 4I_m)(I - n)$;

$$Fr_0 = U_{яc}^2 / gch_c$$

Гирдоб минтақасидаги тескари тезлик куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$m = \left\{ \left[\frac{(U_{яc} / U_я) h_c}{(h_c + Ix)} \right] \bar{\theta} + \left(\bar{\epsilon}_я + 0,55\bar{\epsilon} \right) \right\} / \left[1 / (1 - n) - \left(\bar{\epsilon}_я + 0,55\bar{\epsilon} \right) \right] \quad (4.24.)$$

бунда $\theta_l = (I - m_c) \left(\bar{\epsilon}_{яc} + 0,55\bar{\epsilon}_c \right) + m_c / (1 - n)$; $m = (U_n / U_я)$; $m_c = (U_{nc} / U_{яc}) = -0,045$;

U_n , U_{nc} - гирдоб минтақасидаги тескари тезликлар.

Интенсив турбулент аралашуш минтақасидаги тезликнинг тақсимланишини Шлихтинг-Абрамович тенгламаси ёрдамида қурилади:

$$(U_я - U) / (U_я - U_n) = (1 - \eta^{1,5})^2 \quad (4.25.)$$

бунда $\eta = (y_2 - y) / \epsilon$; y_2 , y - нуқтанинги ординаталари.

Исталган нуқтадаги тезликнинг тақсимланишини билган ҳолда, уни грунтни учун йўл қўйиладиган тезлик билан таққослаб, шпора ўрнатиладиган кейинги ювилиш чегараларини белгилаш мумкин бўлади.

Ўзан тубининг ювилишини ҳисобга олган ҳолда навбатдаги шпоранинги ўрни куйидагича белгиланади:

$$L_p = l_{иc} \cos \alpha_{иc} + K_2 (l_{ю} + l_{cc} + l_\epsilon) \quad (4.26.)$$

Бунда: $K_2 = 0,4 - 0,5$.

Тюфякнинг кенглигини куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$B_T = (H_p - t)(1 + m^2 y)^{1/2} + a \quad (4.27.)$$

бунда t - туюфякнинг ётқизилиш чуқурлиги қуйидагича олинади: икки томонлама бўйлама дамба учун сувнинг ўртача чуқурлиги H га тенг қилиб, бир томонлама дамба ва шпоралар учун, оқим маълум бурчак остида таъсир қилса $t=H$ бошида, $t=1,6H$ -охирида, a - захира, $a=3...5$ м; m_y - ювилиш чуқурлиги қиялиги ётиқлик коэффициентлари, уни 1-жадвалдан қабул қилинади:

1-жадвал

Ётиқлик коэффициентининг грунт турига боғлиқлиги

№	Ўзан грунги	қиялик коэффициенти “ m_y ”
1	Майда қум	3.5
2	Шағал, қум, қумок	3.0
3	Тош, қум, шағал	2.5
4	Чағиртош, шағал, қум аралашмаси	2.0

Вазиятни таҳлил қилиш ва ечишга инструкцияси

Босқични номи	Иш мазмуни	Баҳолаш мезонлари (макс. балл)
Кейс объекти бўйича маълумот билан танишиш	Кейс ечилиши учун зарур бўлган маълумотларни кўриб чиқинг	-
Муаммони ва вазифаларни асослаб бериш	Мавзу бўйича олинган билимлар асосида	0,2 балл
Вазиятни таҳлили	Шпоранинг гидравлик ҳисоби, юқори гирдобнинг ва сиқилган минтақанинг узунлигини аниқлаш.	0,3 балл
	Шпора таъсирида деформацияланган оқим схемасини тузиш	0,5 балл
	Сиқилган кесимдаги транзит оқимнинг ўртача тезлигини ҳисоблаш.	0,5 балл

Муаммони гуруҳларда ечишни баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари:

1. Ҳар бир гуруҳ 1,5 балл олиши мумкин. Баҳолашда у 1,5 баллни битта ечилган вариантга бериши мумкин, ёки иккита қисмга бўлиб (1,0; 1,0; 1,5; 0,5) бериши мумкин. Бунда ўз варианты кўшилмайди.

2. Умумий олинган баллар ҳар бир вариант бўйича кўшилади ва ечиш варианты бўйича энг юқори олинган балл ютади.

Вариантларни баҳолаш (балларда)

Гуруҳ	Альтернатив муаммони ечиш вариантлари			
	1	2	3	4
I				
II				
III				
Йиғиндиси				

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил таълимни ташкил этиш шакли ва мазмуни

“Гидротехника иншоотлари” модули бўйича тингловчилар қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси давомида олган назарий ва амалий билимларини мустаҳкамлаш учун ўқитувчи томонидан берилган мавзулар юзасидан рефератлар ва ижодий ишлар тайёрлайдилар.

Топшириқларни бажариш, қўшимча дарслик ва адабиётлардан янги илмий маълумотларни мустақил ўрганиш, керакли маълумотларни излаш ва уларни топиш йўлларини аниқлаш, интернет тармоқларидан фойдаланиб маълумотлар тўплаш ва илмий изланишлар олиб бориш, модул Режа:си доирасида ёки мустақил равишда илмий манбалардан фойдаланиб илмий мақола ва маърузалар тайёрлаш кабилар талабаларнинг дарсда олган билимларини чуқурлаштиради, уларнинг мустақил фикрлаш ва ижодий қобилиятини ривожлантиради.

Топшириқларни текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб борувчи ўқитувчи томонидан, мавзуни ўзлаштириш даражасини текшириш ва баҳолаш маъруза дарсларини олиб борувчи профессор-ўқитувчи томонидан амалга оширилади. Мустақил таълимни баҳолаш мезони ишчи дастурда келтирилган.

Мустақил таълим мавзулари

1. Гидротехника иншоотларини куриш ва реконструкция қилишда чет эл тажрибаси.
2. Мавжуд сув омборларидан фойдаланиш тизимлари, лойқа чўкишига қарши самарали чора-тадбирлар.
3. Мавжуд гидроузеллардан фойдаланиш тизимлари, структураси бўйича мисоллар тахлили.
4. Гидротехник иншоот остидаги фильтрация деформацияларини баҳолаш усуллари.
5. Гидротехника иншоотлари фальтбетининг зомонавий куринишлари.
6. Прапорционал ва автоматик сув тақсимлагичлар.
7. Ясси затворларни махсус жуфт, клапинлик ва кўп секциялик конструкциялари.
8. Сегментли затвар турлари ва конструкциялари.
9. Каналларни тўлғизиш ва сувдан бўшатишда талаб қилинадиган шартлар.
10. Гидротехник иншоотнинг механик қисми ва ўларнинг вазифалари.
11. Иншоотнинг механик қурилмаларига курсатиладиган хизматлар.
12. Каналларда лойқа чўкишни сабаблари.
13. Каналларда ўт ўсиш ҳолати ва унинг салбий таъсирлари.
14. Эксплуатация даврида канални лойихавий ҳолатда ўшлаб туриш учун қилинадиган тадбирлар.
15. Ирригация сув тиндиргичини вазифалари ва конструкциялари.
16. Гидротехник иншоотни бошқарув усуллари.
17. Каналлардаги сув ростловчи иншоотнинг вазифаси ва конструкциялари.
18. Тоғ жинсли асосга қурилган иншоотларнинг фильтрацион хусусиятлари.
19. Грунт асосга қурилган иншоотларнинг фильтрация хусусиятлар.
20. Гидроузел вазифаси ва конструктив тузилишлари.

VII. ГЛОССАРИЙ

<i>Термин</i>	<i>Ўзбек тилидаги шарҳи</i>	<i>Инглиз тилидаги шарҳи</i>
Гидротехника иншоотлари	тўғонлар (плотиналар), гидроэлектр станциялар бинолари, сув ташлаш, сув бўшатиш, сув ўтказиш ва сув чиқариш иншоотлари, туннеллар, каналлар, насос станциялари, сув омборлари қирғоқларини, дарёлар ва каналлар ўзланларининг қирғоқлари ва тубини тошқин ҳамда емирилишлардан муҳофаза қилиш учун мўлжалланган иншоотлар, саноат ва қишлоқ хўжалиги ташкилотларининг суюқ чиқиндилар сақланадиган жойларини ўраб турувчи иншоотлар (кўтармалар);	Dams, hydropower stations, water discharge, water draining, water passage and water lift facilities, tunnels, kanals, pump stations, flood and erosion protection facilities for reservoir shores, river and canal banks and bottoms, facilities (embankments) surrounding disposal and retention areas for industrial and agricultural liquid waste.
фойдаланувчи ташкилот	тасарруфида (балансида) гидротехника иншооти бўлган корхона, муассаса ва ташкилот	Enterprises, institutions and organizations having hydraulic structures in their balance
фавқулодда вазият	муайян ҳудуддаги аварияга олиб келиши мумкин бўлган, шунингдек гидротехника иншоотининг аварияси натижасида вужудга келган бўлиб, одамлар қурбон бўлишига, одамлар соғлиғига ёки атроф табиий муҳитга зарар етказилишига, жиддий моддий талафотларга ва одамларнинг ҳаёт фаолияти шароитлари бузилишига олиб келиши мумкин бўлган ёки олиб келган вазият	Conditions and circumstances, which may result in accidents and also situations resulted from hydraulic structure accidents and responsible for human deaths, damage to their health or to environment and for serious material losses.
гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги	гидротехника иншоотларининг одамлар ҳаёти, соғлиғи ва қонуний манфаатларини, атроф табиий муҳит ва хўжалик объектларини муҳофаза қилишни таъминлаш имконини берувчи ҳолати	Conditions of hydraulic structures, which may allow to protect human life, health and legal interests, and also to protect environment and objects.
гидротехника иншоотининг хавфсизлиги декларацияси	иншоотининг хавфсизлиги асослаб бериладиган ҳужжат	Document proving hydraulic structure safety
гидротехника иншоотининг хавфсизлиги мезонлари	гидротехника иншооти ҳолатининг ва ундан фойдаланиш шартларининг гидротехника иншооти аварияси хавфининг йўл қўйиладиган даражасига мувофиқ миқдор ва сифат кўрсаткичларининг чекланган қийматлари	the terms of the status of the hydro facilities and the use of hydroelectric power facilities in accordance with the level of risk of accidents on the disposal of quantitative and qualitative indicators of limited value
гидротехника иншооти аварияси хавфининг йўл	гидротехника иншооти аварияси хавфининг норматив ҳужжатлар билан белгиланган қиймати.	Hydroelectric facilities have been established with the risk of accidents regulations .

қўйиладиган даражаси		
Ишончлилик деб	белгиланган вақт ичида, эксплуатациянинг ўрнатилган режими ва шароитида талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобилиятини тавсифловчи иншоотнинг хоссаларига айтилади	within the specified time to perform the functions required under the regime of exploitation and the properties of the structure to characterize it
Иншоот хавфсизлиги	унинг белгиланган вақт интервали ичида берилган шарт-шароитларда талаб қилинадиган функцияларни бажариш қобилияти	it must be given within a specified time interval understood as the ability to perform functions required in the circumstances
Чидамлилик	бу иншоотнинг хизмат қилиш муддати ичида берилган шарт-шароитларда чегаравий ҳолатгача етиб бормаслигидир	Service life of this structure in the current conditions the limit is not going to reach
Таъмирланишга яроқлилиқ	иншоотни шундай тиклаш ва ушлаб туриш ҳолатига мослашганлигига айтиладики, бунда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўтказиш орқали объект талаб қилинадиган функцияларни бажара олади. Агар иншоот меърий-техникавий, лойиҳавий ва эксплуатация ҳужжатлари талабларидан энг камида биттасига жавоб бермаган тақдирда, бундай иншоот носоз ҳолати	construction and maintenance of state moslashganligiga says , the maintenance and repair work on the object to perform the required functions . If the structure of regulatory , technical , design and operational requirements of the case did not respond to at least one , called such a defective condition of the building
Авария	объектда, маълум бир ҳудудда инсон ҳаёти ва соғлигига хавф туғдирадиган, бошқа иншоотларнинг бузилишига олиб келадиган, шунингдек, тевақатрофдаги табиий муҳитга зарар етказадиган хавфли техноген ҳодисаси	objects in a threat to human life and health , resulting in the violation of other structures , as well as the surrounding environment, causing a dangerous man - made phenomenon
Ишдан чиқиш (бузилиш)	объектнинг ишлаш қобилияти йўқолиши, яъни талаб қилинадиган функцияларни бажара олиш қобилияти йўқолиши	loss of ability to work in the facility , which is understood as the loss of ability to perform the required functions
Чегаравий ҳолат	бу ҳолатдан кейин ўз вазифасига кўра объектни ишлатишга йўл қўйилмаслиги ёки мақсадга мувофиқ эмаслиги нуқтаи-назаридан гидротехника иншоотининг ресурс тугаганлигини белгиловчи ҳолати	This situation , according to his object is not allowed or are not appropriate in terms of the power plant is said to mark the end of the resource situation
Критик ҳолат деганда	объектнинг йўл қўйиб бўлмайдиган салбий ҳолатдан тортиб то авария юз беришига олиб келувчи ҳолат тушунилади	not let the negative position of the object to be understood condition that can lead to the occurrence of the accident

<p style="text-align: center;">Назорат кўрсаткичлари</p>	<p>қаралаётган иншоотда техникавий воситалар ёрдамида ўлчанаётган ёки ўлчашлар асосида ҳисоблаб чиқилган миқдорий тавсифлар шунингдек гидротехника иншоотлари ҳолатини сифат тавсифлари</p>	<p>the precedence structure is calculated on the basis of measurements , as measured by means of technical or quantitative descriptions as well as the status of the quality characteristics of the hydroelectric</p>
---	---	---

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

Махсус адабиётлар.

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

Интернет ресурслар.

1. www.google.com
2. www.ziyonet.uz/
3. <http://vniig.ru/>
4. [http:// meliovodhoz.ru/](http://meliovodhoz.ru/)
5. <http://www.garant.ru>