

**O'QUV–USLUBIY MAJMUUA**

**2024**

**“TIQXMMI” MTU  
huzuridagi  
PKQT va UMO  
tarmoq markazi**

**Gidrotexnika inshootlari  
xavfsizligining nazariy asoslari**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**OLIV TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL ETISH  
BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ  
MARKAZI**

**“Gidrotexnika inshootlari xavsizligini nazariy asoslari”**

**O‘QUV–USLUBIY MAJMUUA**

Toshkent – 2024

Modulning o‘quv-uslubiy majmuasi Oliy ta’im, fan va inovatsiya vazirligining 202... yil “\_\_\_” - \_\_\_\_\_dagi № ..... - sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturi va o‘quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: Bakiev M.R. TIQXMMI MTU professori, t.f.d.

Raxmatov N. TIQXMMI MTU dotsenti, t.f.d.

Taqrizchilar:	Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti energiyasi va nasos stansiyalardan foydalanish” kafedrasini mudiri, professor, t.f.d. Bazarov D.R.  TAQI “Gidrotexnika inshootlari, zamin va poydevorlar” kafedrasini professori, t.f.d. Fayziev X.
---------------	--

O‘quv - uslubiy majmua “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot uiversiteti Ilmiy kengashining 2023 yil 22-dekabrda 5-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

## Mundaraja

Bob	Mavzu nomi	bet
<b>I</b>	<b>Kirish. “Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini nazariy asoslari” fanining modulining maqsadi va vazifasi</b>	4
	Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti	6
	Nazariy mashg‘ulotlar mazmuni	6
	Amaliy mashg‘ulotlar mazmuni	7
	O‘qitish shakllari	8
	Baholash mezonlari	8
II	Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol ta’lim metodlari	8
III	<b>Nazariy materiallar</b>	
3.1	Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlari to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha asosiy talablar	12
3.2	Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini belgilovchi omillar. Gidrotexnika inshootining xavfsizlik mezonlari. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari kursatkichlarini aniqlash.	19
3.3	Gidrotexnika inshooti ishonchligini baholashning nazariy asoslari.	24
3.4	Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi.	37
IV	<b>Amaliy mashg‘ulot materiallari</b>	
4.1	Mavjud suv ombori misolida undagi belgilangan xavfsizlik mezonlarini taxlil qilish	45
4.2	Irrigatsiya tizimlari avariya holati ssenariyasini ishlab chiqish	49
4.3	Gidrotexnika inshootlari elementlari va uning butunlay ishdan chiqish ehtimolini aniqlash	56
4.4	Gidrotexnika inshootlari kadastrini tuzish. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi tahlili	64
	<b>Glossariy</b>	71
	<b>Adabiyotlar ruyxati</b>	73

## Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

### Modulning maqsadi va vazifalari

**Modulning maqsad :** "Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini nazariy asoslari" strategiyasi asosida ta'limiy ijtimoiy kanallarni yaratish haqida oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini oshirish.

#### Modulning vazifalari:

- zamonaviy gidrotexnika inshootlaridan barqaror foydalanishni nazariy asoslarini o'rganish;
- - gidrotexnika inshootlarining havfsizligiga ta'sir etuvchi omillarni nazariy asoslarini bilgan holda ularning xavfsizligini taminlash bo'yicha malakaviy ko'nikmalarni shakllantirishdir.

### Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

Modulning o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

#### Tinglovchi:

- gidrotexnika inshootlarini loyihalash jarayonida gidrotexnika inshootlari xavfsizligini nazariy asoslarini, xavfsizligini ta'minlashda chet el tajribalaridan foydalanishni, «Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi to'g'risida»gi qonun, gidrotexnika inshootlari xavfsizligini oshirish muammolari, sohaga oid ilmiy-texnik yutuqlarni **bilishi** kerak;
- kanallar va suv omborlarining ish rejimlari, ishonchli va xavfsiz ishlash xususiyatlari, ulardagi inshootlardan foydalanish bo'yicha **ko'nikmalariga** ega **bo'lishi**;
- gidrotexnika inshootlarining buzilishi, avariya holatlarini tahlil qilish, kanallarda yuz

beradigan filtratsiya va loyqa cho‘kish jarayonlariga qarshi kurashish usullarini **bilishi** kerak;

- gidrotexnika inshootlarda mexanik jihozlari ishonchliligini va xavfsizligini ta‘minlash, avariya holatlarida ta‘mirlash va qayta tiklash ishlarini tashkil qilish, foydalanish davridagi ishonchlilik va xavfsizlikni ta‘minlash **kompetensiyalarni egallashi lozim.**

### **Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar**

Modulni o‘qitish ma‘ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

- modulni o‘qitish jarayonida ta‘limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan;
- ma‘ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta‘lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

“Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini nazariy asoslari” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Gidrotexnika inshootlaridan ishonchli va xavfsiz foydalanish” o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga qaratilgan.

### **Modulning oliy ta‘limdagi o‘rni**

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta‘lim jarayonida gidrotexnika inshootlari xavfsizligini nazariy asoslash va amalda qo‘llashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

### **Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti**

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o‘quv yuklamasi, soat				
		Hammasi	Auditoriya o‘quv yuklamasi			Ko‘chma mashhulot
			jami	jumladan		
				Nazariy	Amaliy mashg‘ulot	
1.	Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlari to‘g‘risida umumiy ma‘lumotlar. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha asosiy talablar	2	2	2		
2.	Gidrotexnika inshooti ning xavfsizlik mezonlari. Xavfsizlik mezonlari kursatgichlarini	8	8	4		

	aniqlash.					
3.	Gidrotexnika inshooti ishonchliligini baholashning nazariyasi asoslari	10	4	2		6
4.	Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi	6	6	2		
5	Mavjud suv ombori misolida undagi belgilangan xavfsizlik mezonlarini taxlil qilish	2			2	
6	Irrigatsiya tizimlari avariya holati ssenariyasini ishlab chiqish	2			2	
7	Gidrotexnika inshootlari elementlari va uning butunlay ishdan chiqish ehtimolini aniqlash	4			4	
8	Gidrotexnika inshootlari kadastrini tuzish. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi tahlili	2			2	
	<b>Jami:</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

### 1-mavzu.

**Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.  
Gidrotexnika inshootlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha asosiy talablar**

#### 2 soat.

- 1.1. Respublikamiz suv xo'jaligi majmuasi;
- 1.2. Suv xo'jalik sohasida rejalashtiri-layotgan rekonstruksiya ishlari;
- 1.3. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini ta'minlash bo'yicha talablar;
- 1.4. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligi pasayish ehtimoli sabablarini aniqlash va tabiiy sharoitdagi kuzatuv ma'lumotlarini tizimli tahlil qilish.

### 2 – mavzu.

**Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini belgilovchi omillar. Gidrotexnika inshootining xavfsizlik mezonlari. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari kursatkichlarini aniqlash.**

#### 2 soat

- 2.1. Tabiiy va ekologik resurslarga ta'sir etuvchi omillar; tabiatdan foydalanuvchi ob'ekt sifatida gidrotexnika ob'ektlariga ta'sir etuvchi ob'ektlar;
- 2.2. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizlik mezonlari: normal xolat; potensial xavfli xolat; avariya oldi xolati;

- 2.3. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baxolash;
- 2.4. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari kursatkichlarini aniqlash.

### **3–mavzu.**

#### **Gidrotexnika inshooti ishonchliligini baholashning nazariy asoslari.**

##### **4 soat**

- 3.1. Ishonchli va mustahkam inshootlarni bunyod etish muammosi;
- 3.2. Element ishonchliligi va elementlar tizimi urtasidagi bog‘liqlik;
- 3.3. Murakkab tizimni urganish. Ishonchlilik nazariyasi;
- 3.4 Tizim chidamliligining kursatgichlari. Ishonchlilikning mezonlari;
- 3.5. Gidrotexnika inshootlari ishonchliligini oshirishdagi muammolar

### **4 – mavzu.**

#### **Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi.**

##### **2 soat.**

- a. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri;
- b. Gidrotexnika inshootlarining kadastrini yuritish tartibi;
- c. Gidrotexnika inshootlarini xavfsizligini baholashning monitoring tizimi;
- d. Inshootlar xavfsizligi monitoringi mexanizmining asosiy prinsiplari;
- e. Monitoring olib borishda avtomatlashtirilgan tizimdan foydalanish.

### **AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

**1 – amaliy mashg‘ulot.** Mavjud suv ombori misolida undagi belgilangan xavfsizlik mezonlarini taxlil qilish (2 soat).

**2 –amaliy mashg‘ulot.** Irrigatsiya tizimlari avariya holati ssenariyasini ishlab chiqish (2 soat).

**3 –amaliy mashg‘ulot.** Gidrotexnika inshootlari elementlari va uning butunlay ishdan chiqish ehtimolini aniqlash (4 soat).

**4 – amaliy mashg‘ulot.** Gidrotexnika inshootlari kadastrini tuzish. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baholashning monitoring tizimi tahlili (2 soat).

### **O‘QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma’ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma’lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

### **O‘QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:



- ma’ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma’lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

### **BAHOLASH MEZONI**

№	Baholash turlari	Maksimal ball	Ballar
1	Keys topshiriqlari	2,5	1,5 ball
2	Mustaqil ish topshiriqlari		1,0 ball

## **II. Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol ta’lim metodlari**

### **1. “Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko‘p tarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikr-lashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

## 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 тўқинилган тарқатма материалларни



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

### Namuna:

Gidrotexnika inshootlari ekspluatatsiyasi					
Injener-texnologik		Integrallashgan		Adaptiv	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

## 2. “Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea - hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday / Qanaqa (How), Nima - natija (What).

### “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	yakka tartibdagi audio-vizual ish; keys bilan tanishish (matnli, audio yoki media shaklda); axborotni umumlashtirish;

	axborot tahlili; muammolarni aniqlash
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	individual va guruhda ishlash; muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; asosiy muammoli vaziyatni belgilash
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	individual va guruhda ishlash; muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; muqobil yechimlarni tanlash
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	yakka va guruhda ishlash; muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

Misol uchun keys mavzusi. Gidrotexnik inshootlardan uzoq vaqt foydalanish natijasida ular ham manaviy ham jismonan eskiradi. Inshoot eskirishi oqibatida uning xavfsizligi darajasi pasayadi. Uni xavfsizligini ta'minlash uchun katta miqdorda ekspluatatsiya xarajatlarini talab qila boshlaydi..

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

- keysdagi muommoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang;
- Gidrotexnika inshootlar ekspluatatsiyasi uchun bajariladigan ishlar ketma-ketligini belgilab oling.

**Namuna.** Har bir bosqich 1-5 ballgacha baholanadi.


### 3. "Assesment" metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsat-kichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

"Assesment" lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

**Namuna.** Har bir katakdagi to‘g‘ri javob 1-5 ballgacha baxolanadi

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

#### 4. “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod o‘quvchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishi-ni yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod o‘quvchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

##### Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta’lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta’lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalay-dilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma’lumot.			
“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta’lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma’lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

### III.NAZARIY MATERIALLAR

#### 1-mavzu.

#### Respublikamizdagi mavjud gidrotexnika inshootlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha asosiy talablar

##### Reja:

- 1.1. Respublikamiz suv xo'jaligi majmuasi;
- 1.2. Suv xo'jalik sohasida rejalashtirilayotgan rekonstruksiya ishlari;
- 1.3. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini ta'minlash bo'yicha talablar;
- 1.4. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligi pasayish ehtimoli sabablarini aniqlash va tabiiy sharoitdagi kuzatuv ma'lumotlarini tizimli tahlil qilish.

**Tayanch so'zlar:** suv xo'jaligi, suvombori, gidrotexnika, inshoot, xavfsizlik, sug'orish tarmog'i, tik zavur, drenaj.

#### 1.1. Respublikamiz suv xo'jaligi majmuasi.

Bugungi kunda Respublikamiz qudratli suv xo'jaligi majmuasiga ega, uning tarkibida (2018 yil ma'lumotlari buyicha) umumiy suv sarfi sekundiga 2500 m<sup>3</sup> dan ortiq 75 ta yirik kanal, umumiy hajmi 20 mlrd, m<sup>3</sup> atrofida bulgan 55 suv va 25 sel omborlari, 230 ta xujaliklararo sug'orish tizimida 117 mingdan ortiq gidrotexnika inshootlari, 32,4 ming km xujaliklararo kanallar, 176,4 ming km ichki sug'orish tarmoqlari, 31 ming km xujaliklararo, 106,3 ming km xujalik ichki zovur tarmoqlari, 13 mingga yaqin nasos agregatlari, 2 mingdan oshiq sug'orish quduqlari, 4800 dan oshiq tik zovur quduqlari mavjud.

Respublikamizdagi mavjud sug'orish tarmoqlari eskirishi natijasida 830 ming gektar yerni sug'orishda qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda.

Bundan tashqari, bugungi kunda 1 million 300 ming gektar sug'oriladigan yerning meliorativ holatini yaxshilash, 18 ming kilometr kollektor va drenaj tarmoqlarini bosqichma - bosqich tozalash, 103 ta yirik, 720 ta o'rta va kichik suv inshootlari yangilash va ta'mirlashga muhtoj.

Mamlakatimizda yer resurslaridan samarali foydalanish borasida suv omborlari tarmog'ini kengaytirish hisobiga lalmi yerlarni o'zlashtirish masalasiga alohida e'tibor qaratilgan.

2018-2019 yillar davomida Toshkent viloyatida jami 44 million kub metr suv yig'adigan "Parkentsoy", "Qizilsoy", "Toshtepa" suv omborlari quriladi. U tariqa Parkent va Ohangaron tumanlarida 5 ming gektar lalmi yerlarni o'zlashtirish imkoniyati yaratiladi.

Jizzax viloyatining Forish tumanida "Karaman" suv ombori ishga tushirilgach, 20 ming gektar yer o'zlashtiriladi.

Qashqadaryo viloyatida "Guldara", "Ayaqchisoy", Samarqand viloyatida "Bulung'ur" suv omborlari qurilgach qo'shimcha ravishda 2 ming gektar yerni o'zlashtirish va ekin ekilayotgan 300 ming gektar yerni suv ta'minotini yaxshilash imkonini beradi.

Navoiy viloyatidagi "Sentobsoy", Namangan viloyatidagi "Qorasuv", "Ertikan", "Uychi" suv omborlarining hajmi qariyb 2 barobarga kengaytirilish rejalashtirilgan.

2018-2019 yillarda irrigatsiya tarmoqlarini rivojlantirish va sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash buyicha davlat dasturiga muvofiq, kelgusi ikki yilda 1 ming 86 kilometr uzunlikdagi kanallar betonlashtirilib, 661 kilometr lotoklar yangidan bunyod etiladi. Shuningdek, 109 ta yirik gidrotexnik inshootlar quriladi va yangi nasos stansiyalari o'rnatiladi.

Ana shu tadbirlarni amalga oshirish natijasida 1 million 200 ming gektar yerning suv ta'minoti yaxshilanadi.

Bugungi kunda Respublikamizda mavjud bulgan yoki qurilishi rejalashtirilayotgan inshootlarni nafaqat texnik holati mustahkam va xavfsiz holda xizmat qilishi muhim, shu bilan birga ularni uzoq yillar ishonchli xizmat qilishini ta'minlash mamlakatimizda eng muxim

vazifaga aylangan. Chunki ulardan ichimlik suv ta'minoti, sanoat, irrigatsiya, energetika va baliqchilik xujaligi masalalarini hal qilishda, shuningdek aholi punktlari va sanoat o'ektlarini seldan himoya qilishda foydala-nilmoqda.

## **1.2. Suv xo'jalik sohasida rejalashtirilayotgan rekonstruksiya ishlari.**

Gidrotexnika inshootlari uzoq muddat davomida ishlashi natijasida ularga o'rnatilgan qurilmalar, uskunalar va jihozlar manaviy va jismonan eskirishi, inshootlarning loyiha bo'yicha belgilangan ko'rsatkichlari o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Bu muomolarni hal qilish uchun quyidagi masalalarni hal etish lozim:

1) gidrotexnika inshootlarini qurish yoki rekonstruksiya qilish loyihalarini tuzuvchi tashkilotlar bilan davlat nazoratini amalga oshiruvchi maxsus vakolatli organlar o'rtasidagi kelishish bo'yicha talablarni yanada takomillashtirish masalasi;

2) nazorat - o'lchash ishlaridagi muommolar;

3) gidrotexnika inshootlarda avariya holatlarini oldini olish uchun mo'ljallangan zahira materiallari yetishmasik masalasi;

4) bir qator holatlarda gidrotexnika inshootlaridan foydalanish xodimlarning malakalari talab darajasida emasligi;

5) soylarda, kanallarda noqonuniy karerlik faoliyatlarini hamda qirg'oq bo'yi mintaqalarida noqonuniy qurilish ishlarini olib borilishi natijasida bir qator gidrotexnika inshootlariga jiddiy ziyon yetkazib kelinishi;

6) elektrenergiyani muntazam ogohlantirishsiz o'chirilishi natijasida nasos stansiyalarda avariya holatlarini yuzaga kelishi.

Bu holatlar bir tomondan katta moddiy ziyonlarni kelib chiqishiga sabab bo'lishi, ikkinchi tomondan inshootlarni uzluksiz va kafolatli foydalanishga salbiy ta'sir etishi va eng og'ir oqibat – gidrotexnika inshootlarda avariya xavflarini keskinlashiga olib keladi.

Kapital va investitsiya dasturi doirasida qariyb 300 mlrd. so'mlik va 100 mln. dollar mablag'lari evaziga Respublikamiz suv omborlarida bir qator ishlar amalga oshirilmoqda, shu jumladan

**Rekonstruksiya qilish ishlari:** Taxiatosh, Sherobod va Tuyamo'yin gidrouzellarida, Mang'it-arna, Morgunenko va Toshkent kanallarida, Kegeyli kanalining 362 PK dan 554 PK qismida, Qorasuv daryosi bilan Zang kanali tutashgan qismidagi suv taqsimlash inshooti, Aravansoy daryosi qirg'oqlarini himoyalovchi dambalarida, Sichanko'l va Ozyornyy kollektorlarida;

**Qayta tiklash va modernizatsiya qilish ishlari bo'yicha:** ABMK tizimidagi "Qiziltepa" nasos stansiyasining Xarxur bosimli quvur tarmog'ini ishlash qobiliyatini oshirish, Buxoro viloyati "Olot" asosiy nasos stansiyasini qurilishi, "Olot" yordamchi nasos stansiyasini qayta tiklash, Qizilsuv suv omboridan foydalanishni yaxshilash tadbirlari, Chortoq tumanidagi Chortoq suv omborining sig'imini oshirish, Parkent magistral kanalining o'ta xavfli joylarini betonli qoplama bilan qoplash, Ohangaron daryosidagi Kamchiqsoy GESni modernizatsiya qilish, Toshkent shahridagi "Burdjar" kanalini 47+00 PK dan 52+10 PK gacha qirg'oqlarini

mustahkamlash ishlari, So‘x tumani So‘x daryosi suvini So‘x suv omborining to‘g‘oni orqali o‘tkazish, To‘polang gidrouzeli modernizatsiya qilish, Navoiy viloyatidagi “Navoiy” va “Uchkara” nasos stansiyalarini qayta tiklash ishlari 2017 – 2019 yillar ichida amalga oshirildi.

### 1.3. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha talablar;

- gidrotexnika inshootlarning xavfsizlik darajasini ta‘minlash;
- gidrotexnika inshootlar xavfsizlik deklaratsiyasini ishlab chiqish va uni tasdiqlash;
- gidrotexnika inshootlardan foydalanish uzluksizligini ta‘minlash;
- gidrotexnika inshootlar xavfsizligini ta‘minlash buyicha chora-tadbirlarni amalga oshirish, shuningdek xavfsizlik mezonlarini urnatish, gidrotexnik inshootlar holatini doimiy nazoratini ta‘minlash maqsadida texnik vositalar bilan jihozlash;
- gidrotexnika inshootlarga zaruriy malakaga ega ishchilar tomonidan xizmat kursatilishini ta‘minlash;
- gidrotexnika inshootlardan foydalanish bo‘yicha foydalanishning namunaviy qoidalari va mahalliy yo‘riqnomalarda shakllangan gidrotexnik inshootlar xavfsizlik qoidalariga rioya qilish;
- gidrotexnika inshootlar holatini nazorat qilish texnik tizimini takomillashtirish;
- gidrotexnika inshootlar xavfsizligi pasayish ehtimoli sabablarini aniqlash va tabiiy sharoitdagi kuzatuv ma‘lumotlarini tizimli tahlil qilish;
- gidrotexnika inshootlarni muntazam tekshiruvlardan o‘tkazishni ta‘minlash, tasdiqlangan xavfsizlik deklaratsiyasidagi ko‘rsatmalarini vaqtida bajarish;
- sodir bulishi mumkin bo‘lgan nosozlikni bartaraf etishga mo‘ljallangan moliyaviy va moddiy zahiralarni yaratish;
- tabiat muhofazasi talablariga rioya qilish.

“Davsuvxo‘jaliknazorat” inspeksiyasi nazoratiga jami 273 ta katta va alohida muhim suv xujaligi ob‘ektlari kiradi. Bu inshootlarning 228 tasi Suv xo‘jalik vazirligiga, 29 tasi “O‘zbekenergo” Davlat aksiyadorlik kompaniyasiga, 5 tasi “Amudaryo” suv havzalari birlashmasiga va 11 tasi “Sirdaryo” suv havzalari birlashmasiga tegishli.

Respublikamizdagi yirik va o‘ta muhim bo‘lgan gidrotexnika inshootlarini texnik holatini ishonchliligi va xavfsizligi bilan bog‘liq muhim bulgan masalalarni kurib chiqish maqsadida inspeksiya huzurida Suv xo‘jaligi vazirligi, Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Ichki ishlar vazirligining Quriqlash birlashmasi, Moliya vazirligi, “O‘zbekenergo” Davlat aksiyadorlik kompaniyasi, “Amudaryo” va “Sirdaryo” xavzalari suv xujalik birlashmalari, ilmiy-tadqiqot institutlarining rahbarlari va malakali mutaxassislaridan iborat **Ekspert kengashi** tashkil qilindi. Ekspert kengashining qabul qilgan qarorlari barcha davlat xujalik boshqarmalari, mahalliy hokimiyat va davlat organlari tomonidan bajarilishi majburiyligi belgilab berildi.

Ekspert kengashining ijrochi organi sifatida **Diagnostika markazi** tashkil etildi va gidrotexnika inshootlarini texnik holatini natura kuzatish va diagnostika ishlarini sifatli va samarali amalga oshirishi uchun Diagnostika markazi bir qator zamonaviy va yuqori aniqlikka ega bulgan asbob, uskunalar bilan jihozlandi va yuqori malakali mutaxassislari bilan ta‘minlandi. Shu davrga qadar jami 704 ta natura kuzatish va diagnostika ishlarini olib borildi.

Inspeksiya tomonidan har yilga alohida ishlab chiqiladigan reja va jadvallar asosida gidrotexnika inshootlarni tekshiruvdan o‘tkazib, ularning natijalari bo‘yicha chora-tadbirlarni belgilaydi va ularni bajarilishi ustidan nazorat olib boradi.

Inspeksiya tomonidan har yili bajarilayotgan gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini baholash buyicha olib borilayotgan monitoring xulosalari inshootlar egalari bulgan tegishli vazirlik idoralarga muntazam kiritib borilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Xavfsizlik kengashi tomonidan Respublika tashkilotlararo komissiya ishchi guruhi tuzilib Respublikamizdagi o‘ta muhim

toifalangan gidrotexnika inshootlarning xavfsizligini ta'minlash maqsadida ya'ni 2008 yil 13 ta inshootni, 2009 yil 19 ta inshootni tekshiruvdan utkazildi va tegishli dalolatnomalar tayyorlanib bajarish lozim bulgan ishlar tug'risida kursatmalar berildi va natijada bir qancha ijobiy natijalarga erishildi.

**Birlashgan Millatlar Tashkilotining Yevropa Iqtisodiyot** Komissiyasining "Markaziy Osiyo to'g'onlari xavfsizligi: regional hamkorlik potensialini yaratish" loyihasi doirasida bir qator ishlar amalga oshirildi.

Markaziy Osiyo mamlakatlari gidrotexnika inshootlari xavfsizligini ta'minlash buyicha texnik-me'yoriy hujjatlarni muvofiqlashtirish hamda tajriba almashish ishlari buyicha hamkorlik ishlarini amalga oshirib borildi. Transchegaraviy daryolarda joylashgan to'g'onlarni xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan halqaro bitim loyihasini ishlab chiqildi.

Shu borada Toshkent shahrida Markaziy Osiyo mamlakatlari miqyosida Regional uquv seminarlar utkazildi va uning natijalariga ishtirokchilar tomonidan yuqori baho berilib, Uzbekiston Respublikasi Markaziy Osiyo mamlakatlari ichida gidrotexnika inshootlari xavfsizligi buyicha davlat boshqaruvini amalga oshiruvchi yagona davlatligini xalqaro va milliy ekspertlar tomonidan e'tirof etildi.

Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini ta'minlash sohasidagi xorijiy tajribalardan foydalanish maqsadida 2009-2011 yillar Germaniya texnik hamkorlik jamiyati (GIZ) tomonidan inspeksiya laboratoriyasiga kerakli bir qator yuqori aniqlikga ega asbob-uskunalar bilan ta'minlandi. Bu asbob-uskunalar yordamida olingan tezkor natijalarni foydalanish tashkilotiga taqdim etilmoqda.

Shuni alohida ta'kidlab utish joizki, **O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2011 yil 25 martdagi 88-sonli Qarori bilan Uzbekiston katta tug'onlar milliy qumitasi tashkil etildi.** Ushbu qaror bilan "Davsuvxo'jaliknazorat" inspeksiyasi O'zbekiston katta to'g'onlar milliy qumitasining ijro etuvchi organligi belgilandi hamda ushbu milliy qumitaga to'g'onlarni xavfsizligini amalga oshirishda jahondagi ilg'or zamonaviy texnologiyalarni o'rganish va ularni Respublikada joriy etish, ilmiy izlanishlar olib borish, uquv kurslarini tashkil etish shuningdek, O'zbekiston Respublikasining katta to'g'onlar xavfsizligini ta'minlash sohasidagi manfaatlarini, transchegaraviy suv resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha nuqtai nazarini ilgari surish kabi muhim vazifalar yuklatildi.

2011 yilning 28 may - 3 iyun kunlari O'zbekiston delegatsiyasi Shveysariyaning Lyusern shahrida bulib utgan Xalqaro katta tug'onlar komissiyasining 79-ma'muriy yig'ilishida ishtirok etdi. Mazkur tadbir doirasida O'zbekiston rasmiy ravishda ushbu tashkilotga a'zo etib qabul kilindi.

2012 yil 2-8 iyun kunlarida esa O'zbekiston delegatsiyasi Yaponiyaning Kioto shahrida bulib utgan Katta to'g'onlar xalqaro komissiyasining Kongressi va 80-ma'muriy yig'ilishida ishtirok etdilar. Unda delegatsiya a'zolarimiz tomonidan mamlakatimizda gidrotexnika inshootlari xavfsizligini davlat boshqaruvi tizimi buyicha amalga oshirilgan ijobiy ishlar hamda oqimlar buyicha yuqori hududlarda joylashgan Tojikiston va Qirg'iziston tomonidan transchegaraviy daryolarda qurayotgan katta to'g'onlar xalqaro konvensiyalar bilan belgilangan asoslarga zidligi haqida ma'ruza qilindi, uning natijasi bo'yicha yig'ilish ishtirokchilari bir ovozdan bu borada O'zbekiston Respublikasi xalqaro jamiyati oldiga quyayotgan masalalar asoslanganligini qayd etib utdilar.

Jahondagi ilg'or zamonaviy texnologiyalarni o'rganish maqsadida mutaxassislarimiz tomonidan Yaponiyaning katta tug'onlari xavfsizligini boshqaruvi, monitoring va baholash tizimlari hamda texnologiyalari bilan yaqindan tanishib keldilar. Shu bilan birga, 2012 yil 19-20 sentyabr kunlari Toshkentda Osiyo taraqqiyoti banki, Yaponiya suv agentligi "Davsuvxo'jaliknazorat" inspeksiyasi bilan hamkorlikda "To'g'onlar xavfsizligini boshqarish" mavzusida seminar o'tkazildi. Seminarda jami 50 dan ziyod vazirlik, idoralar, loyiha va ilmiy-tadqiqot institutlari mutaxassislari hamda oliy o'quv yurtlarning o'qituvchi va olimlari faol qatnashdilar. Seminarda Yaponiya suv agentligining yuqori malakali mutaxassis va olimlari



tomonidan tugʻonlar xavfsizligi buyicha muhim maʼruzalar qilindi. Seminar interaktiv uslubda olib borildi va ishtirokchilar tomonidan tashkil etilgan seminar yuqori baholandi.

#### **1.4. Gidrotexnika inshootlar xavfsizligi pasayish ehtimoli sabablarini aniqlash va tabiiy sharoitdagi kuzatuv maʼlumotlarini tizimli tahlil qilish.**

**Tabiatdan foydalanishdagi omillar.** Ularga tabiiy resurslardan foydalanish jarayoniga taʼsir etuvchi ixtiyoriy (abiotik, biotik, antropogen) shart-sharoit yoki xolatlar kiradi. Gidrotexnikaviy tabiatdan foydalanish doirasida qaror qabul qilish, unga taʼsir etuvchi quyidagi barcha omillar majmuasini taxlili asosida amalga oshiriladi:

-tabiiy va ekologik resurslarga taʼsir etuvchi omillar;

-tabiatdan foydalanuvchi obʼekt sifatida gidrotexnika obʼektlariga taʼsir etuvchi obʼektlar;

-tabiatdan foydalanuvchi obʼekt sifatida insonga taʼsir etuvchi obʼektlar.

Maʼlumki bir qarorni tanlash jarayonida tabiatdan foydalanishdagi omillar loyixani amalga oshirishning *ijtimoiy-ekologik* va *ijtimoiy-iqtisodiy* oqibatlarga qarab shakllanadi.

Tevarak – atrofdagi tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy muxitda sifat va son uzgarishlarini ikkita katta guruxga bulish mumkin:

-inson xayoti shart-sharoitini va ekologik-ijtimoiy muxitni yaxshilaydigan loyixani amalga oshirishdagi ijobiy samara, iqtisodiy manfaat va qulay uzgarishlar;

-obʼektning qurilish va ekspluatatsiya davridagi xavfliligi va u bilan bogʻliq bulgan inson xayoti shart-sharoitini yomonlashuviga olib keluvchi ekotizim va sotsiumlar uchun noqulay uzgarishlar va turli xil zararlar.

Gidrotexnika inshootlarining talab qilinadigan ishonchlilik va xavfsizligini taʼminlash zarurati qaror qabul qilishdagi xolatni yetarli darajada belgilab beradi.

**Omillar tasnifi.** Maʼlumki, omillar urtasida birinchi uringa obʼektning faoliyat sharoitlari va qullanish usullarini shakllantiruvchi omillar, yaʼni obʼektning sifati tugʻridan-tugʻri yoki qisman bogʻliq bulgan va xavfsizlik buyicha quyilgan talablarni amalga oshirishga yunaltirilgan omillar quyiladi.

Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini belgilovchi omillarni uchta guruxga bulish mumkin:

-tabiiy omillar;

-texnogen omillar;

-tabiatdan foydalanish buyicha turli xil cheklashlarni tavsiflovchi (texnik-iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va estetik) omillar.

**Tabiiy omillar** gidrotexnika inshootlari taʼsiriga kura quyidagilarga bulinadi:

-daryoning gidrologik rejimi;

-xudud (rayon) ning seysmikligi;

-inshoot joylashgan urni (stvor)ning suv ombori zonasi, zaminning muxandislik-geologik, gidrogeologik xususiyatlari;

-gruntlar va zamin jinslarini fizika-mexanikaviy xossalari kursatkichlarini tabiiy turlanishi va vaqt xamda fazo buyicha uzgaruvchanligi;

-iqlimiy taʼsir (xavoning xarorati va namligi, suvning xarorati, shamol, yogʻin-sochin);

-upirilish-kuchish xavfi;

-muzlarning tiqilib qolish xavfi;

-biologik xavf;

-tabiiy ta'sirdan yuklamalar parametrlari: tebranishlar tezlanishi, tezlik, bosim, bosim gradienti, pulsatsiya, zuriqish bosimi pulsatsiyasini vaqt va fazo buyicha uzgaruvchanligi.

**Texnogen omillar** uz navbatida quyidagilarga bulinadi:

-loyixaviy-texnologik;

-qurilish-texnologik;

-ekspluatatsiya-texnologik omillar.

**Loyixaviy - texnologik** omillar ichida gidrotexnika ob'ektlari uchun inshootlarni konstruktiv xususiyatlari, ularni parametrlari va tuzilishi, shuningdek, qidiruv, loyixalash va rekonstruksiya ishlarida yul quyilgan xatolar eng muxim xisoblanadi. Bu yerda materiallar va gruntlarning xossalari, shuningdek, turli xildagi tutashtirish inshootlari, filtrlar, utish zonalari, beton yostiqlar, sementatsiya, qoplamalar, maxkamlagichlar, filtratsiyaga qarshi tusiqlar, drenajlar urnatish yuli bilan gidrotexnika inshootlari ishonchligi va xavfsizligini rezervlashga yunaltirilgan loyixaviy va konstruktiv yechimlar uta muxim ahamiyatga egadir.

Nazorat-ulchash asboblari (NUA) ni urnatish va nazorat xamda diagnostika ma'lumotlariga tezkor ishlov berish tizimini tadbiiq etish zamonaviy gidrotexnika ob'ektlari sifatining muxim loyixaviy – texnologik omili bulib xizmat qiladi.

**Qurilish-texnologik** omillarga quyidagilar kiradi:

-qurilish davrining yuklama va ta'sirlari:

xarorat-torayish yuklamalari, qurilish mexanizmlari yuklamalari, sementatsiya bosimi, g'ovaklik bosimi va boshqalar;

-qurilish texnologiyasi bilan belgilanadigan ishlab chiqarish nuqsonlari: zichlashmagan zonalar, gruntlarning ajralish zonasi, suv utkazish traktlari yuzasini texnologik g'adir-budirligi (burtib chiqish, kavaklar, betonni g'uddasi) mavjudligi;

-qurilish texnologiyasi bilan belgilanadigan konstruksiya gruntlari va materiallarining fizika-mexanikaviy xossalari vaqt va fazo buyicha uzgaruvchanligi va turlanishi;

-qurilish-montaj ishlarini bajarish sifatini mualliflik nazorati ma'lumotlarini qiymati;

-aloxida muxim texnogen ta'sirlar: ishlab chiqarish paytida portlatishlar, adirlarni kesib olish va sh.k.;

-muvaqqat inshootlar (qurilish davri uchun)-qurilish suv tashlagichlari, mexanikaviy jixozlar ish qobiliyati va sh.k.

**Ekspluatatsiya-texnologik** omillar quyidagilardan iborat:

-suv omborida loyqa va ifloslanish tuplanishi;

-inshoot tanasi, suv omborlari yon tomoni va uzani orqali suv filtratsiyasi;

-oqimni rostdash;

-kavitatsiya xavfi;

-abraziv xavfi;

-yuqori va quyi beflarda inshoot zaminlari va qirg'oqlarni yuvilib ketishi;

-uzan uzgarishi tufayli quyi befda suv satxi rejimini uzgarib turishi;

-konstruksiya elementlari (qoplamalar, maxkamlagichlar va sh.k.) ni ekspluatatsiya, tabiiy, antropogen va boshqa ta'sirlar natijasida shikastlanishi;

-aloxida muxim ekspluatatsiya ta'sirlari, masalan, suv omboridan ekstremal suv sarfi va loyqani chiqarib yuborish;

-uta muxim vazifani bajaradigan doimiy inshoot va ob'ektlar (suv tashlash inshootlari, mexanikaviy jixozlar, filtratsiyaga qarshi va drenaj qurilmalari va sh.k.) ni ish qobiliyati;

-ob'ektni bir me'yorda ishlashi uchun zarur bulgan tashqi moddiy-texnikaviy resurslari (texnikaviy-zatvorlarni yer osti mexanizmlariga elektr ta'minoti va sh.k., iqtisodiy-profilaktika va tiklash-ta'mirlash ishlariga mablag', ijtimoiy-xizmat kursatuvchi kishilar) va gidrotexnika ob'ekti ishini ta'minlaydigan ob'ektlar (elektr ta'minoti liniyalari, aloqa vositalari, transport kommunikatsiyalari va sh.k.) bilan ta'minlanganlik;

-gidrotexnika ob'ektidagi ruy berishi mumkin bulgan ekspluatatsiya davridagi ishdan chiqishlar, buzilishlar va avariyaalar tavsifi, avariyaalarni bataraf etishga vaqt rezervi; avariya jarayonlarini kechishi dinamikasi;

-ta'mirlash va tiklash ishlarining extimollik xajmi; ta'mirlash va tiklash uchun vaqt rezervi;

-NUA va avtomatik boshqaruv tizimi ishonchliligi;

-muxandislik-texnika xodimlar (personali) kvalifikatsiyasi (saloxiyati);

-gidrotexnika ob'ektlaridan foydalanish usullari (ularning ichida ob'ektning turli xil tarkibiy tuzilmalari o'rtasida funksional vazifalarni qayta taqsimlanishi va ko'p funksiyali qo'llash imkoniyati ajralib turadi).

### **Adabiyotlar:**

1. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, FAN. 2019 y. 360 b.
2. Bakiev M. R., Kirillova Ye.I., Talipov Sh.G., Ernazarov N.Sh. «Ekspluatatsionnaya nadejnost i bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy». Metodicheskoe posobie. Tashkent, TIIM, 2012 g.
3. Kaveshnikov N.T. Ekspluatatsiya i remont gidrotexnicheskix soorujeniy. – Moskva: Agropromizdat, 1989. – 272 s.
4. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)
5. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan ishonchli va xavfsiz foydalanish. Toshkent. FAN. 2019 y. 185 b.

### **Nazorat uchun savollar:**

1. Gidrotexnika inshooti xavfsizligi degenda nimani tushunasiz?
2. Nazorat – o'lchov qurilmalari nima vazifani bajaradi?
3. P'ezometr nima vazifani bajaradi?
4. Ta'mirlash nima maqsadda bajariladi?
5. Qurilish – texnologik omillariga nimalar kiradi?
6. Ekspluatatsiya – texnologik omillariga nimalar kiradi?

## **2 – mavzu.**

## **Gidrotexnika inshootining xavfsizlik mezonlari. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari ko'rsatkichlarini aniqlash.**

Reja:

- 2.1. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizlik mezonlari: normal xolat; potensial xavfli xolat; avariya oldi xolati;
- 2.2. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baxolash;
- 2.3. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari kursatkichlarini aniqlash.

**Tayanch so'zlar:** foydalanuvchi tashkilot, mezon, kretiriy, normal, holat, avariya, havfli holat, nazorat organi, avariya xavfi, baholash.

“Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida”gi Qonunga asosan, foydalanuvchi tashkilot “...gidrotexnika inshooti xavfsizligining pasayishi sabablarini muntazam taxlil qilib borish va gidrotexnika inshootini texnik jixatdan soz bo'lishini va uning xavfsizligini ta'minlashga, shuningdek, gidrotexnika inshooti avariya-sining oldini olish buyicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishga va ularni uz vaqtida amalga oshirishga” majburdir.

Ekspluatatsiya qilinayotgan gidrotexnika inshootlari uchun quyidagi ekspluatatsiya xolatlarini farqlay olish lozim;

- normal xolat;
- potensial xavfli xolat;
- avariya oldi xolati.

Agar gidrotexnika inshooti loyixaviy – me'yoriy talablarga javob bermasa, u xolda inshoot potensial xavfli xolat – mezon 1 (M1) yoki avariya oldi xolati-mezon 2 (M2) da buladi.

Gidrotexnika inshootlarini M1 va M2 mezon xolatlari deganda quyidagilarni tushunish lozim:

M1-bu shunday diagnostika kursatkichlari qiymatini birlamchi (ogoxlantiruvchi) darajasi xisoblanadiki, unga erishgan taqdirda gidrotexnika inshooti va uning zaminining ustuvorligi, mexanikaviy va filtratsiya mustaxkamligi, shuningdek, suv tashlash va suv utkazish inshootlarini suv utkazish qobiliyati ekspluatatsiyaning normal sharoitiga javob beradi.

M1-diagnostika kursatgichlari qiymatini ikkilamchi (chegaraviy) darajasi bulib, uni oshib borishi bilan gidrotexnika inshootini loyixaviy rejimda ekspluatatsiya qilish mumkin emas.

Inshootning potensial xavfli xolati inshoot egasi va nazorat organlarini zudlik bilan aralashuvini talab qiladi, bu xaqda esa ularga ekspluatatsiya xodimi kechiktirmasdan xabar yetkazadi. Inshootning ushbu xolati shoshilinch yoki nisbatan tez buzilishini bildirmaydi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan inshoot va uni xavfsizligiga operativ baxo berish, ulchangan yoki xisoblangan diagnostika kursatkichlarining son va sifat qiymatlarini ularning mezon kattaliklari M1 va M2 bilan, shuningdek, diagnostika intervallari bilan taqqoslash orqali amalga oshirilishi lozim, 4 sinfdagi inshootlar, shuningdek 3 sinfdagi inshootlar uchun esa maxsus asoslashdan sung bitta M2 qiymatdagi mezon qiymatini urnatishga ruxsat etiladi.

M1 va M2 mezonlarning son qiymatlari diagnostika va xisobiy kursatkichlar asosida aniqlanadi, ushbu kursatkichlar esa tegishli xolda asosiy va eng muxim yuklamalarda inshootni reaksiyasini baxolash asosida urnatiladi. Yuklamalarni birgalikdagi tarkibi va ularni aniqlash usullari xar bir muayyan gidrotexnika inshooti uchun me'yoriy (normativ) xujjatlar va loyixa asosida urnatiladi, sungra me'yoriy xujjatlar talablari uzgarishini xisobga olgan xolda eksploatatsiya davomida aniqlik kiritiladi.

*Inshootlarni M1 xavfsizlik mezoni xolatiga utish sabablari.* Bu sabablar turlicha bulib, ularga sabab qilib quyidagilarni kursatish mumkin, masalan: drenaj kolmatatsiyasi va uning natijasida depressiya egri chizig'ini loyixaviy maksimal xolatdan 10-20 sm ga balandroq kutarilishi, bu esa uz navbatida to'g'onning yon-bag'ri quyi (otkos)ni ustuvorligi pasayishiga, filtratsiya suv sarfini ortishi va sh.k.larga olib kelishi mumkin. Bu xolat potensial xavfli xisoblanadi va ma'lum chora-tadbirlarni kurishni talab qiladi.

Gidrotexnika inshootlari normal xolatdan, potensial xavfli M1 mezon xolatini chetlab, M2 xavfsizlik mezon xolatiga utishi mumkin emas, uning sodir bulishini esa eksploatatsiya xodimi kuzatuvlarida yul quyiladigan kamchiliklar tufayli deb qarash kerak.

Asboblar yordamida kuzatishdan tashqari, vizual (oddiy kuz bilan) kuzatuvlar xam katta axamiyatga ega, ular buyicha sifatli diagnostika kursatkichlari (M1 va M2) olinadi. Gidrotexnika inshootlari xolatini sifat jixatdan baxolashni ekspert yoki ekspertlar guruxi amalga oshiradi. Buning uchun chukish va siljishlar, temir-beton va metall elementlar korroziyasi, materiallar eskirishi va yeyilishi, suv sizishi va boshqa buzilishlarni tashqi kurinishi baxolanadi. Inshootning potensial xavfli (M1) xolatini avariya oldi xolati (M2) va xatto, avariya xolatiga utishi baxolanadi.

**Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baxolash.** Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baxolash uchun avariya xavfi darajasi baxolanishi va buning uchun omillar tizimi tuzilishi kerak. Avariya xavfi darajasini baxolash gidrotexnika inshootlari xavfsizligi deklaratsiyasini tuzishda bajarilishi lozim.

Loyixalash davrida diagnostika kursatkichlari M1 va M2 ning mezon va tarkibi filtratsiya, gidravlik va xarorat rejimlarini eksperimental tadqiqotlari va xisoblari natijalari taxlili asosida aniqlanishi zarur. Bunda shuningdek, gidrotexnika inshootlarini asosiy va uta muxim yuklamalar tuplamiga ustuvorligi va zuriqishli-deformatsiyali mustaxkamlik xolati xamda materiallarning mustaxkamlik - deformatsiya va filtratsiya xossalarini taxlili natijalari xisobga olinishi kerak.

### **Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlari kursatkichlarini aniqlash uslublari**

Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik mezonlarini aniqlash uslublari barcha sinfdagi suv xujaligi ob'ektlarini loyixalash, qurish, eksploatatsiyaga qabul qilish va eksploatatsiya qilish davrida qullash uchun majburiydir va u quyidagilarni o'z ichiga oladi (3.1-jadval).

## Gidrotexnika inshootlari xolati kursatkichlari M1 va M2 mezon qiymatlarini uslublari

t/r	Kursatkichlar nomi	Gidrotexnika inshootlari kursatkichlarini aniqlash uchun tavsiya qilinadigan xisoblar va tadqiqotlar uslublari
1	2	3
1	Gruntli inshootlar tanasi va qirg'oqqa yopishgan qismida filtratsiya oqimi depressiya yuzasi belgisi	Analitik uslublar (bosimi va bosimsiz filtratsiyani tadqiqot qilish uslubi) va grafikaviy pezometrik bosimlar, filtratsiya suv sarflarini aniqlash uslubi. Filtratsiya rejimi asosiy kursatkichlari (satxlar, pezometrik bosimlar, filtratsiya suv sarflari) ni mezon qiymatlarini aniqlash uchun son uslublari, EGDU uslubi.
2	Inshoot, zamin va qirg'oqqa yopishgan qismi tanasida pezo-metrik bosimlar	Ekspluatatsiya bosqichida M1 va M2 mezon qiymatlariga tekshirish xisoblari, shuningdek, prognoz (bashorat qiluvchi) statistik modellardan foydalanib aniqlik kiritiladi.
3	Inshoot, zamin va qirg'oqqa yopishgan qismi tanasida bosim gradientlari	
4	Inshoot, zamin va qirg'oqqa yopishgan qismi tanasida fil-tratsiya suv sarflari	
5	Ortiqcha g'ovaklikdagi bosim va uning gruntli material-laridan qurilgan tug'onlar suv qaytaruvchi elementlarida tar-qalish jadalligi	Gruntli materiallardan barpo etilgan tug'onlar va ularning konstruktiv elementlarini zuriqish-deformatsiyali xolati xisoblari
6	Gidrotexnika inshootlari va ularning zaminlarini tik (vertikal) kuchishi (chukishi)	Grunt materiallardan qurilgan inshootlar va betondn barpo etilgan gidrotexnika inshootlarini mustaxkamlik va ustuvorlikka xisoblari (mexanikaning va uzluksiz muxitning sonli uslublari, bikrlilik, oquvchanlik, egiluvchanlik nazariyalari).
7	Gidrotexnika inshootlari va ularning zaminlarini yotiq (gorizontal) kuchishi	Ekspluatatsiya bosqichida gidrotexnika inshootlari xolati kursatkichlarini mezon qiymatlariga tekshirish xisoblari, shuningdek, bashorat qiluvchi statistik (regressiya modellari) asosida qayta aniqlik kiritiladi.
8	Inshoot tanasi va uning zaminidagi zuriqishlar, zuri-qishlarning ulanishi	
9	Temir-betonli va betonli inshootlarning xarakterli qir-qimlarini burilish burchaklari	
10	Yoriq, tirqishlar va bloklar choklari kengayishi	QM va Q bilan belgilagan muxandislik uslublari (chegaraviy xolatning ikkinchi guruxi). Zuriqishli-deformatsiya xolatini yorilishlari xosil bulishi va kengayishini xisobga olgan xolda xisoblarning son uslubi. Ekspluatatsiya bosqichida gidrotexnika inshootlari xolatini nazorat qilish uchun loyixalash davrida aniqlangan kursatkichlarning mezon qiymatlaridan

		foydalaniladi.
<b>11</b>	Beton tugʻonni qoyali zamin bilan tutashgan joyida yoriq-larni tarqalish chuqurligi	Tugʻon-mezon tizimining ulanish buyicha choklarni kegayishini xisobga olib, elastiklik nazariyasi uslublari bilan zuriqishli-deformatsiyali xolatni xisobi, inshoot va zamin mustaxkamligini taʼminlash shartidan beton tugʻonni qoyali zamin bilan tutashgan joyida yoriqlarni chegaraviy tarqalish chuqurligini aniqlash. Ekspluatatsiya bosqichida-bashoratlovchi matematik modellardan foydalanish (approksimatsiya. Regressiya modeli)
<b>12</b>	Beton va temir-betonli inshootlar choklari buyicha seksiyalarning uzaro siljishi	Shponkalar germetikligini saqlash shartidan choklar buylab seksiyalarni bir-biriga nisbatan yul quyiladigan uzaro siljishini aniqlash. Ekspluatatsiya bosqichida statistik modellardan foydalanish
<b>13</b>	Inshoot tanasi va zamin bilan tutashgan zona atrofida (shimoliy iqlim zonasida barpo etiladigan inshootlar uchun) xarorat va xarorat gradienti	Tugʻonlar va ularning zaminlarini xarorat-zuriqish xolatini son uslublari bilan xisoblash. Ekspluatatsiya bosqichida kursatkichlarning mezon qiymatlariga atrof-muxitni xaqiqiy xarorat rejimini inobatga olgan xisoblar bilan aniqlik kiritiladi.
<b>14</b>	Gruntli inshootlar tanasidan filtrlanuvchi suv xarorati	Issiqlik utkazuvchanlik nazariyasining son uslublari ekspluatatsiya bosqichida -statistik modellardan foydalanish
<b>15</b>	Risbermadan pastda olib ketuvchi kanal tubini yuvilish chuqurligi	Yuvilish chuqurligini aniqlash-empirik bogʻliqliklar (oqimning yul quyiladigan yuvib ketmaydigan tezligi sharti) buyicha va gidravlik modelda tadqiqot asosida yoki solishtirma suv sarfiga kura bajariladi. Risbermadan pastda olib ketuvchi kanal tubini yuvilish chuqurligini mezon qiymatlari loyixalash davrida aniqlangan qiymatlarga teng deb olinadi
<b>16</b>	Grunt materiallardan qurilgan toʻgʻonlar yon bagʻri (otkos) larini maxkamlovchi plitalar ulanish (kontakt) ini buzilish zonasi maydoni va chiziqli ulchami	Grunt tugʻonlar yon qiyaligi (otkos) larni maxkamlovchi plitalar mustaxkamligini ularni turli xil tayanish sharoitlari uchun xisoblash
<b>17</b>	Zaminlarni seysmik tebranishlari va inshootlarni dinamik reaksiyasi parametrlari	Seysmik chidamlilikni dinamik nazariyaning son uslublari bilan xisoblash

#### Adabiyotlar:

1. Bakiyev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, FAN. 2019 y. 360 b.

2. Bakiev M. R., Kirillova Ye.I., Talipov Sh.G., Ernazarov N.Sh. «Ekspluatatsionnaya nadejnost i bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy». Metodicheskoe posobie. Tashkent, TIIM, 2012 g.

6. Kaveshnikov N.T. Ekspluatatsiya i remont gidrotexnicheskix soorujeniy. – Moskva: Agropromizdat, 1989. – 272 s.

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

8. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan ishonchli va xavfsiz foydalanish. Toshkent. FAN. 2019 y. 185 b.

### **Nazorat savollari:**

1. Mezon deganda nimani tushunasiz?
2. M1 – mezoni nimani anglatadi?
3. M 2 – mezoni deganda nimani tushunasiz?
4. Inshootdagi siljish hodisasi deyilganda nimani tushunasiz?

### **3 – mavzu.**

#### **Gidrotexnika inshooti ishonchliligini baholashning nazariy asoslari.**

#### **Reja:**

- 3.1. Ishonchli va mustahkam inshootlarni bunyod etish muammosi;
- 3.2. Element ishonchliligi va elementlar tizimi oʻrtasidagi bogʻliqlik;
- 3.3. Murakkab tizimni urganish. Ishonchlilik nazariyasi;
- 3.4 Tizim chidamliligining koʻrsatgichlari. Ishonchlilikning mezoni;
- 3.5. Gidrotexnika inshootlari inшонchliligini oshirishdagi muammolar.

**Tayanch soʻzlar:** ishonchli, mustahkam, tizim, nazariya, obʻekt, gidrotexnika inshooti, ishdan chiqish, element, qurilma.

Ishonchli va mustahkam inshootlarni bunyod etish muammosi bilan inson qadimdan duch keladi. Hozirgi davrda ham suv xoʻjaligi va meliorativ qurilish sohasidagi katta yutuqlarga erishilganiga qaramay, obʻektlarning ishdan chiqishi, avariylar ruy berishi tez-tez sodir bulib turadi va buning sababi sifatida ishonchlilik qoidalariga rioya qilmaslikni aytib utish mumkin.

**Ishonchlilik** deganda inshoot (tizim, qurilma, element) ning normal foydalanishi shart - sharoitida maʼlum bir vaqt oraligʻida (xizmat qilish muddati) da barcha kuzda tutilgan operatsiyalarni bajarish va butun inshoot buyicha yoki uning elementlarida yul quyilmaydigan birorta holat (ishdan chiqishlar) ga yul quymaslikni tushunish zarur. Ishonchlilikni qisqaroq qilib, tizimni ish davrida buzilmaslik qobiliyati deb taʼriflash mumkin.

Gidrotexnika inshooti tizimi turli xil obʻektlar va koʻplab elementlardan tashkil topadi. Binobarin, element ishonchliligi va elementlar tizimi urtasidagi bogʻliqlik, murakkab tizimni urganish uchun bir xil yondashuv mavjud bulishi kerak. Biroq, gidrotexnika obʻektlarini ishonchliligini aniqlovchi muayyan jarayonlar boshqa soha, masalan, radioelektronika elementlari ishonchliligi baholovchi jarayonlardan farq qiladi va har bir holat qoʻshimcha omil, shart-sharoitlarni hisobga olishni talab etadi.

Tizimning eng muhim tavsiflari boʻlib uning - **soz, nosoz** va **ishchi holatlari** hisoblanadi.



Tizimni ishonchliligini hisoblashda element umumiy ishonchlik kursatkichiga ega alohida qism deb qaraladi. Element ishonchliligi hisoblarning bu bosqichida ma'lum deb qaraladi.

Bu yerda ham ishonchlik nazariyasi buyicha kurgina adabiyotlardagi kabi element tushunchasi shartli ravishda qabul qilingan. Masalan, sug'orish majmuasi ishonchliligini tahlil qilishda element deb butun boshli suv olish inshootlari tuguni, tindirgich, bosh kanal va sh.k. larni, suv olish inshootlari tuguni ishonchliligini tahlil qilishda esa uni tashkil etuvchi bog'lamlarini, bog'larni uzini tahlilida - uning alohida elementlarini olish mumkin.

**Soz holati** – tizimning vaqt ichida barcha asosiy va ikkinchi darajali elementlari uchun barcha talablarni me'yorda bajarish holatidir.

**Nosoz holati** – tizimning vaqt ichida barcha asosiy va ikkinchi darajali elementlari uchun quyilayotgan ekspluatatsiya talablaridan birortasi bajarilmay qolgan holatini tushunish lozim. Nosozlik deganda tizimning texnikaviy xujjatlarda kursatilgan parametrlar asosida kuzda tutilgan funksiyalarni bajarolmaslik xususiyati tushuniladi.

**Ishlash qobiliyati** – tizimning belgilangan funksiyalarni normal bajarilishini tavsiflovchi faqat asosiy parametrlarga nisbatan tizim uchun urnatilgan barcha talablarga aynan shu vaqt ichida javob beradigan holatidir. Soz holati ishlash qobiliyatini ham uz ichiga oladi.

**Defekt** (ikkinchi darajali nosozlik) deb buyumning normal holatini shunday yomonlashuviga aytiladiki, bu holat uzining asosiy funksiyasini bajarishga ta'sir utkazmaydi (xalaqit bermaydi, tusqinlik qilaolmaydi).

Ishonchlik nazariyasida ishdan chiqish deganda yul quyilmaydigan chegaraviy holatlardan biri sodir bulgan holat tushuniladi; bu hodisa ruy berganda tizim qisman yoki tuliq uz ishlash qobiliyatini yuqotadi. Ishdan chiqishlar turlicha - ishga tushish davrida, tusatdan va eskirish tufayli bulishi mumkin.

Tizim chidamliligining asosiy kursatgichlari bulib, **texnik resurs** va **tizimni xizmat qilish muddati** hisoblanadi.

**Texnik resurs** deb tizimning foydalanish davrida uni buzilishga yoki boshqa chegaraviy holatga qadar ishlagan vaqti yig'indisiga aytiladi, texnik resurs – bu tizimni butun xizmat kursatish davridagi haqiqiy ishlagan vaqtdir.

**Xizmat qilish muddati** – foydalanish davrining buzilishga yoki boshqa chegaraviy holatga qadar bulgan taqvimiy davomiyligi hisoblanadi.

Tizimning xizmat qilish muddati uning vazifasidan va kelib chiqib me'yoriy xujjatlar va boshqa ma'lumotlar asosida belgilanadi.

**Boshlang'ich ishdan chiqmaslik (buzilmaslik)** deb tizimning ishlash davrini boshlanishida, bunyod etish yoki sinash paytida ruxsat etilmaydigan chegaraviy deformatsiyalarga duchor bo'lmasligiga aytiladi. Bu kattalik bilan qurilish va ekspluatatsiya davrini boshlanishida turli xil gidrotexnika inshootlarining elementlari va konstruksiyalarini mustahkamligi, turg'unligini tusatdan ishdan chiqish (buzilish) ehtimolligi tavsiflanadi. Zarur boshlang'ich ishdan chiqmaslik (buzilmaslik) tegishli ravishda ma'lum bir ortiqcha miqdor, zahira koeffitsienti tanlash bilan ta'minlanadi.

Ishonchlik nazariyasida qarab chiqilganlardan tashqari, yana bir qancha tushunchalar mavjud. Ishonchlikni oshirishning eng samarali vosita-laridan biri **rezerv (zahira) kiritish** hisoblanadi.

**Rezerv kiritish** – qushimcha mablag', imkoniyatlar hisobiga ob'ekt ishonchliligini oshirish uslubi bulib, konstruksiyani ishlab chiqish yoki foydalanish jarayonida kuzda tutilgan rezervni (parallel ravishda yoki asosiy tizim ishdan chiqqandan sung) ishga tushirish bilan amalga oshiriladi.

Rezerv kiritishning ikki: umumiy (tizimni butunlay rezervlash) va alohida (faqat elementlar orqali) uslublar mavjud. Rezerv element va tizimlarni foydalanishning barcha davrida yoki asosiylari ishdan chiqqanda kiritish mumkin. Rezerv kiritish qamrab olish kattaligiga kura-

tizim, guruh va elementlar buyicha, ishga tushirish buyicha esa doimiy va urni almashadigan turlarga bulinadi.

**Ishonchlilikning mezon** deb turli xil element, tizimlarning ishonchliligi baholanadigan ulcham, kursatgich, ishonchlilikning tavsifi deb esa tizim muayyan elementining ishonchliligi mezonining miqdoriy qiymati, kattaligiga aytiladi.

Ishonchlilikni asosiy mezonlari ikkita: tiklanmaydigan elementlarni ishonchliligini tavsiflaydigan va tiklanadigan elementlarni ishonch-ligini tavsiflaydigan guruhlarga bulinadi.

**Tiklanmaydigan** deb o'z vazifasi (funktsiyasi)ni bajarish jarayonida ta'mirlanishga yo'l quymaydigan element (tizim) larga, **tiklanadigan** deb esa o'z vazifasi (funktsiyasi) ni bajarishida tiklanishga yo'l quyadigan element (tizim) larga aytiladi.

Dastlabki tiklanmaydigan elementlar ishonchliligi mezonlarini kurib chiqamiz.

**Ishdan chiqmaslik (soz) holati ehtimolligi**  $P(t)$  - tizim uzining normal ishchi holatini berilgan foydalanish sharoitida ma'lum bir  $t$  vaqt ichida saqlab qolishini, ya'ni rejimi va sharoitida birorta ham ishdan chiqish holati ruy bermasligini bildiradi.

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

bunda  $T$  - ishdan chiqmasdan uzluksiz ishlash vaqti.

**Ishdan chiqish (buzilish) lar takrorlanish tezligi (chastotasi)** deb birlik vaqti ichida ishdan chiqqan elementlarni sinalayotgan elementlarning tiklanmaslik shartiga kura, ularning dastlabki soniga nisbatiga aytiladi.

Shunday qilib,

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

bunda,  $n(\Delta t) - t - \frac{\Delta t}{2}$  dan  $t + \frac{\Delta t}{2}$  gacha bulgan vaqt oralig'ida ishdan chiqqan elementlar soni.

**Ishdan chiqishlar jadalligi (intensivligi)** deb vaqt birligi ichida ishdan chiqqan elementlar sonining ana shu vaqt oralig'ida soz holatda ishlayotgan elementlarning urtacha soniga nisbatiga aytiladi va uning statistik ifodasi quyidagicha:

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

Bunda:

$N_{cp} = \frac{N_i + N_{i+1}}{2} - \Delta t$  interval ichida soz holda ishlayotgan element-larning urtacha soni;

$N_i - \Delta t$  interval boshlanishida soz holda ishlayotgan elementlar soni;

$N_{i+1} - \Delta t$  interval oxirida soz holda ishlayotgan elementlar soni.

Ehtimollik buyicha ifodasi quyidagicha kurinishda buladi:

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

Bundan elementning ishdan chiqmaslik ehtimolligini quyidagi kurinishiga ega bulamiz:

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

## Gidrotexnika inshootlari inshonchliligini oshirishdagi muammolar

Ko'pchilik gidrotexnika inshootlaridan 40 va undan ortiq yillar davomida foydalanib kelinishi natijasida xavfsizlik va foydalanish qoida va yuriqnomalaridan kelib chiqadigan talablarni uz vaqtida, sifatli va tuluq bajarilishini talab etadi.

Gidrotexnika inshootlaridan uzoq muddatlar davomida foydalanib kelinishi natijasida ularda joylashgan qurilmalarni, uskunalarni, jihozlarni eskirishiga, inshootlarning loyihalari buyicha belgilangan kursatkichlarni o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Bunday holatni yanada ham keskinlashiga asosiy sabablardan biri, bu gidrotexnika inshootlarning xavf-sizligiga oid qonun va qonun osti hujjatlaridan kelib chiqadigan quyidagi talablarni tuluq bajarilmasligi bilan bog'liqligini kursatmoqda:

1) gidrotexnika inshootlarini joylashtirish, loyihalashtirish, ularni qurish va rekonstruksiya qilish loyihalarini kelishib olishda davlat nazoratini amalga oshiruvchi maxsus vakolatli organlar bilan kelishish buyicha talablarni yanada takomillashtirish taqozo etmoqda;

2) bir qator gidrotexnika inshootlarida nazorat-ulchash uskunalarni ishdan chiqishi yoki eskirishi oqibatida muntazam olib borilishi lozim bulgan natura-kuzatish ishlarni tuluq va tegishli tartibda olib borilmasligi;

3) ko'pchilik gidrotexnika inshootlarida mablag'larning tanqisligi tufayli avariya holatlarini oldini olish uchun muljallangan zahira materiallari to'liq jamlanmaganligi;

4) bir qator holatlarda gidrotexnika inshootlaridan foydalanish xodimlarning malakalari talab darajasida emasligi;

5) soylarda, kanallarda noqonuniy karerlik faoliyatlarini hamda qirg'oq buyi mintaqalarida noqonuniy qurilish ishlarini olib borilishi natijasida bir qator gidrotexnika inshootlariga jiddiy ziyon yetkazib kelinishi;

6) elektrenergiyani muntazam ogohlantirishsiz uchirilishi natijasida nasos stansiyalarda avariya holatlarini yuzaga kelishi.

Bu holatlar bir tomondan katta moddiy ziyonlarni kelib chiqishiga sabab bo'lishi, ikkinchi tomondan inshootlarni uzluksiz va kafolatli foydalanishga salbiy ta'sir etishi va eng og'ir oqibat – gidrotexnika inshootlarida avariya xavflarini keskinlashiga olib kelishi mumkin.

### **Gidrotexnika inshootlari elementlari va uning butunlay ishdan chiqish ehtimolini aniqlash**

**Ishdan chiqish (otkaz)** – tizimning, inshootlar bo'g'ini, inshoot va uning elementlari ishdan chiqishidir. Gidrotexnika inshootlari va uning elementlari ishdan chiqishi ro'y berishi sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- loyihalashdagi xatoliklar;
- qurilish va foydalanish davridagi xatoliklar;
- qurilish materiallaridagi defektlar;
- inshoot va uning elementlari qarishi.

Inshoot ishonchliligini hisoblashda uni ayrim konstruksiyalarga, konstruksiyalarni ayrim elementlarga ajratiladi. Hisoblash soddadan murakkablik tomonga aniqlangan ayrim elementlar ishdan chiqishlar sonlari tavsifi bo'yicha olib boriladi.

Irrigatsiya tizimidagi gidrotexnika inshootlari ishdan chikishi bir – biriga bog'liqdir, bitta elementning ishdan chiqishi boshqa elementlari ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

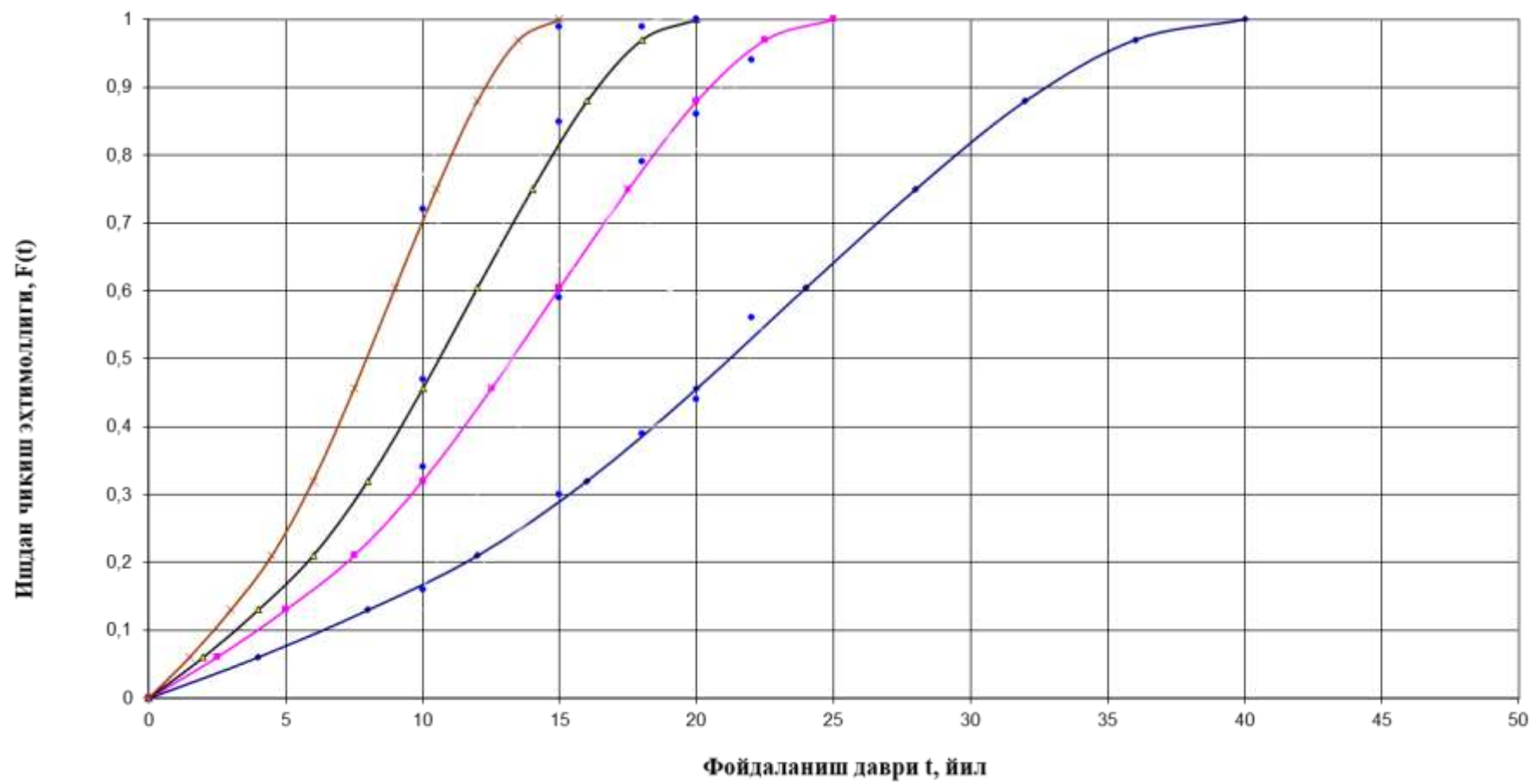
**Ishdan chiqish ehtimolligi (nosoz ishlashi)** inshoot va uning elementlari uchun quyidagi formuladan aniqlanadi.

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

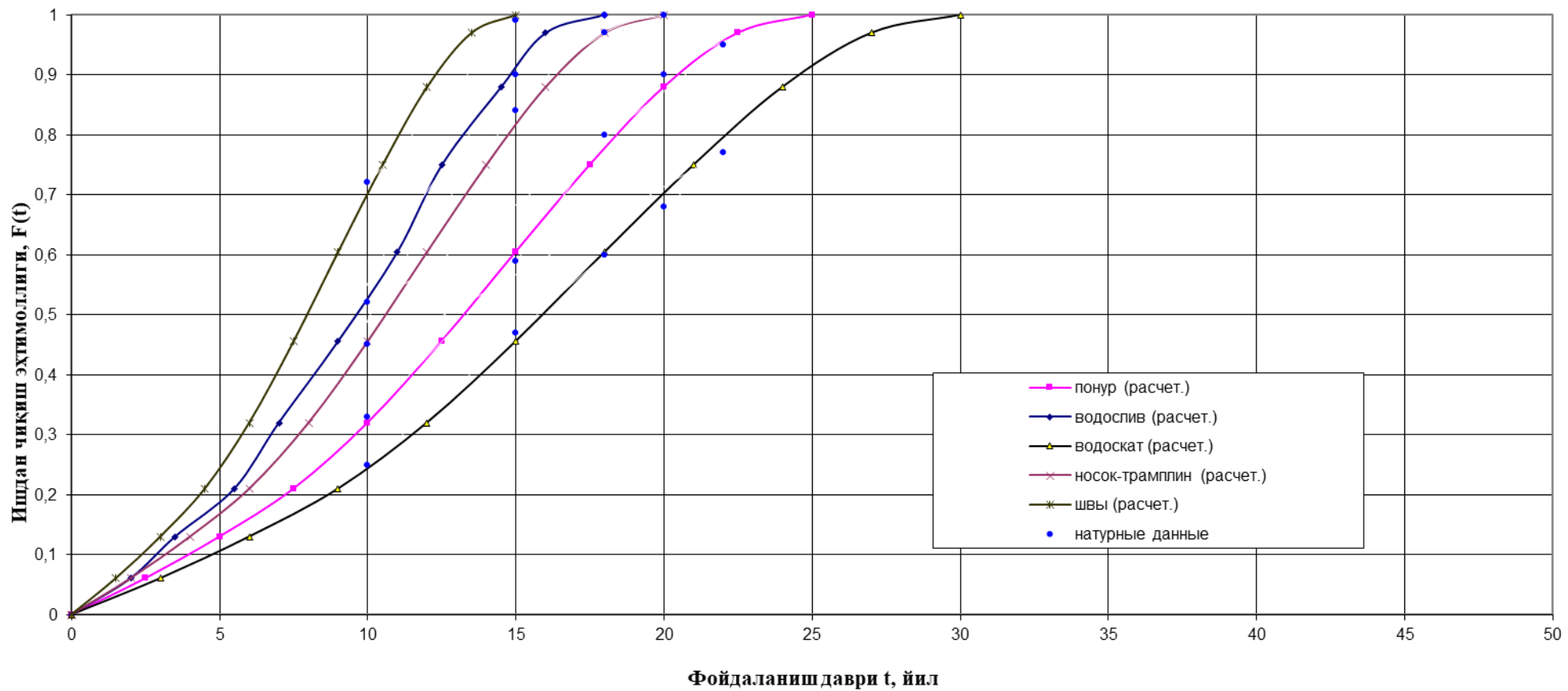
Bu yerda:  $n(t)$  –  $t$  vaqt ichida ishdan chiqqan elementlar soni;  
 $N_0$  – inshoot elementlari soni.

Ugam irrigatsiya tizimida olib borilgan dala kuzatuvlari (2003-2005) (2012-2014 y.) yillar, foydalanish xizmati xodimlari kuzatuvlarga (1993-1998 y.) natijalari bo'yicha ishdan

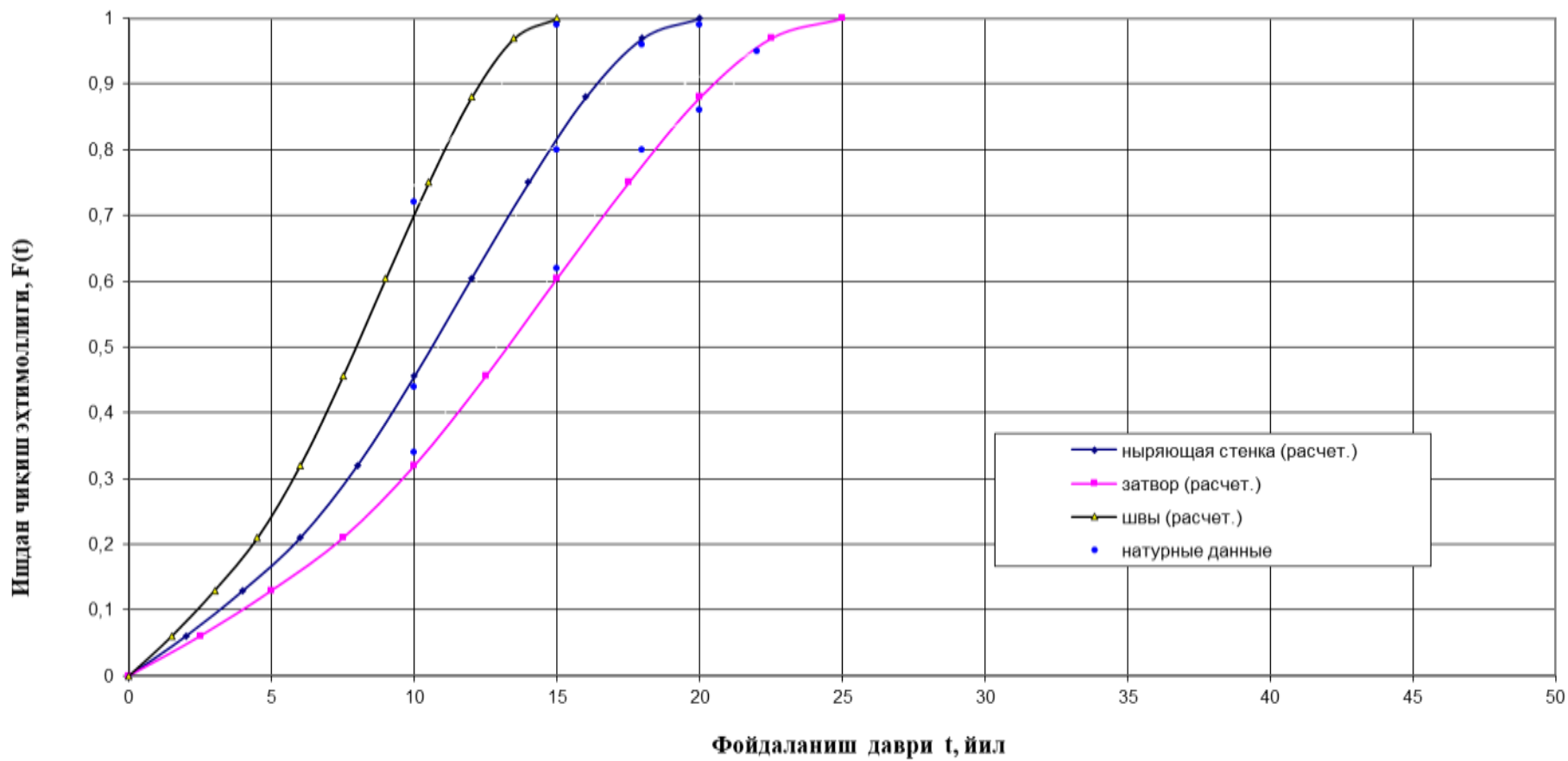
chiqish  $F(t)$ ; Suv olish gidrouzeli, xo'jaliklararo kanal va undagi inshootlar uchun aniqlanadi va grafik shaklida keltirildi.



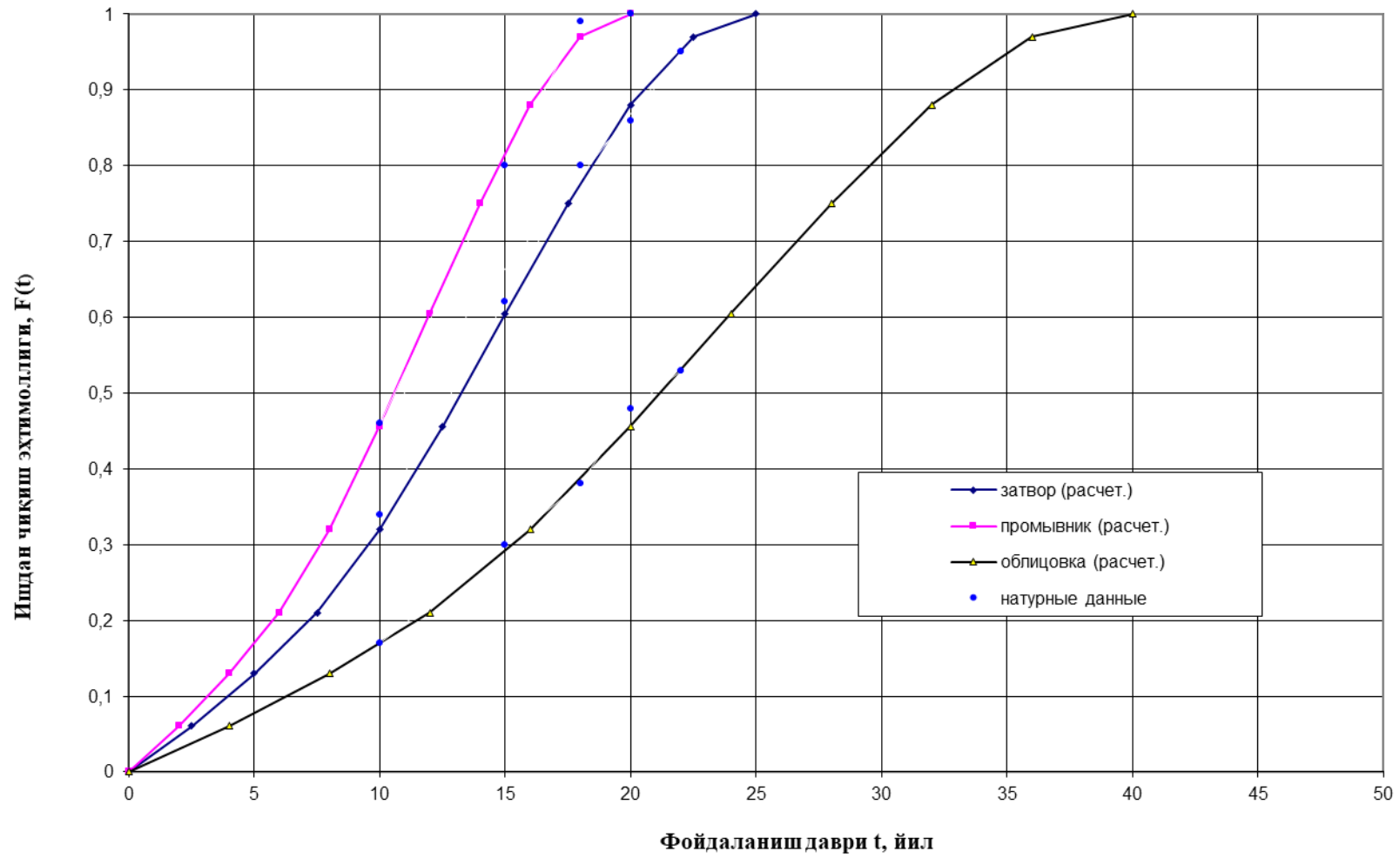
**4.1-расм. Сув олиш иншооти элементларини ишдан чиқилишининг фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги**



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

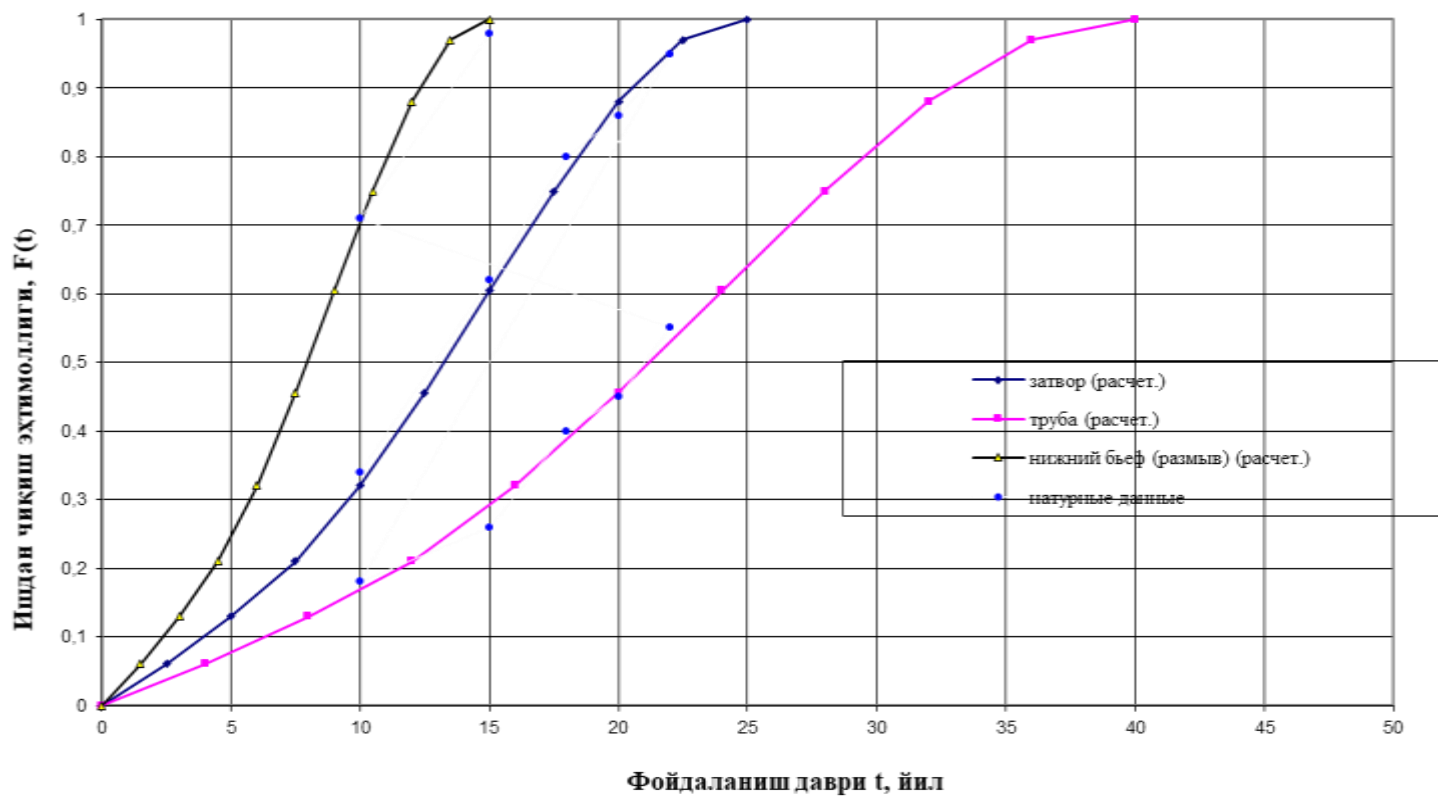


4.3 -расм. Регулятор сув ташлама элементлари ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги

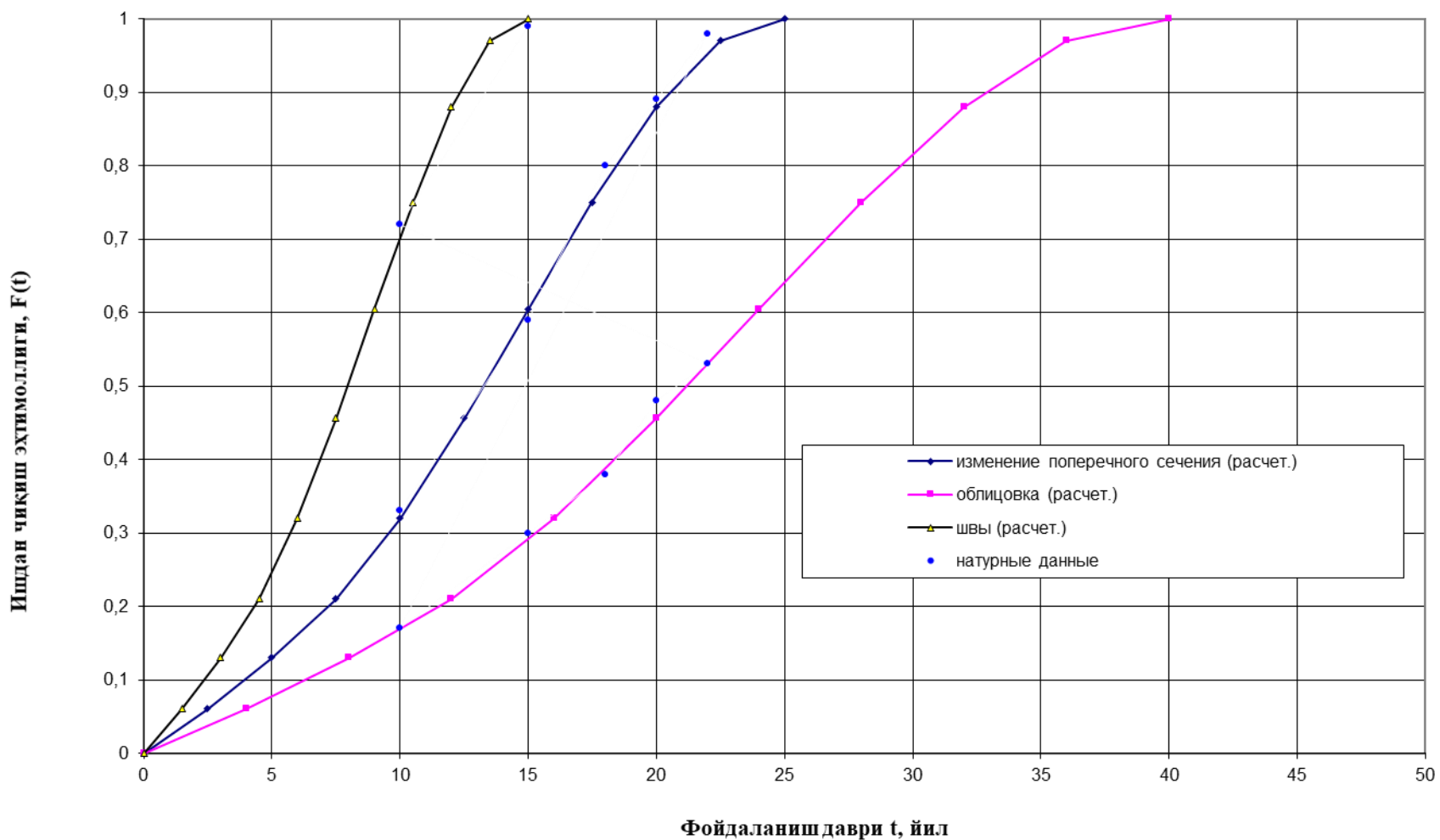


4.4-расм. Шағал ушлагич элементларининг фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги

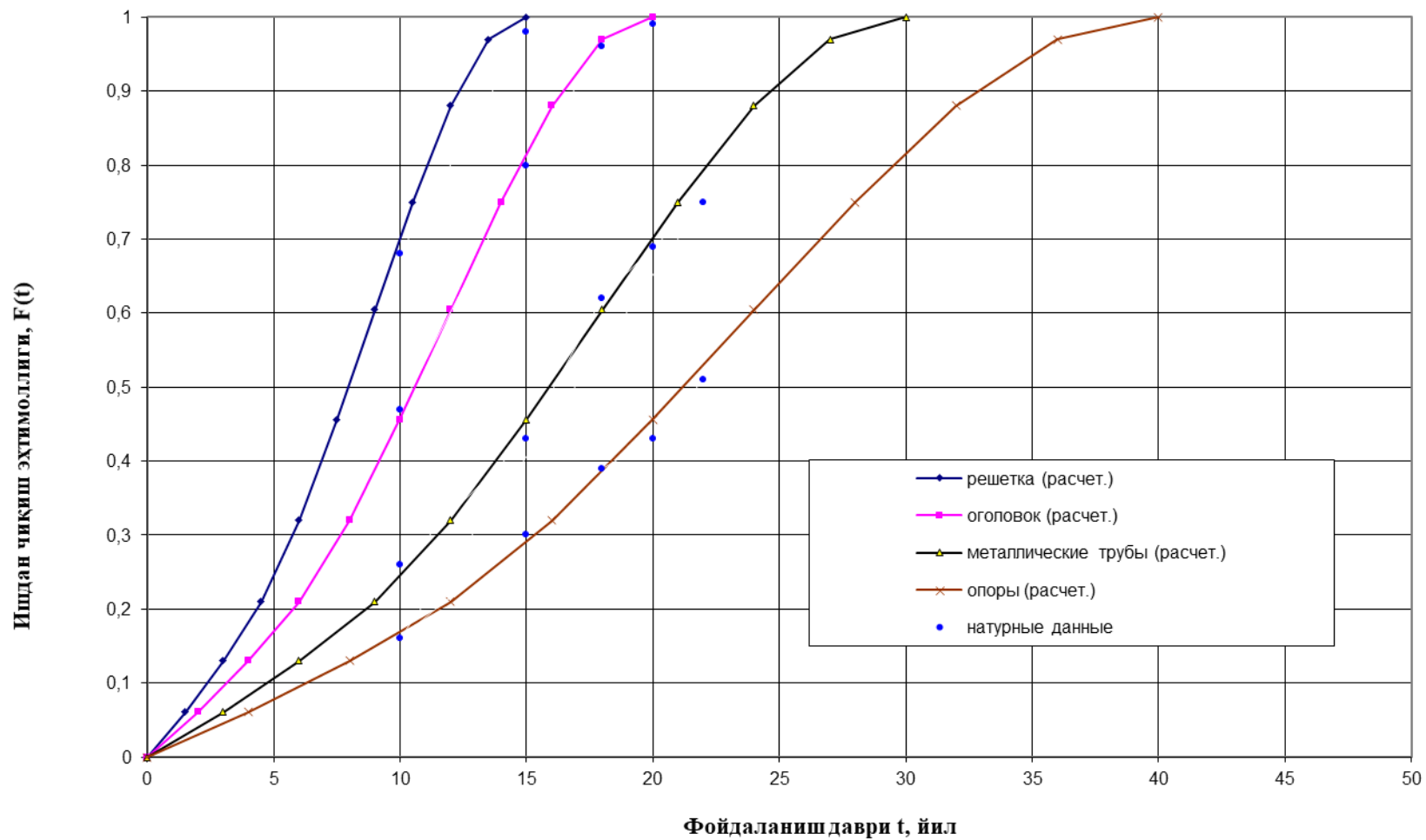




4.5 - расм. Сув чиқазгич элементларининг ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги



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



4.7. - расм. Дюкер элементларининг ишдан чиқишини фойдаланиш даврига боғлиқлик графиги

Grafiklardan ko‘rinib turibdiki, ishdan chiqish ehtimolligi taralishi normal qonuniyatga (Gauss qonuniyatiga) bo‘ysunadi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

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

**Ishonchlilik kriteriyalari** S.B.Mirxulava tavsiyalariga asosan ishlab chiqildi.

1. Inshootlarni ishdan chiqmasdan ishlash ehtimolligi

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

2. Demak soz va nosoz ishlash qarama – qarshi voqeadir

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

3. Ugam irrigatsiya tizimini  $t$  vaqt oralig‘ida buzilishlarsiz ishlash ehtimolligi

$$P_{kc}(t) = P_{BIV}(t) \cdot P_{MXK}(t) \cdot nP_q(t) \cdot mP_b(t)$$

Bu yerda:  $R_{VGU}(t)$ ,  $R_{MXK}(t)$ ,  $R_q(t)$ ,  $R_b(t)$  – inshootlarni buzilishlarsiz ishlash ehtimolligi (suv olish gidrouzeli, kanal, dyuker, suv chiqazgich);

$n$ ,  $m$  – dyukerlar va suv chiqazgichlar soni.

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

4. Tizimdagi inshootlarni buzilishlarsiz ishlash o‘rtacha vaqti

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

5. Ishchi holatini tiklash o‘rtacha vaqti

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

Tiklanish ehtimolligi

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

6. Ishga tayyorgarlik darajasi

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

7. Irrigatsiya tizimi ishonchlilik koefitsienti

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

### Ugam irrigatsiya tizimi bo‘yicha bajarilgan xisob – kitoblar taxlili:

1. Ugam irrigatsiya tizimi buzilishlarsiz ishlash o‘rtacha vaqti 5 yildan ko‘proq. Bundan keyin avariya qaydagi tartibda bo‘lib o‘tadi: suv olish gidrouzeli texnik buzilishi, kanal texnik buzilishi. Bular yuqorida ishlab chiqilgan avariya ssenariyalari ham tasdiqlaydi.

2. Ugam irrigatsiya tizimini ishchi holatda ushlab uchun to‘liq rekonstruksiya qilish zarur anglatadi.

### **Adabiyotlar:**

1. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, FAN. 2019 y. 360 b.
2. Bakiev M. R., Kirillova Ye.I., Talipov Sh.G., Ernazarov N.Sh. «Ekspluatatsionnaya nadejnost i bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy». Metodicheskoe posobie. Tashkent, TIIM, 2012 g.
9. Kaveshnikov N.T. Ekspluatatsiya i remont gidrotexnicheskix soorujeniy. – Moskva: Agropromizdat, 1989. – 272 s.
10. P.Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)
11. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan ishonchli va xavfsiz foydalanish. Toshkent. FAN. 2019 y. 185 b.

### **Nazorat savollari:**

1. Ishonchlilik koeffitsenti deganda nimani tushunvsiz?
2. GTIn mexanik qurilmalariga nimalar kiradi?
3. Ishonchlilik kretiriyasini hisoblash usulini kim tavsiya qilgan?
4. Ishdan chiqish darajasi deganda nimani tushunasiz?

### **3.4 – mavzu.**

#### **Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligini baxolashning monitoring tizimi.**

#### **Reja:**

- 4.1. Gidrotexnika inshootlari xavfsizlik deklaratsiyasi va kadastri;
- 4.2. Gidrotexnika inshootlarining kadastrini yuritish tartibi;
- 4.3. Gidrotexnika inshootlarini xavfsizligini baholashning monitoring tizimi;
- 4.4. Inshootlar xavfsizligi monitoringi mexanizmining asosiy prinsiplari;

**Tayanch soʻzlar:** deklaratsiya, kadastr, monitoring, mexanizm, qonun, modda, foydalanuvchi, kapital taʼmirlash, vakolatli organ.

Gidrotexnika inshootining xavfsizligi toʻgʻrisidagi Qonunning 10-moddasida Gidrotexnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasi shunday keltirilgan: Gidrotexnika inshootini loyihalashtirish, qurish, foydalanishga topshirish, undan foydalanish, uni foydalanishdan chiqarish bosqichlarida, shuningdek uni rekonstruksiya qilish, kapital taʼmirlash, tiklash yoxud konservatsiyalashdan keyin foydalanuvchi tashkilot gidrotexnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasini tuzadi. Deklaratsiyani tuzish tartibini Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi belgilaydi. Foydalanuvchi tashkilot gidrotexnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasini maxsus vakolatli organga taqdim etadi. Deklaratsiyaning maxsus vakolatli organ tomonidan tasdiqlanishi gidrotexnika inshootini Kadastrga kiritish va gidrotexnika inshootini qurishga ruhsat olish, foydalanishga topshirish, undan foydalanish yoki uni foydalanishdan chiqarish yoxud rekonstruksiya qilish, kapital taʼmirlash, tiklash yoki konservatsiyalash uchun asos boʻladi.

Qonunning 11-moddasida Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi deklaratsiyalarining davlat ekspertizasi ya'ni Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi deklaratsiyalarining davlat ekspertizasi, shu jumladan loyihalashtirish bosqichidagi davlat ekspertizasi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi belgilangan tartibda o'tkaziladi. Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi deklaratsiyalarining davlat ekspertizasi gidrotexnika inshoot-laridan foydalanuvchi tashkilotlar tashabbusi bilan, shu jumladan ular rozilik bermagan taqdirda ham, maxsus vakolatli organning ko'rsatmalariga binoan o'tkaziladi. Maxsus vakolatli organ tomonidan davlat ekspertizasi xulosasi asosida gidro-texnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasini tasdiqlash haqida, tegishli ruxsatnoma berish to'g'risida yoki ruxsatnoma berishni rad etish haqida qarorlar qabul qilinishi mumkin. Foydalanuvchi tashkilot maxsus vakolatli organning qaroriga rozi bo'lmagan taqdirda, qaror yuzasidan sud tartibida shikoyat qilish mumkin deb keltirilgan.

**Gidrotexnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasi** – gidrotexnika inshootining xavfsizligi asoslab beriladigan hujjat hisoblanadi.

**Bundan tashqari “Davsuvxo‘jaliknazorat” inspeksiyasi Ekspert kengashining** Nizomi Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2002 yil 11 iyunda tasdiqlangan. Ekspert kengashi, I, II, III sinfga kiruvchi gidrotexnika inshootlarini texnik holatini ishonch-liligi va xavfsizligi bilan bog'liq muhim bo'lgan masalalarni ko'rib chiqishi belgilangan.

Ekspert kengashining o'z vakolatlari doirasida qabul qilgan qarorlari barcha davlat xo'jalik boshqarmalari, mahalliy hokimiyat davlat va boshqa organlari tomonidan bajarilishi majburiyligi belgilangan.

Gidrotexnik inshootlari xavfsizligini nazorat qilish foydalanuvchilar tomonidan xavfsizlik deklaratsiyasini ishlab chiqishdan boshlanadi. Ishlab chiqilgan deklaratsiya ko'rib chiqish va tasdiqlash uchun davlat ekspertizasiga taqdim etiladi va uning hulosasi bilan kuchga kiradi.

Deklaratsiyani ishlab chiqishda asosiy e'tibor Gidrotexnik inshootlarilarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavflar va avariylar ularning oldini olish choralari ko'zda tutiladi. Gidrotexnik inshootlariga tabiiy ta'sir oqibatida bo'ladigan zararning sifat va son ko'rsatkichlari xavfsizlik faktorlari deb tushuniladi.

Xavfsizlik deklaratsiyasi «Davsuvxo'jaliknazorat» inspek-siyasi tomonidan tashkil etilgan Ekspert komissiyasining xulosasiga asosan amalga oshiriladi va Ekspert Kengashi raisi tomonidan tasdiqlanadi.

### **Gidrotexnika inshootlarining xavfsizlik deklaratsiyasi davlat ekspertizasining asosiy talabi**

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini deklaratsiya-lash gidrotexnika inshootlarining loyihalashtirish, qurish, foydalanishga topshirish, ulardan foydalanish, ularni foydala-nishdan chiqarishda, shuningdek rekonstruksiya qilish, qayta qurish, tiklash yoki konservatsiyalashdan keyin majburiy hisoblanadi.

Respublikamiz suv xo'jaligi va energetika tizimiga kiruvchi toifasi I, II, III klass bo'lgan gidrotexnika inshootlar va favqulodda vaziyatlarda yuqori darajada xavf soluvchi toifasi III klassdan past bo'lgan gidrotexnika inshootlar xam «Davsuv-xo'jaliknazorat» inspeksiyasi bilan kelishilgan holda deklaratsiyalanishi shart.

Ekspluatatsiya qilinayotgan gidrotexnika inshootlarning xavfsizlik deklaratsiyasi foydalanuvchi tashkilot tomonidan, loyihalashtirilayotgan va qurilayotgan gidrotexnika inshootlarining xavfsizlik deklaratsiyasi esa buyurtmachi tashkilot tomonidan tayyorlanadi.

Deklaratsiyani yoki uning ayrim bo'limlarini ishlab chiqishga boshqa tashkilotlar hamda alohida mutaxassislar shartnoma asosida jalb qilinishi mumkin.

Gidrotexnika inshootining xavfsizlik deklaratsiyasi 3 nusxada tuziladi. Deklaratsiyaning birinchi nusxasi foydalanuvchi tashki-lotda saqlanadi. Qolgan nusxalari «Davsuvxo'jaliknazorat» inspeksiyasiga va hududida gidrotexnika inshooti joylashgan viloyat xokimligiga taqdim etiladi.

#### **DEKLARATSIYA:**

- taqdim etiladigan axborotning to'liqligi va ishonchliligi;
- avariya va shikastlanishlar xavfi va ssenariyalarning har tomonlama va to'liq aniqlanishi;
- xavflar va tavakalchiliklarni taxlil qilishga nisbatdan qo'llaniladigan yondoshuvlar va ularning asoslanganligi;
- xavflarni taxlil qilish bo'yicha bajarilgan hisob kitoblar-ning to'liqligi va ishonchliligi, hisob-kitoblar natijalariga ta'sir qiluvchi barcha omillarning har tomonlama to'liq hisobga olinishi;
- rejalashtirilayotgan xavfsizlik chora - tadbirlarining ishonch-liligi va ularning amaldagi me'yoriy va xuquqiy hujjatlar qoidalariga muvofiqligi talablariga javob berishi kerak.

Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi deklaratsiyasini tuzishdan oldin inshootning texnik holati naturada kuzatilishi va tekshirilishi shart. Yangidan ishga tushirilayotgan inshootlar uchun qurilish davridagi kuzatish ma'lumotlaridan foydalaniladi.

#### **Xavfsizlik deklaratsiyasida tarkibida quyidagilar bo'lishi kerak:**

a) sarvaraq, unda quyidagi ma'lumotlar keltiriladi: deklaratsiyaning ro'yxatdan o'tkazish raqami, deklaratsiyani tasdiqlash (ro'yxatdan o'tkazish) grafigi, deklaratsiya ob'ektining nomi;

b) gidrotexnika inshooti joylashgan tumanning tabiiy sharoitlari, loyihada, foydalanish qoidalarida va nazorat oshgan ko'rsatmalarida nazarda tutilgan xavfsizlikni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risidagi asosiy ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi umumiy axborot;

v) gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi taxlili va uni baholash, shu jumladan xavf yuzaga kelishi mumkin bo'lgan manbalarni aniqlash;

g) alohida konstruktiv elementlar uchun xavfsizlik mezon-larini yoki inshootning umumiy xavfsizlik darajasini aniqlash maqsadida naturada olib borilgan kuzatish natijalari;

d) ob'ektlarni qo'riqlash tizimi va alohida davrda ularning xavfsizligini ta'minlash to'g'risidagi ma'lumotlar;

ye) gidrotexnika inshootlarida yuz berishi mumkin bo'lgan va paydo bo'ladigan avariya vaziyatlari to'g'risida aholini, nazorat organlarini va viloyat hokimliklarini habardor qilish tartibi;

j) hulosasi, u alohida uzellar yoki gidrotexnika inshooti xavfsizlik darajasiga berilgan bahoni, shuningdek xavfsizlikni ta'minlashga doir zarur chora-tadbirlar ro'yxatini o'z ichiga oladi;

z) qurilishi tugallangan gidrotexnika inshootining davlat komissiyasi tomonidan qabul qilib olinishi to'g'risidagi dalolatnoma;

**Deklaratsiya ilovasida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi lozim:**

a) tekshirish dalolatnomasi bilan birgalikda gidrotexnika inshootining xolati to'g'risidagi ma'lumotnoma;

b) gidrotexnika inshoot bo'zilganda suv bosadigan zonada qoladigan inshootlarni joylashish rejasi;

v) mazkur ochiq suv oqimlarida joylashgan suv omborlari kaskadi sxemasi;

g) kanallarning chiziqli sxemasi;

d) asosiy gidrotexnika inshootning bo'ylama va kundalanga kesimlar;

ye) nazorat-o'lchash apparatlarining va Gidrotexnika inshootidagi nazorat-o'lchash apparatlarining joylashish sxemasi;

j) gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini ta'min-lashga qaratilgan texnik va tashkiliy tadbirlar rejasi.

Xavfsizlik deklaratsiyasi ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot raxbari tomonidan imzolanadi. Tashkilot raxbari xavfsizlik deklaratsiyasida keltirilgan axborotning to'liqligi va ishonch-liligi uchun javob beradi.

Foydalanilayotgan gidrotexnika inshootlarining xavfsiz-lik deklaratsiyasi deklarant tomonidan nazorat organlariga 5 yilda bir marta taqdim etiladi. Agarda inshootning ishonchlilik darajasi pasayishi xavfi paydo bo'lsa yoki favqulodda vaziyatlarning oldini olish shart-sharoitlari yomonlashganda nazorat organi qaroriga ko'ra yoki deklarantning tashabbusi bilan deklaratsiya, xavf aniqlangan paytdan boshlab, uch oy mobaynida nazorat organlariga taqdim etiladi.

**Gidrotexnika inshootlari kadastri**

1. O'zbekiston Respublikasi Gidrotexnika inshootlarining kadastri "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risi-da"gi O'zbekiston Respublikasining Qonuniga muvofiq inshootlarning texnik holatini hisobga olish va baholash, ularning bexatar ishlashini ta'minlash maqsadida yuritiladi.

2. Gidrotexnika inshootlari kadastri inshootning tabiiy shart-sharoitlari, joylashgan o'rni, texnik, sifat va miqdor tavsifnomalari, xizmat qilish muddati, egasi to'g'risidagi va boshqa ma'lumotlarni tashkil etuvchi ma'lumotlar tizimi va hujjatlardan iborat bo'ladi.

3. Davlat mulki bo'lgan gidrotexnika inshootlari, shuningdek korxonalarining respublika va mintaqalar suv xo'jaligi va energetika tizimiga kiruvchi gidrotexnika inshootlari Kadastr ob'ekti hisoblanadi.

4. Gidrotexnika inshootlari kadastri inshootlarning texnik holatini har tomonlama o'rganish va baholash, sifat va miqdor tavsifnomalarini va foydalanish darajasini hisobga olish maqsadida yuritiladi.



5. Ma'lumotlarni ishlab chiqish, turkumlash, saqlash, yangilash va ob'ekt haqida axborot taqdim etish texnologiyasini takomillashtirish gidrotexnika inshootlari kadastrining asosiy vazifasi hisoblanadi.

6. Favqulodda vaziyatlarning paydo bo'lish xavfini tug'diruvchi gidrotexnika inshootlarini qamrab olish, yuritish uslublarining yagonaligi, kadastr axborotlarining haqqoniyligi gidrotexnika inshootlari kadastrini yuritishning asosiy prinsiplari hisoblanadi.

7. Gidrotexnika inshootlari kadastrini manfaatdor organlarni ehtimol bo'lgan avariylarning oldini olish maqsadida gidrotexnika inshootlari xavfsizligi, foydalanishni to'g'ri tashkil etish, ularning texnik holatini baholash to'g'risidagi axborotlar bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan.

8. Gidrotexnika inshootlari kadastrini yuritish topogeodeziya qidiruvlarini, gidrologiya, geologiya, gidrogeologiya, geofizika, naturada kuzatishlar va boshqa maxsus tadqiqotlar, shuningdek gidrotexnika inshootlarini maxsus reestrda ro'yxatdan o'tkazish bilan ta'minlanadi.

9. Gidrotexnika inshootlari kadastrini yuritish bo'yicha ishlar davlat byudjetidan mablag' bilan ta'minlanadi.

### **Gidrotexnika inshootlari kadastrining mazmuni**

10. Gidrotexnika inshootlari kadastrida har bir inshootga kadastr raqami bergan holda inshootni maxsus reestrda ro'yxatdan o'tkazish, turkumlash, sifat va miqdorga oid tavsifnomalarni hisobga olish hamda inshoot bo'yicha ma'lumotlarni tegishli shakllarga kiritish, saqlash, yangilash va axborotlarni foydalanish uchun berish nazarda tutiladi.

11. Gidrotexnika inshootlari kadastriga inshoot bo'yicha umumiy ma'lumotlar, gidrologiya, geologiya, gidrogeologiya, litologiya shart-sharoitlari tavsifnomasi, inshootlar tarkibi, suv xo'jaligi, suv-energetika, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar, qidiruvlar, naturada kuzatishlar, konstruktiv chizmalar, sxemalar, grafiklar ilova qilingan holda inshoot holatini belgilovchi mavjud defektlar kiritiladi.

12. Gidrotexnika inshootlari kadastrining mazmun bo'yicha shakllari O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligi vazirligi, "O'zdavenergonazorat" davlat inspeksiyasi bilan kelishgan holda aniq gidrotexnika inshootlari (suv ombori, nasos stansiyasi, gidrouzel, kanal, kollektor va boshqalar)ning turiga muvofiq "Davsuvxo'jaliknazorat" inspeksiyasi tomonidan tasdiqlanadi.

### **Gidrotexnika inshootlarining kadastrini yuritish**

Mukammalligi I, II, III klass bo'lgan, davlat mulki bo'lgan, shuningdek respublika va mintaqalar suv xo'jaligi va energetika tizimiga kiruvchi gidrotexnika inshootlari kadastrini "Davsuvxo'jaliknazorat" inspeksiyasi tomonidan, mukammalligi III klassdan past bo'lgan boshqa gidrotexnika inshootlari bo'yicha inshootlarning mansubligiga qarab O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, "O'zbekenergo" davlat-aksiyadorlik kompaniyasi tomonidan yuritiladi.

Gidrotexnika inshootlari kadastrini yuritish yuklangan organlar gidrotexnika inshootlarining texnik holati va xavfsizligi ustidan nazorat (monitoring)ni ta'minlaydilar.

Gidrotexnika inshootlari kadastr ma'lumotlarini yangilashda inshootning tavsifnomasiga va texnik holatiga ta'sir qiluvchi rekonstruksiya qilish va kapital ta'mirlash va boshqa omillar natijasida ro'y bergan o'zgarishlar aniqlanadi va ro'yxatdan o'tkaziladi. Inshootlar egalari bir oy muddatda

gidrotexnika inshootlari kadastrini yuritish yuklangan organlarga ko'rsatib o'tilgan o'zgarishlar haqida axborot taqdim etishga majburdirlar.

### **Gidrotexnika inshootlarini xavfsizligini baholashning monitoring tizimi**

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini baholash monitoring tizimining asosiy vazifalari - gidrotexnika inshootlarni doimiy nazoratini olib borish, suv omborlarida va boshqa inshootlarda o'rnatilgan Nazorat o'lchov asboblardan bevosita olingan ma'lumotlarga tezkor ishlov berish hamda ishlab chiqilgan kadastr hujjatlari va boshqa diagnostika ishlaridagi berilgan ko'rsatmalarni bajarilishini tahlilini olib borishdir.

Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi monitoringi nafaqat xavfsizligini baholash mezonlari tizimiga asoslangan tezkor nazorat samarador texnologiyasini nazarda tutadi balki inshootda to'plangan barcha ma'lumotlarga to'liq ega bo'lish tezkorlikni ko'zda tutadi.

Shu sababli uning xavfsiz holati monitoringini tashkil-lashtirish alohida dolzarb kasb etadi.

Bundan tashqari, bu masalani muhimligi shundan iboratki, gidrotexnika inshootlardan foydalanishdagi ko'zga ko'rinarli yutuqlarga qaramay, oxirgi yillarda gidrotexnika inshootlarning ishdan chiqish sur'ati oshib borishi, xatto avariya holatlari kuzatilmoqda shuningdek **suv omborlarida, nasos stansiyalarda, daryo va soylarda alohida xavotirga sabab bo'lmoqda.**

Hozirgi paytda mavjud gidrotexnika inshootlar xavfsizligi va ishonchligi darajasi pasayishidan jiddiy tashvishdamiz.

Respublikamizdagi gidrotexnika inshootlar qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni 90 foizni, elektroenergiya ishlab chiqarishni 10 foizni suv bilan ta'minlaydi, umuman olganda iqtisodiyot boshqa sohalarining turg'unligi, asosiy o'sha tumanlarda yashovchi 50 foizni aholining xavfsizligi ushbu gidrotexnik inshootlar holati bilan bog'liqdir.

Gidrotexnika inshootlar 40-50 yillik foydalanish natijasida eskirish jarayonlari, loyqalanish oqibatida ularning texnik imkoniyati va ishonchligi kamayadi.

Ularning shikastlanishi va buzilishidan ijtimoiy, iqtiso-diy oqibatlar, moddiy zarar juda katta bo'lishi va tabiiy ofatlar bilan tenglashishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan ro'yxatga asosan "Davsuvxo'jaliknazorat" inspek-siyasi nazoratida – 273 ta yirik va o'ta muhim suv xo'jaligi inshootlari mavjud bo'lib, bulardan 54 ta suv omborlari, 35 ta nasos stansiyalari, 29 ta gidroelektrostansiyalar, 60 ta magistral kanallar, 64 ta gidrouzellar, 24 ta magistral kollektorlar va 2312.2 km masofadagi 7 ta daryo va soylardagi o'zanlarni boshqarish va himoyalash inshootlarini texnik nazoratini olib boradi.

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risidagi Qonunni asosiy maqsadi fuqarolar hayoti, sog'ligi va mulkini himoyasini ta'minlash, shuningdek gidrotexnika inshootlar avariya natijasidagi korxonalar mulkiga ziyon yetishi, bino va inshootlar buzilishi, yer yuvilishi, yer osti suvlari sathining xavfli o'zgarishi va boshqa zararlarni oldini olish.

### **O'zbekiston Respublikasi "Gidrotexnika inshootlar xavfsizligi to'g'risida" gi Qonunga muvofiq gidrotexnik inshootlar xavfsizligi monitoringi mexanizmining asosiy prinsiplari quyidagilar:**

- Davsuvxo'jaliknazorat inspeksiyasi tomonidan amalga oshirila-digan, gidrotexnik inshootlar xavfsizligini ta'minlashni samarador davlat boshqaruvini olib borish;

- foydalanuvchi tashkilotlar tomonidan gidrotexnika inshootlardan foydalanish qoida va me'yorlari bajarilishini davlat nazoratini ta'minlash, shuningdek ular tomonidan inspeksion tekshiruvlarni o'tkazish;
- foydalanuvchi tashkilotlar tomonidan muntazam o'tkaziladigan kuzatuvlar, ko'zdan kechirish gidrotexnika inshootlarni markaz-lashgan tekshiruvlari olib borish;
- gidrotexnika inshootlar xavfsizligini deklariyalash va gidro-texnik inshootlar kadastrini olib borish;
- "Davsuvxo'jaliknazorat" inspeksiyasining Diagnostika markazi tomonidan amalga oshiriladigan diagnostika, xavfsizligi mezonlarini aniqlash va gidrotexnika inshootlar avariyasi xavfi darajasini baholash, shuningdek ob'ekt ish qobiliyatini to'liq yoki qisman yo'qotishi va favqulodda holat vujudga kelishiga sabab bo'luvchi nuqsonlarni o'z vaqtida aniqlash va yo'qotish;
- gidrotexnika inshootlar ko'p qismini Nazorat o'lchov asboblari bilan, ma'lumotlar kompyuter bazalari va monitoring sistema-lari bilan ta'minlash;
- xodimlarni avariya qarshi chora-tadbirlarni bajarishga, favqulodda holatlar mavjudligi va ularni yo'qotish sharoitidagi xatti-xarakatlarga, shuningdek bu uchun zarur moddiy va manaviy zaxiralarni tayyorlash.

#### **Adabiyotlar:**

1. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, FAN. 2019 y. 360 b.
2. Bakiev M. R., Kirillova Ye.I., Talipov Sh.G., Ernazarov N.Sh. «Ekspluatatsionnaya nadejnost i bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy». Metodicheskoe posobie. Tashkent, TIIM, 2012 g.
3. Kaveshnikov N.T. Ekspluatatsiya i remont gidrotexnicheskix soorujeniy. – Moskva: Agropromizdat, 1989. – 272 s.
4. P. Novak "Hydraulic Structures", fourth edition, University of McGill (Canada)
5. Bakiev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan ishonchli va xavfsiz foydalanish. Toshkent. FAN. 2019 y. 185 b.

#### **Nazorat savollari:**

1. Dekloratsiya deganda nimani tushunasiz?
2. Kadastr deganda nimani tushunasiz?
3. Tasdiqlangan deklaratsiyani tasir etish vaqti nescha yil?
4. Kadastr qachon o'zgartiriladi?

## IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

### 1 – amaliy mashg'ulot.

#### Mavjud suv ombori misolida undagi belgilangan xavfsizlik mezonlarini taxlil qilish

**Ishdan maqsad:** mavjud suv omborining xavfsizlik mezonlarini me'yoriy qiymatlar bilan taqqoslash.

**Masalani qo'yilishi:** berilgan mavjud suv omborining xavfsizlik mezonini anqlash va uni me'yoriy qiymatlar bilan solishtirish.

**Ishni bajarish uchun namuna.**

Gidrotexnika inshootining xavfsizligi ko'rsatgichlari "Inshoot – asos -suv ombori" tizimida umumiy yoki har bir elementning eng ahamiyatli qismlarini diagnostika qilish va baholashdan iborat.

*Gidrotexnika inshooti holati mezonlari.*

$K_1 (M_1)$  - birinchi (ogohlantiruvchi) daraja, diagnostika ko'rsatgichlarining bunday darajasida, gidrotexnika inshooti va uning asosining chidamlilik, mexanik va filtratsiya mustahkamligi, suv o'tkazish inshootlarining suv o'tkazish qobiliyati hali me'yoridagi ekspluatatsiya shartlariga javob beradi.

$K_2 (M_2)$  - ikkinchi, diagnostik ko'rsatgichlarning qiymat-lari yo'l qo'yiladigan chegaraga yetib, ulardan ohsa, gidrotexnika inshootining loyiha tarkibiga ko'ra, gidrotexnika inshootidan foydalanishga yo'l qo'yilmasligi kerak.

**Pachkamar suv ombori misolida quyidagi holatlarda buzilishi yuz berishi mumkin:**

- suvning to'g'on ustidan oshib o'tishda natijasida;
- gidrotexnika inshooti asosi va tanasidagi gruntlarning filtratsiya mustahkamligi yo'qolganda;
- to'g'on qiyaliklari buzilganda.

Gruntning filtratsiyaga chidamliligi filtratsiyaning mumkin bo'lgan tartibi, depressiya chizi-ining egriligi holati, drenaj sarfi kattaligi va bosim gradietiga bog'liq. Quyidagi 1.1 - jadvalda me'yordagi dimlanish sathida yuqori bef sathi va pezometrlardagi suv sathi orasidagi bog'lanishlar asosida xavfsizlik mezonlari keltirilgan.

1.1 – jadval

№№ pezo metrlar	Standart $\sigma$ , m	me'yordagi dimlanish sathida yuqori bef sathi		pezometrdagi suv sathi orasidagi bog'lanishlar	
		<b>K1 (+2 <math>\sigma</math>)</b>	<b>K2 (+3 <math>\sigma</math>)</b>	<b>K1 (-2 <math>\sigma</math>)</b>	<b>K2 (-2 <math>\sigma</math>)</b>
Stvor 1, PK 5 + 47 - PK 5 + 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
Stvor 2, PK4+47 -PK4+ 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
Stvor 3, PKZ+47 –GP3+54					
38	0,95	659,55	660,50	655,77	654,82
	0,77	665,34	666,12	662,26	661,48

1.2 - jadvalda va grafikdan toshqin suvlari  $260 \text{ m}^3/\text{sek}$  gacha chegaralanganda suv ombori sathi  $676,85 \text{ m}$  belgida bo'lib, o'tkaziladigan suv miqdori  $10,346 \text{ mln.m}^3$  bo'ladi (grafikdan). Toshqin suvlarini yig'ish uchun suv omborining imkoniyati  $20,97 \text{ mln.m}^3$  ga teng, shunday qilib gidrouzel inshootining suv o'tkazish qurilmasi  $0,1\%$  ( $1000$  dan  $1$  ehtimolli) toshqinlarini o'tkazishga tayyor.

**Xulosa:** Suvning to'g'on ustidan yoki ko'tarma dambadan oshib o'tishi normal ekspluatatsiya sharoitlarida yuz bermaydi.

1.2.-jadval

Soat	Sarf $\text{m}^3/\text{s}$			Xajm		Xajm SO	Sathi MDS m
	kelish	chiqish	farqi	bir soat	hisobi		
	$\text{m}^3/\text{s}$			$\text{mln.m}^3$			
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	-226,1	-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	-226L	-0.814	2.982	210.435	676,25
22	22.6	260,0	-237.4	-0.855	2,127	209,581	676,8
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

Filtratsiya sarfi nazoratini barcha mavjud bo‘lgan va yangi paydo bo‘layotgan buloqlarda kuzatish kerak.

Ekspluatatsiya xizmati xodimlari 10 ta filtratsiya suvlari-ning yig‘ilish o‘choqlari (buloqlar)da o‘lchov ishlarini olib borishadi. 3 ta buloqda suv yig‘ish o‘rnatilgan. Arzimas filtratsiya sarflari (ho‘l dog‘lar, suvning yer sirtida yoyilib oqishi kabi) vizual baholanadi, kamdankam hollarda o‘lchov belgili idishlarga yig‘iladi, buloqlardagi kuzatish ishlarining ishonch-liligi juda past. Buloqlardagi sarf o‘zgarishi o‘rtacha qiymatdan chetlanishini 0,04 l/s dan 3,25 l/s gacha bo‘lishi mumkin. 650,0 metr belgidan pastda hamma buloqlari qurib qoladi. Quyidagi jadvalda MDS belgisidagi YuBS da buloqlar sarfining xavfsizlik mezonlari berilgan.

### 1.3-jadval

№ № buloqlar	Standart $\sigma$ , m	K1 (+2 $\sigma$ )	K2 (+3 $\sigma$ )	K1(-2 $\sigma$ )	K2(-2 $\sigma$ )
		carf, l/s			
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

Suv ombori qurilganligiga 40 yildan oshganligi sababli loyiha hujjatlari tekshiruv ishlari haqida hulosalar yo‘qolgan. To‘g‘on qurilgan grunt uchun KMK 2.02.02-98 va KMK 2.06.01-97 ga asosan filtratsiya oqimining yo‘l qo‘yiladigan bosim gradientlari: asos uchun 1,2; to‘g‘on tanasidagi yadro uchun 6,67; prizma uchun 0,625 bo‘lib, II sinf gidrotexnika inshootlari uchun ishonchlilik koeffitsienti 1,2 ga teng.

**Xulosa:** 1992-2004 yillar ichida hisoblangan amaldagi bosim gradienti, yo‘l qo‘yiladiganidan kichik, IV-darvozada eng baland, quyi tayanch prizmada 0,01-0,45 gacha. Olingan ma‘lumotlar yetarlicha, ishonchli bo‘lmaganligi uchun, to‘g‘onda maxsus tekshiruv ishlari olib borilib, gruntning fizik-mexanik va filtratsiya xususiyatlari va seysmik ta‘siridan gruntni suyulib ketish xususiyatlari o‘rganilishi kerak.

#### To‘g‘on qiyaligining mustahkamligini ta‘minlash.

Tuproqdan qilingan gidrotexnika inshootlari qiyaliklarining chidamliligi, silindrsimon yumaloq, sinq va boshqa shaklli sirtlar bo‘yicha siljishi yoki surilishi, loyihalash me‘yorlariga asosan KMK 2.06.05-98 bo‘yicha tekshirilishi lozim. Tuproq to‘g‘onlarning mustahkamligini baholash qiyaliklarning bo‘lishi mumkin bo‘lgan siljish sirtlari ichida eng xavfli, qulashi mumkin bo‘lgan prizmalarni aniqlab unga ta‘sir qiluvchi minimal qarshilik kuchlari va suruvchi aktiv kuchlar ta‘sirini topish lozim. Siljish xavfi bor sirtni aniqlashda chidamlilik koeffitsienti  $K_3$  ni topish kerak.

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

Bunda F - siljish sirti o'qiga nisbatan aktiv ta'sir qiluvchi kuchlarning teng ta'sir etuvchisi.

R - ko'rilyotgan tekislikda hosil bo'ladigan qarshilik kuchlarining hisobda ishlatiladigan qiymati

$\gamma_n, \gamma_{fc}, \gamma_{cj}$  - KMK 2.06.01-97 dan aniqlanadigan kuchlanishga chidamlilik, inshoot uchun javobgarlik va kuchlanishlarning moslashish koeffitsientlari.

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

$$K_s = (1,2 \times 1,0) / 1,0 = 1,2 \quad \text{demak } K_s \geq 1,2 \text{ bo'lishi kerak.}$$

Kuchlanishlarning maxsus jamlanmasi uchun  $K_s$  ni hisoblaymiz.

$$\gamma_c = 1,0; \quad \gamma_n = 1,20; \quad \gamma_{fc} = 0,9 \text{ bo'lgan hollarda}$$

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

$$K_s \geq 1,08$$

**Xulosa:** To'g'on qiyaliklari uchun quyidagicha:

1. Asosiy hisobdagi kuchlanishlar ta'sirida to'g'on chidamli-ligi  $K_s \geq 1,20$  dan kam bo'lmagan hollar uchun ta'minlangan.

2. Kuchlanishlarning maxsus jamlanmasi uchun seysmik ta'sirlarni hisobga olganda to'g'onning seysmik chidamligi ta'minlanadigan minimal koeffitsient  $K_s \geq 0,8$  bo'lishi kerak. Tekshirish natijalariga ko'ra Pachkamar suv ombori uchun quyidagi xavfsizlik mezonlari qabul qilingan (1.4 – jadval)

1.4 - jadval

T.r.	Ta'sir omillari	$K_1 (M_1)$	$K_2 (M_2)$
1	Toshqinning asosiy to'liqini, m <sup>3</sup> /s	1131,0	1355,0
2	Yuqori bef sathi, m	676,0	676,85
3	Quyi befga suv tashlash, m <sup>3</sup> /s	≤ 510,0	≥ 510,0
4	YuBSning bo'shash tezligi, m/sut	0,50	avariyali
5	Flyuger bo'yicha shamol tezligi, m/sek	24	29
6	Zilzila ta'siri	TBZ-0,448g	MVZ-0,86g
7	P'zometrlardagi suv tahsi	8 - jadvalga ko'ra	
8	Buloqlardagi suv sathi	9 - jadvalga ko'ra	
9	Filtratsiya oqimi bosim gradientlari: to'g'on yadrosida to'g'onning quyi prizmasi uchun to'g'on asosida	6,4	6,67
		0,60	0,625
		0,40	1,2
10	To'g'on qiyaligi mustahkamligi: asosiy kuchlar jamlanmasi maxsus kuchlar jamlanmasi	1,25	1,20
		1,125	1,08
11	To'g'on o'rkachi cho'kishi, sm	1,0	1,5

#### Nazorat savollari:

1. Inshootlari xavfsizlik mezonlari deganda nimani tushunasiz?
2. Inshoot xavfsizligiga ta'sir etuvchi qanday omillarni bilasiz?

3. Inshoot qiyaligi mustaxkaligi qanday aniqlanadi?
4. Inshootda qanday xolda filtratsiya kuzatiladi?
5. Inshootlar xavfsizligiga filtratsiya qanday ta'sir qiladi?
6. Hidrotexnik inshootlar mustaxkamlik koeffitsenti nimani anglatadi?

## 2-amaliy mashg'ulot.

### Irrigatsiya tizimlari avariya holati ssenariyasini ishlab chiqish

**Ishdan maqsad:** irrigatsiya tizidagi misolida avariya ssenariyasini ishlab chiqish.

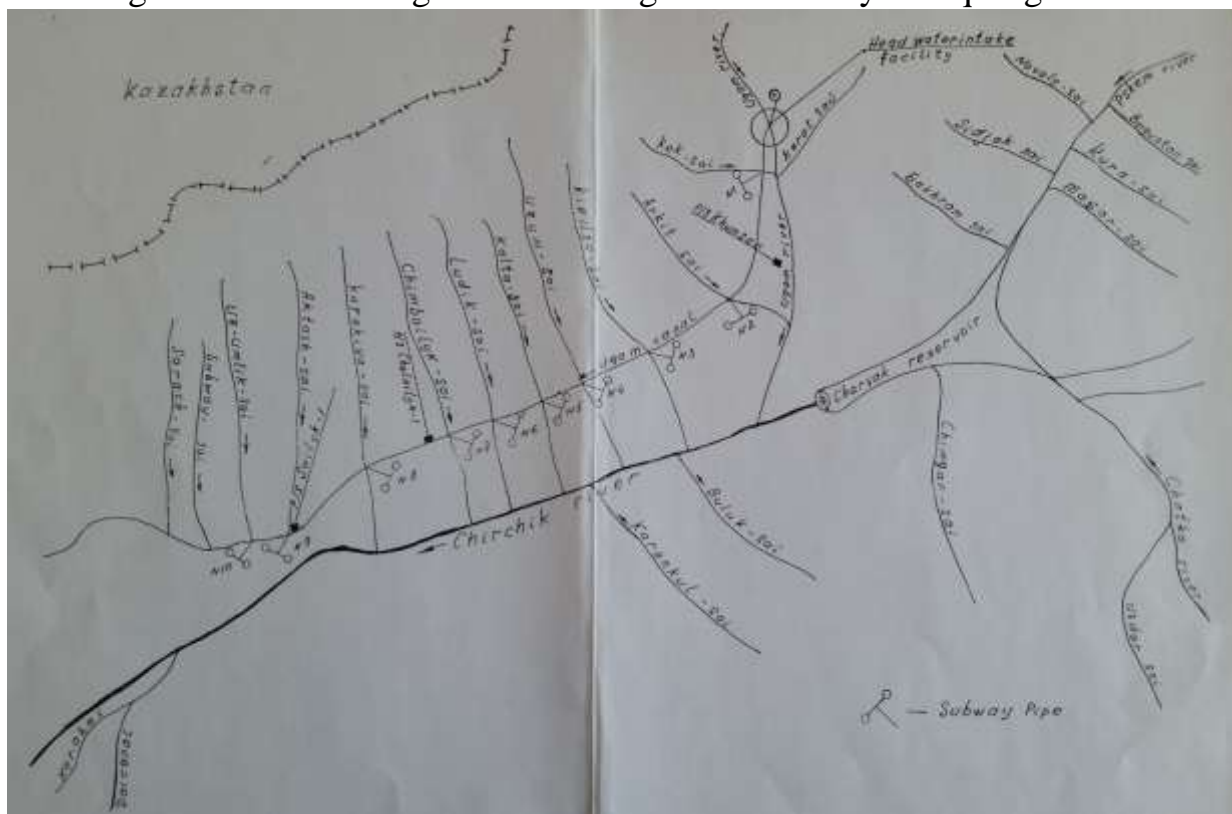
**Masalani qo'yilishi:** berilgan mavjud tizim holatini baholash.

**Ishni bajarish uchun namuna:** Ugam irrigatsiya tizim.

Ugam irrigatsiya tizimi 1983 yilda qurilgan (2.1 – rasm). Uning texnik holatini baholash uchun 2003-2005 yillarda va 2013-2014 yillarda dala kuzatuv ishlari olib borildi. Ugam xo'jaliklararo kanal bo'lib, uning umumiy uzunligi 31 km. Ugam kanali 1850 ga yerni so'g'orishdan tashqari uning suvdan ichimlik suvi sifatida xam foydalaniladi.

Ugam daryosiga qurilgan suv olish inshooti orqali kanalga  $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$  suv olinadi.

Ugam kanal trassasiga 20 ta suv olgich va 10 ta dyuker qurilgan.



2.1 – rasm. Ugam irrigatsiya tizimi sxemasi



Dala kuzatuvlari natijasida Ugam irrigatsiya tizimida quyidagi defektlar (ikkilamchi nozosliklar) aniqlandi:

- bosh suv olish inshootiga Ugam daryosidan to‘g‘on (barraj) yordamida suv olib turilgan, bugungi kunda u to‘la yaroqsiz holga kelgan;



- bosh suv olish inshootida va avariya suv tashlamasidagi mexanik moslamalar ishdan chiqqan va to‘liq yangilashni talab qiladi;

- suv olish inshooti yuqori befi va shag‘al ushlovchi tindirgich tub oqiziq-larga to‘lib qolgan;



- dyukerlar bosh kallaklari atrofida mahalliy yuvilishlar yuz bergan;
- ko‘pgina suv chiqazgich va dyukerlar kallari ishdan chiqqan;
- suv chiqazgichlar va dyukerlarda o‘rnatilgan mexanik jihozlar to‘liq ishdan chiqqan va to‘liq yangilashni talab qiladi;



- kanalda loyqa o‘tirishi va o‘simliklar o‘sishi mavjud;



- kanal tog' yon bag'ridan o'tganligi sababli toshlar tushib kanal o'zanini to'sib qo'ygan;



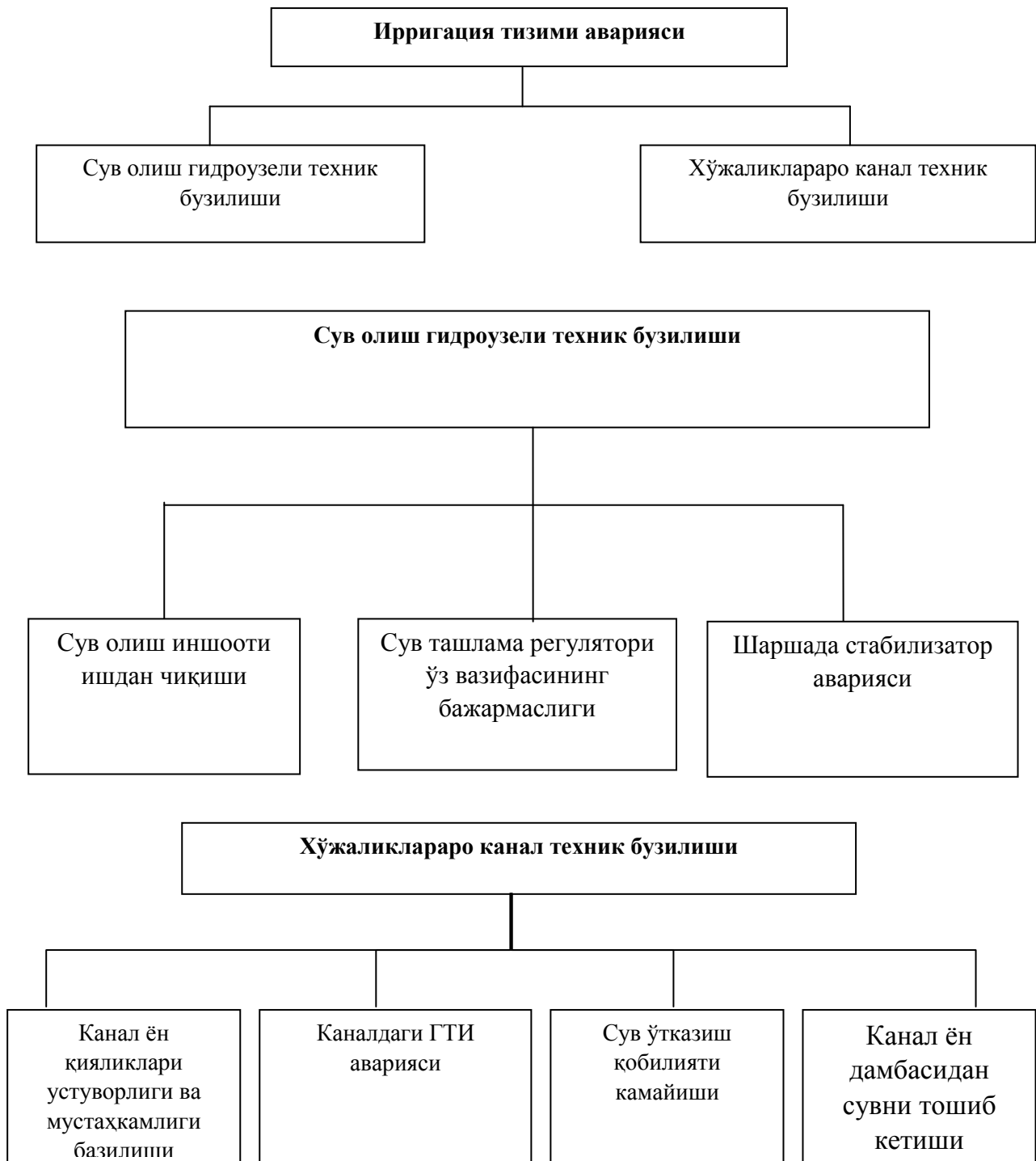
- kanal qoplamasi choklari ochilishi kuzatildi;
- ba'zi uchastkalarda kanal qoplamasi betonda yoyilishlar mavjud;
- dyukerlar kallaklari shog'-shabbalar bilan to'lib qolgan;
- suv chiqazgichlar bosh qismlariga loyqa o'tirib qolgan;
- suv chiqazgichlar va dyukerlar suv o'tkazish qobiliyati pasaygan va natijada kanalda suv sathi bermadan oshib yuvilishlar mavjud;

- suv chiqazgichlar pastki beflarida mahalliy yuvilishlar mavjud, suv energiyasini soʻndirish koʻzda tutilmagan;



- qalqindilarni ushlaydigan panjaralar koʻzda tutilmagan;  
- suv chiqazgichlar zatvorlari ishdan chiqqan.  
Aniqlangan defektlar asosida Ugam irrigatsiya tizimi avariya holati ssenariyalari ishlab chiqilgan.

## Ugam irrigatsiya tizimi avariya holati ssenariyalari



### 3 –amaliy mashg‘ulot.

#### Gidrotexnika inshootlari elementlari va ularni ishdan chiqish daraxтини tuzish

Gidrotexnika inshootlariga ta'sir faktorlarning xilma - xilligi sababli irrigatsiya tizimi ishonchliligini baholash o'ta qiyin vazifa hisoblanadi:

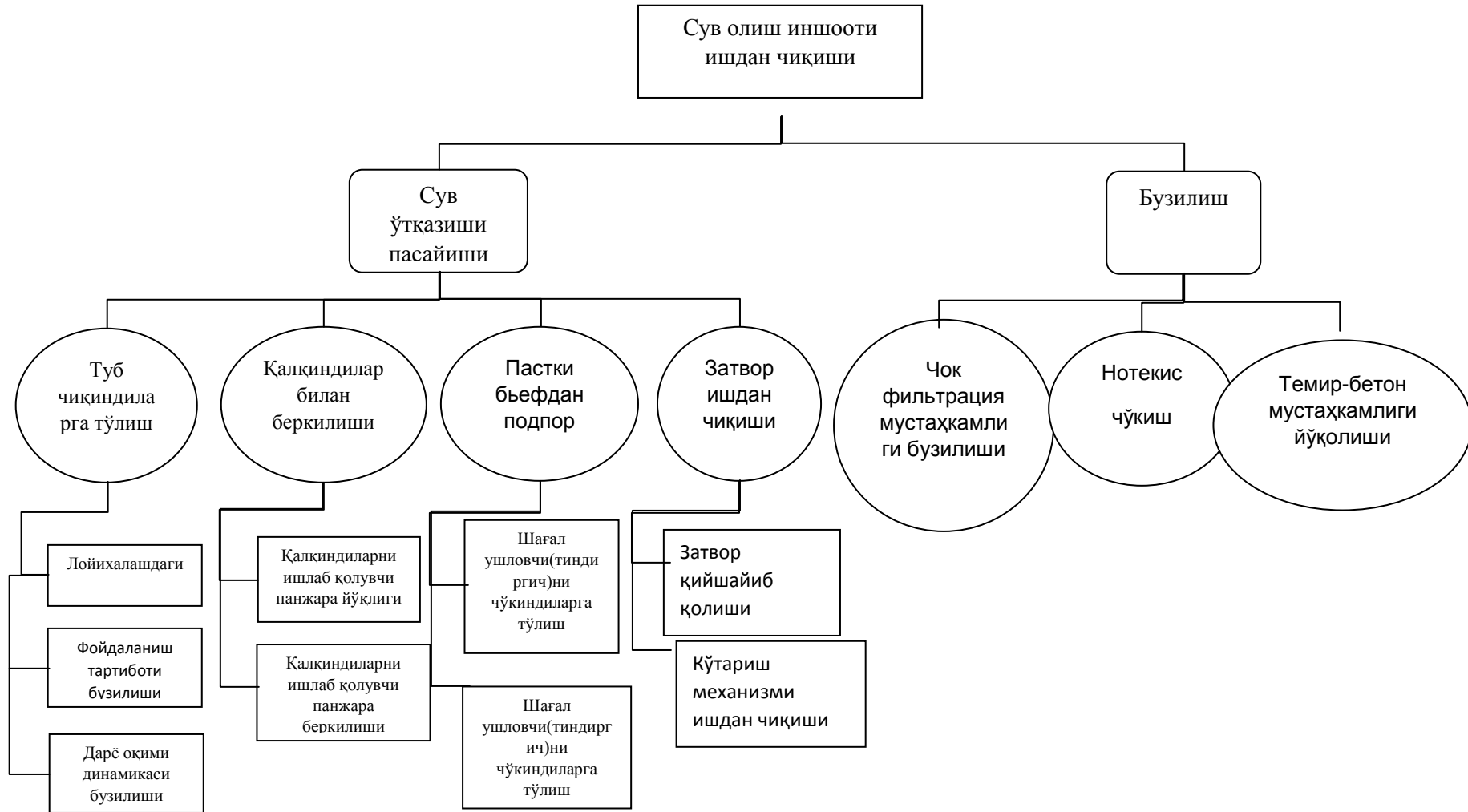
- yuklama va ta'sirlar (tabiiy, ob – havo);
- ekspluatatsiya davrida texnik masalalarni bir – biriga bog'liqligi oshishi, inshoot holatini belgilovchi parametrlarni o'zgaruvchanligi;
- ekspluatatsiya (foydalanish) xodmlari tomonidan yo'l qo'yilgan xatoliklarni yig'ilib borishi (antropogen faktor);
- vaqt o'tishi bilan inshoot elementlari eskirishi.

Foydalanishning tashqi shart – sharoitlari va tizimning ichki parametrlari tasodifiy tavsifga ega bo'lganligi sababli, ishdan chiqish odatda tasodifiy voqea, ishonchlilik esa – tizimning ehtimollik tavsifi sifatida qabul qilinadi.

Irrigatsiya tizimlari ishonchliligini baholash o'ta murakkab tizimlarni ishonchliligi nazariyasi asosida olib boriladi. Bu esa o'z navbatida parametrik ishonchlilikni tasodifiy jarayonlar nazariyasi asosida ishdan chiqish daraxtlarini qurish (tuzish) asosida amalga oshiriladi.

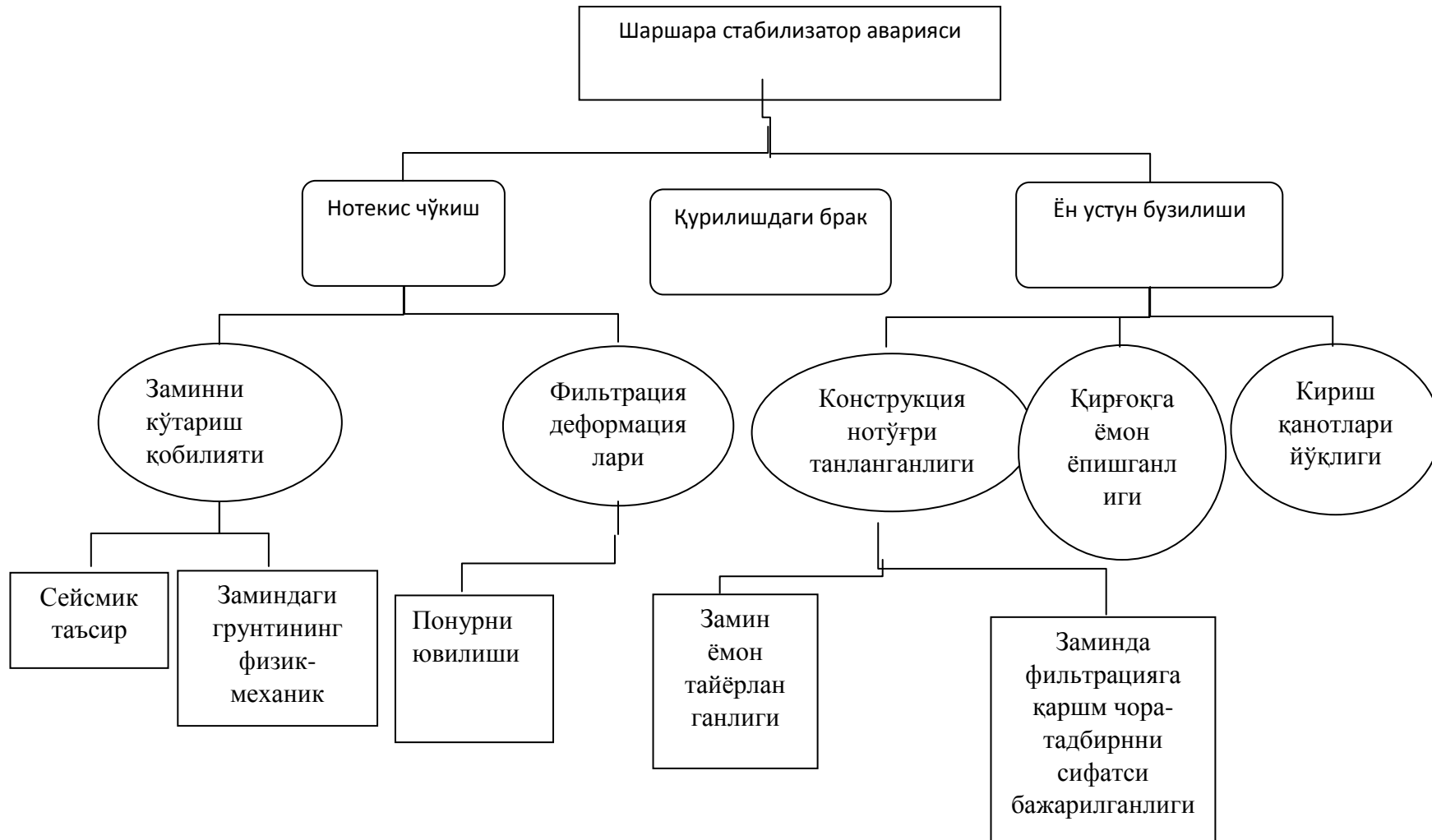
Ugam irrigatsiya tizimida olib borilgan kuzatuvlar va boshqa irrigatsiya tizimlari to'g'risidagi ma'lumotlar, yuqorida keltirilgan ishdan chiqish ssenariyalari asosida quyidagi ishdan chiqish daraxtlari ishlab chiqildi.

*Suv olish inshootlarini ishdan chiqish daraxti*





*Sharshara stabilizator avariyasi "ishdan chiqish daraxti"*



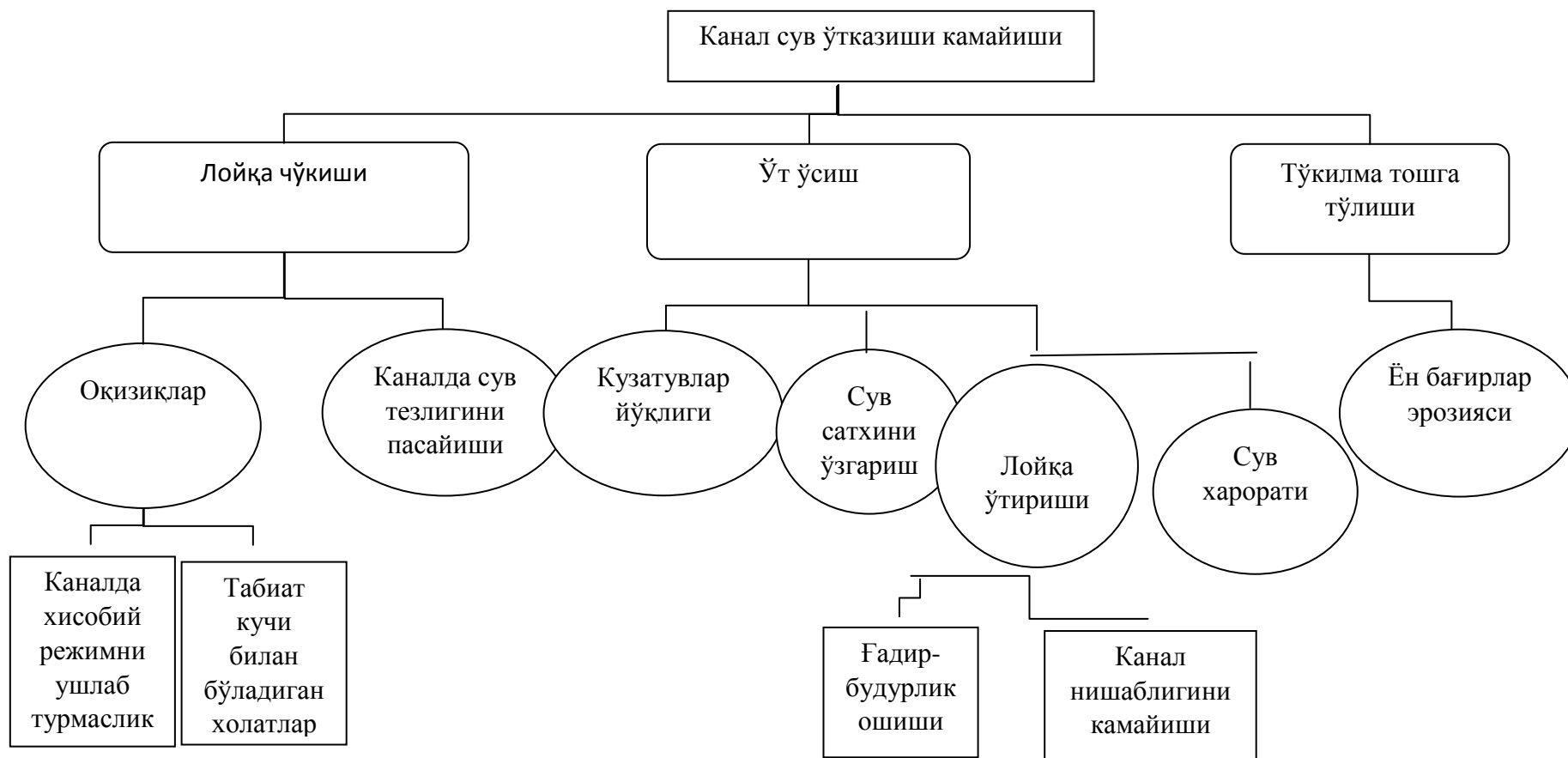
**Regulyator - suv tashlama o'z vazifasini bajarmasligi sababli ishdan chiqish daraxti**



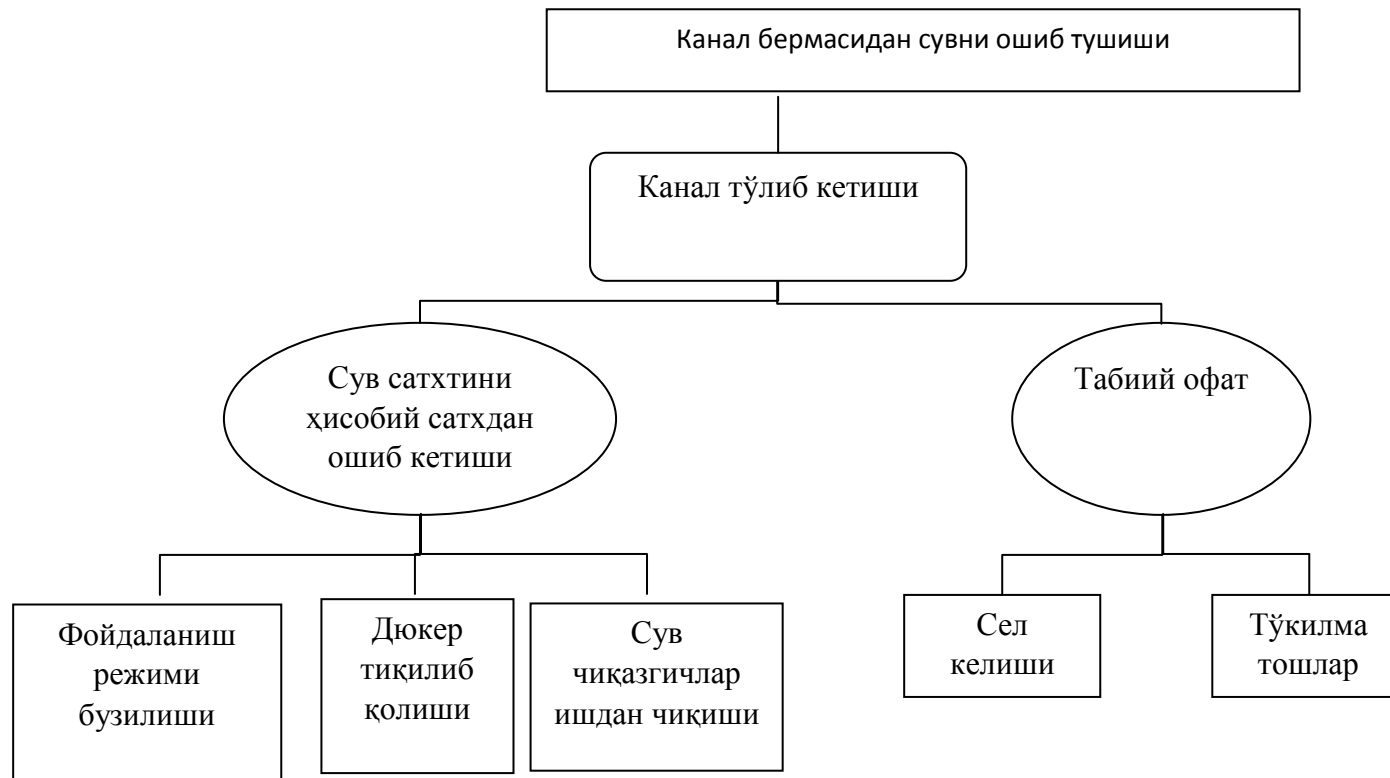
**Kanal yon qirg'oqlari mustahkamligi va turg'unligi buzilishi bo'yicha "ishdan chiqish daraxti"**



**Kanal suv o'tkazishi kamayishi bo'yicha "ishdan chiqish daraxti"**



**Kanal bermasidan suvni oshib tushishi bo'yicha "ishdan chiqish daraxti"**



**4 – amaliy mashg‘ulot.**  
**Gidrotexnika inshootlari kadastrini tuzish. Gidrotexnika inshootlari  
havfsizligini baholashning monitoring tizimi tahlili**

**Ishdan maqsad:** Gidrotexnik inshootlar kadastrini tuzish.

**Masalani qo‘yilishi:** mavjud gidrotexnik inshoot kadastrini tuzish.

**Ishni bajarish uchun namuna.**

O‘zbekiston Respublikasi Gidrotexnika inshootlarining kadastri "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to‘g‘risida" gi O‘zbekiston Respublikasining Qonuniga muvofiq inshootlarning texnik holatini hisobga olish va baholash, ularning bexatar ishlashini ta‘minlash maqsadida yuritiladi.

Gidrotexnika inshootlari kadastri inshootning tabiiy shart-sharoitlari, joylashgan o‘rni, texnik, sifat va miqdor tavsifnomalari, xizmat qilish muddati, egasi to‘g‘risidagi va boshqa ma‘lumotlarni tashkil etuvchi ma‘lumotlar tizimi va hujjatlardan iborat bo‘ladi.

Gidrotexnika inshootlari kadastri inshootlarning texnik holatini har tomonlama o‘rganish va baholash, sifat va miqdor tavsifnomalarini va foydalanish darajasini hisobga olish maqsadida yuritiladi.

**Andijon suv ombori misolida**

**Андижон сув омборининг кадастри**

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси

Эксперт кенгаши

Диагностика маркази

Кадастр № 01. 1. 01

(2018 йил ҳолати бўйича аниқлик киритилган)

**А Н Д И Ж О Н С У В О М Б О Р И К А Д А С Т Р И**

Тошкент – 2020 йил

## Андижон сув омборининг кадастри



## Андижон сув омборининг кадастри



Фото 1. Строительство малой ГЭС, котлован под здание ГЭС, отводящий канал с выпуском в р. Карадарья, докер под р. Карадарья с подключением к каналу Шарикансай.



Фото 2. Продолжается переработка левого берега чаши водохранилища в районе "Безьянного сая".

## Andijon suv ombori bo'yicha kadastr ma'lumotlari

*Suv ombori qurilgan joy yoki daryo* – Qoradaryo.

*Suv omborini joylashgan o'rni* – Xonobod shaxridan 10 km, Andijon shaxridan esa 70 km o'zoqlikda.

*Suv ombori joylashgan territoriya* – O'zbekiston Respublikasining Andijon viloyati va Qirg'iziston Respublikasini O'sh viloyati.

*Suv omborining turi* – o'zanda joylashgan.

*Suv manbasi* – qor – yomg'irdan to'yinuvchi Qoradaryo.

*Suv xajmini boshqarish usuli* – ko'p yillik.

*Asosiy vazifasi va iste'molchilari* – Irrigatsiya va energetika.

*Rayonning seysmik ko'rsatgichi - loyixa bo'yicha* 9 ball.

KMK 2 – 01 – 03 - 96

*Inshoot sinfi* – 1 KMK 2 – 06 – 01 - 97.

*Kadastr №* - 01.1.01 (01 - viloyat), (1 – suv ombori),  
(01 – ob'ektni viloyatdagi tartib raqami).

*Bosh loyixachi* – Institut (“Sredazgiprovodxoz”) “Uzgipromelivodxoz”.

*Bosh pudratchi* – Trest “Uzglavvodstroy”.

*Qurish davri* – 1963 – 1984 yillar.

*Suv omborini to'lg'izish boshlangan va NSS o'tmetkasiga yetgan vaqt* – 1978 / 1983.

*Ekspluatatsiyaga topshirish vaqti (kim tomonidan va qobil qilish akti qachon rasmiylashtirilgan)* – Davlat komissiyasi, 1984 yil.

*Ekspluatatsiya qiladigan tashkilot* – O'zbekiston Respublikasi suv xo'jalik vazirligi.

*Ob'ektni himoya qilish turi* – SNB tomonidan 9 ta postda.

*Yo'l* – beton bilan qoplangan 10 km uzunlikdagi yo'l.

*Aloqa* – Xonobod va Andijon shaxarlari bilan shaxarlaroro telefon liniyasi va uyali telefon aloqasi.

*Balans qiymati* – 01.01.2018 yil xolati bo'yicha 15773448676 so'm.

### Andijon suv ombori kadastr ma'lumotlari

Inshoot qurilgan o'zan joy	Suv omborini geografik joylashuvi	Suv ombori joylashgan joy	Suv ombori turi	To'yinish manbasi
Karadaryo, Kampiravat.	Xanabaddan 10 km Andijandan 70 km.	Andijon viloyati Kurgantepa tumani; Qirg'iston Respublikasi O'sh viloyati	O'zanga qurilgan	Qor, yomg'ir

Suv xajmini boshqarish turi	Asosiy vazifasi	Rayonning seysmik ko'rsatgichi	Inshoot sinfi	Loyixa tashkiloti
Ko'p yillik	Irrigatsiya - energetika.	Loyixa bo'yicha 9 ball KMK 2-01-03-96-9	KMK 2-06- 01-97.	Institut (“Sredazgip rovodxoz”) “Uzgipromeli vodxoz”



Pudratchi tashkilot	Qurilgan yili	Suv to'lg'izilish boshlangan yil va to'liq to'lg'izilgan yil	ekspluatatsiyaga topshirilgan yil (qaysi tashkilot tomonidan akt rasmiylashtirilgan )	Ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot
Trest "Uzglavvodstroy"	1963-1984	<u>1978</u> 1983 yil.	Davlat komissiyasi. 1984 yil.	Suv xo'jalik vazirligi

Quriqlash usuli	Yo'l	Aloqa liniyasi	Balans narxi mln.sum 01.01.2018 yil
MX. doimiy	Beton qoplamali 10 km yo'l	Xanabad shaxri bilan telefon liniyasi mavjud	157734,0

### **Gidrotexnika inshootlarini xavfsizligini baholashning monitoring tizimi tahlili**

**Ishdan maqsad:** Gidrotexnik inshootlar to'g'risida kundalik ma'lumotlar to'plash va ularni taxlilini o'rganish.

**Masalani qo'yilishi:** mavjud gidrotexnik inshoot to'g'risida ma'lumotlar to'plash va uni taxlil qilish.

**Ishni bajarish uchun namuna.**

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligini baholash monitoring tizimining asosiy vazifalari - gidrotexnika inshootlarni doimiy nazora-tini olib borish, suv omborlarida va boshqa inshootlarda o'rnatilgan Nazorat o'lchov asboblardan bevosita olingan ma'lumotlarga tezkor ishlov berish hamda ishlab chiqilgan kadastr hujjatlari va boshqa diagnostika ishlaridagi berilgan ko'rsatmalarni bajarilishini tahlilini olib borishdir.

Gidrotexnika inshootlari xavfsizligi monitoringi nafaqat xavfsizligini baholash mezonlari tizimiga asoslangan tezkor nazorat samarador texnologiyasini nazarda tutadi balki inshootda to'plangan barcha ma'lumotlarga to'liq ega bo'lish tezkorlikni ko'zda tutadi.

Shu sababli uning xavfsiz holati monitoringini tashkillashtirish alohida dolzarb kasb etadi.

Bundan tashqari, bu masalani muhimligi shundan iboratki, gidrotexnika inshootlardan foydalanishdagi ko'zga ko'rinarli yutuqlarga qaramay, oxirgi yillarda gidrotexnika inshootlarning ishdan chiqish sur'ati oshib borishi, xatto avariya holatlari kuzatilmoqda shuningdek suv omborlarida, nasos stansiyalarda, daryo va soylarda alohida xavotirga sabab bo'lmoqda.

Hozirgi paytda mavjud gidrotexnika inshootlar xavfsizligi va ishonchligi darajasi pasayishidan jiddiy tashvishdamiz.

Respublikamizdagi gidrotexnika inshootlar qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni 90 foizni, elektroenergiya ishlab chiqarishni 10 foizni suv bilan ta'minlaydi, umuman olganda iqtisodiyot boshqa sohalarining turg'unligi, asosiy o'sha tumanlarda yashovchi 50 foizni aholining xavfsizligi ushbu gidrotexnik inshootlar holati bilan bog'liqdir.

Gidrotexnika inshootlar 40-50 yillik foydalanish natijasida eskirish jarayonlari, loyqalanish oqibatida ularning texnik imkoniyati va ishonchligi kamayadi.

Ularning shikastlanishi va buzilishidan ijtimoiy, iqtisodiy oqibatlar, moddiy zarar juda katta bo'lishi va tabiiy ofatlar bilan tenglashishi mumkin.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan ro‘yxatga asosan “Davsuvxo‘jaliknazorat” inspek-siyasi nazoratida – 273 ta yirik va o‘ta muhim suv xo‘jaligi inshootlari mavjud bo‘lib, bulardan 54 ta suv omborlari, 35 ta nasos stansiyalari, 29 ta gidroelektrostansiyalar, 60 ta magistral kanallar, 64 ta gidrouzellar, 24 ta magistral kollektorlar va 2312.2 km masofadagi 7 ta daryo va soylardagi o‘zanlarni boshqarish va himoyalash inshootlarini texnik nazoratini olib boradi.

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to‘g‘risidagi Qonunni asosiy maqsadi fuqarolar hayoti, sog‘ligi va mulkini himoyasini ta‘minlash, shuningdek gidrotexnika inshootlar avariya-si natijasidagi korxonalar mulkiga ziyon yetishi, bino va inshootlar buzilishi, yer yuvilishi, yer osti suvlari sathining xavfli o‘zgarishi va boshqa zararlarni oldini olish.

**O‘zbekiston Respublikasi “Gidrotexnika inshootlar xavfsizligi to‘g‘risida” gi Qonunga muvofiq gidrotexnik inshootlar xavfsizligi monitoringi mexanizmining asosiy prinsiplari quyidagilar:**

Davsuvxo‘jaliknazorat inspeksiyasi tomonidan amalga oshirila-digan, gidrotexnik inshootlar xavfsizligini ta‘minlashni samarador davlat boshqaruvini olib borish;

Foydalanuvchi tashkilotlar tomonidan gidrotexnika inshoot-lardan foydalanish qoida va me‘yorlari bajarilishini davlat nazoratini ta‘minlash, shuningdek ular tomonidan inspeksion tekshiruvlarni o‘tkazish;

Foydalanuvchi tashkilotlar tomonidan muntazam o‘tkazi-ladigan kuzatuvlar, ko‘zdan kechirish gidrotexnika inshootlarni markazlashgan tekshiruvlari olib borish.

Gidrotexnika inshootlar xavfsizligini deklaroyalash va gidrotexnik inshootlar kadastrini olib borish.

Davsuvxo‘jaliknazorat” inspeksiyasining Diagnostika markazi tomonidan amalga oshiriladigan diagnostika, xavfsizligi mezon-larini aniqlash va gidrotexnika inshootlar avariya-si xavfi darajasini baholash, shuningdek ob‘ekt ish qobiliyatini to‘liq yoki qisman yo‘qotishi va favqulodda holat vujudga kelishiga sabab bo‘luvchi nuqsonlarni o‘z vaqtida aniqlash va yo‘qotish.

Gidrotexnika inshootlar ko‘p qismini Nazorat o‘lchov asbob-lar bilan, ma‘lumotlar kompyuter bazalari va monitoring sistemalari bilan ta‘minlash.

Xodimlarni avariya-ga qarshi chora-tadbirlarni bajarish-ga, favqulodda holatlar mavjudligi va ularni yo‘qotish sharoitidagi xatti-xarakatlarga, shuningdek bu uchun zarur moddiy va manaviy zaxiralarni tayyorlash.

### **Suv omborlarini to‘ldirish va bo‘shatish bo‘yicha talablar.**

Suv omborlari zahirasidagi suvni tejab, samarali ishlatish lozim. Ayniqsa, bizning mintaqamizda, ya‘ni g‘alla va paxta ekiladigan maydonlarda sug‘orish ishlari deyarli yil davomida olib boriladi. Buning uchun suv omboridan berilayotgan suv ustidan qattiq nazorat qilish kerak. Bunga har yili, yilning boshida suv omborini ishlatishning dispetcherlik grafigini tuzish yo‘li bilan erishish mumkin. Grafikni tuzishda suv omborini ta‘minlovchi daryodagi suv oqimini, suv omboridagi yil boshigacha yig‘ilgan suv hajmi va hisobiy yilda iste‘molchilarga suv yetkazish rejasini hisobga olish kerak.

Dastlab suv omborini ta‘minlovchi daryo bo‘yicha 15-30 yillik gidrologik kuzatuv ma‘lumotlari asosida suv oqimining o‘zgarishi o‘rganib chiqiladi va shu yillar ichidan suv ko‘p bo‘lgan, o‘rtacha va kam suvlilari topiladi. So‘ngra shu yillardagi suv omborini o‘n kunlik suv balansining kirim va chiqimni tashkil etuvchilari hisoblanadi. Barcha ma‘lumotlar yig‘ilgandan so‘ng suv omborini samarali to‘ldirish va bo‘shatish uchun dispetcherlik grafigi tuziladi.

Hisobiy yil mobaynida grafikka o‘zgartirishni faqat suv omboriga keladigan yillik oqimni oldindan hisobga olishda bo‘lishi mumkin bo‘lgan xato tufayligina kiritish mumkin.

Dispetcherlik grafigi suv omborini to‘ldirish va suv berishni chegaralash chiziq-lardan iborat. Suv omborini to‘ldirishni chegaralash chizig‘i: Suv omborini to‘ldirishda suv omborini to‘ldirishni chegaralash chizig‘ini tuzish kerak va bu grafik asosida suv omborini to‘ldirish zarur. Suv omborini to‘ldirishni chegaralash chizig‘i jadval hamda grafik ko‘rinishlarida beriladi. Unda yildagi o‘n

kunliklarning oxirgi sanalariga mos keluvchi suv omborida to'plangan suv hajmlari va undagi suv sathi belgilari keltiriladi.

Suv omborini to'ldirishni chegaralash chizig'ining ordinatalarini aniqlash uchun o'n kunliklar bo'yicha suvning quyilishi va chiqishi ustidan kuzatuv olib borish zarur va shu kuzatuv ma'lumotlari asosida suv omborini to'ldirishni chegaralash chizig'i ordinatalari quyidagi bog'lanish orqali aniqlanadi:

$$W_j = W_{\text{myla}} - S_{\text{maxc}} + \sum_{i=j}^j (A \sum K - \sum Q)$$

bu yerda:  $W_j$  - to'ldirishni chegaralash chizig'i bo'yicha

$j$  - o'n kunlik oxiridagi suv omborining hajmi, mln.m<sup>3</sup>;

$j = 1, 2, 3, \dots, 36$  ( o'n kunliklar soni);

$W_{\text{to'la}}$  - suv omborining to'la hajmi, mln. m<sup>3</sup>;

$S_{\text{maxc}} = \sum_{i=1}^k (A \sum K - \sum Q)$  - yig'indining yil mobaynidagi maksimal qiymati, ya'ni yig'ilgan

suvning yil boshidan erishgan maksimal hajmi, mln. m<sup>3</sup>;

$k$  - yig'indi maksimal qiymatga erishgan dekada raqami;

$$A = \frac{W_6}{\bar{W}_k}$$

$W_6$  - hisobiy yilga bashorat qilingan yillik oqim hajmi, mln. m<sup>3</sup>;

$\bar{W}_k$  - ko'p yillik o'rtacha oqim hajmi, mln. m<sup>3</sup>;

$\sum K$  - o'tgan yillar kuzatuvlari bo'yicha o'n kunlikda suv omboriga o'rtacha quyilish, mln. m<sup>3</sup>;

$\sum Q$  - reja bo'yicha o'n kunlik mobaynida suv chiqishi, mln. m<sup>3</sup>.

O'n kunliklar bo'yicha o'rtacha quyilish -  $\sum K_j$  -ni ko'p yillik o'rtacha quyilishga ega bo'lgan yildan olsa bo'ladi.

Toshkent suv omborini tarixiga nazar solsak, ana shunday yil bo'lib, 2003 yil xizmat qilishi mumkin. Bu yili quyilish 1590,3 mln.m<sup>3</sup> ga teng bo'lgan. Shuning uchun hisoblarni bajarishda 2003 yilda qilingan kuzatuvlar asosidagi ma'lumotlardan foydalanildi. Yuqorida keltirilgan 1.1- jadvalda suv omborini to'ldirishni chegaralash chizig'i ordinatalarining hisoblari va ularga asoslangan kuzatuvlar natijalari keltirilgan.

Oltinchi oyning ikkinchi o'n kunliklarida  $S_{\text{maxc}} = 137,8$  mln.m<sup>3</sup> bo'lgan. O'rtacha oqim quyilishi ko'p yillik o'rtacha oqim quyilishiga yaqin bo'lgan yil uchun ( $A=1$ ) uzilishga qarshi chiziqning ordinatalari (1) formula bo'yicha hisoblandi. Ushbu chiziqning ko'tarilayotgan qismi suv omborini to'ldirishni chegaralash chizig'i deb aytiladi (1-rasm). Ordinatalarning qiymatlari 1.2 - jadvalda keltirilgan.

### Nazorat savollari

1. Kadastr nima?
2. Kadastrda inshootning qanday ma'lumotlari yoritiladi?
3. Tasdiqlangan kadastr qancha vaqtga ta'sir qiladi?
4. Buyurtmachi tashkilot deganda nimani tushunasiz?
5. Pudratchi tashkilot nima vazifani bajaradi?

## V. GLOSSARIY

Termin	O‘zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Gidrotexnika inshootlari	to‘g‘onlar (plotinalar), gidroelektr stansiyalar binolari, suv tashlash, suv bo‘shatish, suv o‘tkazish va suv chiqarish inshootlari, tunnellar, kanallar, nasos stansiyalari, suv omborlari qirg‘oqlarini, daryolar va kanallar o‘zanlarining qirg‘oqlari va tubini toshqin hamda yemirilishlardan muhofaza qilish uchun mo‘ljallangan inshootlar, sanoat va qishloq xo‘jaligi tashkilotlarining suyuq chiqindilar saqlanadigan joylarini o‘rab turuvchi inshootlar (ko‘tarmalar);	Dams, hydropower stations, water discharge, water draining, water passage and water lift facilities, tunnels, canals, 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.
foydalanuvchi tashkilot	tasarrufida (balansida) gidrotexnika inshooti bo‘lgan korxonalar, muassasa va tashkilot	Enterprises, institutions and organizations having hydraulic structures in their balance
favqulodda vaziyat	muayyan hududdagi avariya olib kelishi mumkin bo‘lgan, shuningdek gidrotexnika inshootining avariya natijasida vujudga kelgan bo‘lib, odamlar qurbon bo‘lishiga, odamlar sog‘lig‘iga yoki atrof tabiiy muhitga zarar yetkazilishiga, jiddiy moddiy talafotlarga va odamlarning hayot faoliyati sharoitlari buzilishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan yoki olib kelgan vaziyat	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.
gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi	gidrotexnika inshootlarining odamlar hayoti, sog‘lig‘i va qonuniy manfaatlarini, atrof tabiiy muhit va xo‘jalik ob‘ektlarini muhofaza qilishni ta‘minlash imkonini beruvchi holati	Conditions of hydraulic structures, which may allow to protect human life, health and legal interests, and also to protect environment and objects.
gidrotexnika inshootining xavfsizligi deklaratsiyasi	inshootining xavfsizligi asoslab beriladigan hujjat	Document proving hydraulic structure safety
gidrotexnika inshootining xavfsizligi mezonlari	gidrotexnika inshooti holatining va undan foydalanish shartlarining gidrotexnika inshooti avariya xavfining yo‘l qo‘yiladigan darajasiga muvofiq miqdor va sifat ko‘rsatkichlarining cheklangan qiymatlari	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
gidrotexnika inshooti avariyasi xavfining yo‘l qo‘yiladigan darajasi	gidrotexnika inshooti avariyasi xavfining normativ hujjatlar bilan belgilangan qiymati.	Hydroelectric facilities have been established with the risk of accidents regulations .
Ishonchlilik	belgilangan vaqt ichida, ekspluatatsiyaning o‘rnatilgan rejimi va sharoitida talab qilinadigan funksiyalarni bajarish qobiliyatini tavsiflovchi inshootning xossalari ga aytiladi	within the specified time to perform the functions required under the regime of exploitation and the properties of the structure to characterize it
Inshoot xavfsizligi	uning belgilangan vaqt intervali ichida berilgan shart-sharoitlarda talab qilinadigan funksiyalarni bajarish qobiliyati	it must be given within a specified time interval understood as the ability to perform functions required in the circumstances
Chidamlilik	bu inshootning xizmat qilish muddati ichida berilgan shart-sharoitlarda chegaraviy holatgacha yetib bormasligidir	Service life of this structure in the current conditions the limit is not going to reach
Ta‘mirlanishga yaroqlilik	inshootni shunday tiklash va ushlab turish holatiga moslashganligiga aytiladiki, bunda texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash ishlarini o‘tkazish orqali ob‘ekt talab qilinadigan funksiyalarni bajara oladi. Agar inshoot me‘yoriy-texnikaviy, loyihaviy va ekspluatatsiya hujjatlari talablaridan eng kamida bittasiga javob bermagan taqdirda, bunday inshoot nosoz holati	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
Avariya	ob‘ektda, ma‘lum bir hududda inson hayoti va sog‘ligiga xavf tug‘diradigan, boshqa inshootlarning buzilishiga olib keladigan, shuningdek, tevarak-atrofdagi tabiiy muhitga zarar yetkazadigan xavfli texnogen hodisagasi	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
Ishdan chiqish (buzilish)	ob‘ektning ishlash qobiliyati yo‘qolishi, ya‘ni talab qilinadigan funksiyalarni bajara olish qobiliyati yo‘qolishi	loss of ability to work in the facility , which is understood as the loss of ability to perform the required functions

Chegaraviy holat	bu holatdan keyin o‘z vazifasiga ko‘ra ob’ektni ishlatishga yo‘l qo‘yilmasligi yoki maqsadga muvofiq emasligi nuqtai-nazaridan gidrotexnika inshootining resurs tugaganligini belgilovchi holati	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
Kritik holat deganda	ob’ektning yo‘l qo‘yib bo‘lmaydigan salbiy holatdan tortib to avariya yuz berishiga olib keluvchi holat tushuniladi	not let the negative position of the object to be understood condition that can lead to the occurrence of the accident

## ADABIYOTLAR RUYXATI

### I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

### II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muassalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevral “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5349-sonli Farmoni.
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4358-sonli Qarori.
15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
17. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.
18. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 21 may [“«Elektron hukumat» tizimi doirasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish sifatini yaxshilash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4328-sonli Qarori.](#)

19. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabr “Raqamli O‘zbekiston-2030” Strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-sonli Farmoni.

#### **Maxsus adabiyotlar**

1. P. Novak “Hydraulic Structures”, fourth edition, University of McGill (Canada)
2. Bakiyev M.R., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent, 2019 y.
3. Bakiev M.R., Kirillova Ye., Xujaqulov R “Bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy”. Toshkent - 2008 y.
4. Veksler A.B., Ivashinsov D.A., Stefanishin D.V., Nadejnost, sotsialnaya i ekologicheskaya bezopasnost gidrotexnicheskix ob’ektov: otsenka riska i prinyatie resheniy. Sankt - Peterburg, 2002 g.
5. Bakiev M. R., Kirillova Ye.I., Talipov Sh.G., Ernazarov N.Sh. «Ekspluatatsionnaya nadejnost i bezopasnost gidrotexnicheskix soorujeniy». Metodicheskoe posobie. Toshkent, TIIM, 2012 g.
6. Zakon Respubliki Uzbekistan «O bezopasnosti gidrotexnicheskix soorujeniy». Toshkent, 1999 g.
7. Bakiev M.R., Yangiev A.A., Raxmatov N. Gidrotexnika inshootlari. Toshkent. Fan. 2018 y. 249 b.
8. Bakiev M.R. , Raxmatov N., Ibraimov A. Kanaldagi gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Toshkent. FAN. 2018 y. 277 b.

#### **Qo‘shimcha adabiyotlar.**

1. Kadirova M.-G.A. Daryo gidrouzellaridan foydalanish. Darslik. TIMI. Toshkent, 2010.-335b.
2. Kadirova M.-G.A. Daryo gidrouzellaridan foydalanish. Darslik. TIMI. Toshkent, 2008.-354 b.
3. Muxamedov A.M. Ekspluatatsiya nizkonapornyx gidrouzlov na reках, transportiruyushix nanosy. – Toshkent: Fan, 1976. – 238 s.
4. Serkov V.S. Ekspluatatsiya gidrotexnicheskix soorujeniy i gidroelektrostansiy. – Moskva: Energiya, 1977. – 228 s.
5. Rukovodstvo po naturnym nablyudeniya za deformatsiyami gidrotexnicheskix soorujeniy i ix osnovaniy geodezicheskimi metodami. P –642. – Moskva: Energiya. 1980. – 198 s.
6. Tipovaya instruktsiya po ekspluatatsii vodoxraniliщ dlya nujd orosheniya yemkostyu do 10 mln. m<sup>3</sup>. VSN 33–3.02.01–84. – Moskva:, 1985. – 108 s.
7. Tipovaya instruktsiya po texnicheskoy ekspluatatsii rechnyx plotinnyx vodozaborov orositelnyx sistem. VSN. 33–3.02.82.–84. –Moskva: 1983.–58s.

#### **IV. Internet saytlar**

20. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi;
21. <http://www.mitc.uz> - O‘zbekiston Respublikasi axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi;
22. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi;
23. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi;
24. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet;
25. <https://roskonkursy.ru/stati/sotsialnyie-seti-v-obrazovanii-instruktsiya-k-ispolzovaniyu.html>;