



МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ  
ҚУРИЛИШИ ВА МОНТАЖИ (СУВ  
ТАЪМИНОТИ ВА ОҚОВА СУВЛАРНИ  
ОҚИЗИШ)

Тошкент архитектура-қурилиш  
институтининг ҳузуридаги тармоқ  
маркази

**СУВ ТАЪМИНОТИ ВА  
КАНАЛИЗАЦИЯ  
ТИЗИМЛАРИНИНГ  
ЛОЙИҲАЛАШ УСУЛЛАРИНИ  
ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ**

**ТОШКЕНТ-2020**

*Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.*

**Тузувчилар: т.ф.н., доц.Махмудова Д.Э.  
доц. Буриев Э.С..**

**Такризчи: м.ф.д. Усманов И.А**

Ирригация ва сув муаммолари илмий тадқиқот  
институти

*Ўқув -услугий мажмуа ТАҚИ Кенгашининг 2020 йил 11 декабрдаги 2-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР.....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>11</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>54</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....</b>	<b>70</b>
<b>VI. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>72</b>
<b>VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....</b>	<b>74</b>

## **I. ИШЧИ ДАСТУР**

### **Кириш**

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни Ўзбекистоннинг миллий тикланишдан миллий юксалиш босқичида олий таълим вазифалари, таълим-тарбия жараёнларини ташкил этишнинг норматив-ҳуқуқий ҳужжатлари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларидан фойдаланиш ва масофавий ўқитишнинг замонавий шакллари қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар ўзгартирилиши мумкин.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг ўқув дастури қуйидаги модуллар мазмунини ўз ичига қамраб олади.

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш.” **модулининг мақсади:**

- педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимларида янги технологияларга доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш. .” **модулининг вазифалари:**

- педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари, сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари соҳасидаги инновациялар ва долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;  
- тингловчиларда сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларига доир проектив, прогностик ва креатив компетентликни ривожлантиришдан иборат.

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

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш.” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

- сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш технологиялари курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар ҳақида;

- аҳоли яшаш жойлари, саноат корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалашда ишлатиладиган меъёрий ҳужжатларни;

- муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалаш жараёнлари тартибини;

- сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларини лойиҳалаш қоидаларини;

- тизимларни лойиҳалаш, ҳисоблаш ва уларни эксплуатация қилиш жараёнларида ишлатиладиган замонавий технологияларни *билиши* керак.

#### **Тингловчи:**

- муҳандислик коммуникациялари тизимлари соҳасидаги меъёрий ҳужжатларни амалиётга тадбиқ эта олиш;

-сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларини лойиҳалашда ҳужжат юритиш, расмийлаштириш, уларга ўзгартириш киритиш ва сақлаш;

-сув таъминоти ва канализация иншоотларини замонавий лойиҳалаш

технологияларини самарали ташкил қилиш ва геоахборот тизимларини қўллаш;

-тармоқ ва иншоотларни лойиҳалашда янги қурилиш ашёлари ва жихозларни ишлатиш ҳамда энергия, сув ва бошқа ресурслар тежамкорлигини таъминловчи технологияларни қўллаш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- сув таъминоти ва канализация тизимлари таркибидаги тармоқ ва иншоотларни замонавий лойиҳалаш, ҳисобларини олиб бориш ва уларни эксплуатация қилиш;

- муҳандислик коммуникацияларни замонавий лойиҳалашда маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб лойиҳавий ечимларни тўғри танлай олиш ва танланган ечимларини объектив баҳолай олиш;

- лойиҳалаш даврида электрон дастурлардан кенг фойдаланиш, айниқса муҳандислик коммуникациялар тизими ишини моделлаштирадиган ва 3D чизмаларини яратадиган дастурларини жорий этиш;

- замонавий лойиҳалаш технологиялари ва илғор инновацияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш, инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

**Тингловчи:**

- сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш услублари курсини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш ҳамда мутахассисларни тайёрлашда етарли билим ва кўникмаларга эга бўлган касбий-педагогик компетенцияларига эга бўлиши лозим.

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва ассисмент технологияларини қўллаш назарда тутилади.

**Модулни ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини

тахлил қилиш” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Янги ишлаб чиқариш корхоналарининг сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш”, “Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш.” “Қишлоқ тараққиёти ва яқка тартибдаги уйларнинг сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш” ва бошқа барча блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Ушбу фан ўз мақсади ва вазифалари билан олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларини замонавий лойиҳалаш ва фойдаланиш технологияларини ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

### **Модул бўйича соатлар тақсимооти**

№	Модул мавзулари	Тингловчининг уқув юкلامаси, соат			
		Ҳаммаси	Аудитория уқув юкلامаси		
			Жами	Жумладан	
				Назарий	Амалий
1	Ўзбекистонда сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларида ишлатиладиган ҳужжатлар тизими. Қурилишнинг меъёрий ҳужжатлари. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш дастурлари.	4	4	2	2
2	Сув тайёрлаш технологияси. Сув тайёрлаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги. Сув таъминоти тармоқларини лойиҳалаш. Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашда ишлатиладиган дастурлар. Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги.	4	4	2	2
3	Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.	6	6	2	4
4	Сув сақлаш ва сув босим-минораларини лойиҳалаш. Сув узатиш насос станцияларини замонавий лойиҳалаш усуллари.	6	6	2	4
<b>Жами</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ



**1-мавзу: Ўзбекистонда сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуларида ишлатиладиган ҳужжатлар тизими. Қурилишнинг меъёрий ҳужжатлари.**

Ўзбекистонда муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалаш тартиби, лойиҳалашда ишлатиладиган ҳужжатлар тизими. Қурилишнинг меъёрий ҳужжатлари. Сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тармоқлари ва улардаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнлари.

**2-мавзу: Сув тайёрлаш технологияси. Сув тайёрлаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги. Сув таъминоти тармоқларини лойиҳалаш. Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашда ишлатиладиган дастурлар.**

Лойиҳалаш тизимидаги муаммолар, уларни бартараф этиш йўллари. Сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимини лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида маълумот.

**3-мавзу: Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.**

Аҳоли яшаш жойлари ва саноат корхоналари сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш босқичлари. Сув таъминоти тизимларини моделлаштириш ва улар ишини электрон дастурлар ёрдамида бошқариш. Сув таъминоти учун мўлжалланган EPANET дастури ҳақида умумий маълумот. EPANET дастури ёрдамида объектларни лойиҳалаш технологияси.

**4-мавзу: Сув сақлаш ва сув босим-минораларини лойиҳалаш. Сув узатиш насос станцияларини замонавий лойиҳалаш усуллари.**

Сув узатиш тармоқлари, сув тозалаш иншоотлари, сув сақлаш ва сув-босим минораларини лойиҳалаш. Тармоқлар гидравлик ҳисобини бажарадиган дастурлар. Насос станцияларни лойиҳалаш ва насослар ишини ростлаш дастурлари.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ**

**1-амалий машғулот: Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш дастурлари.**

Сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тармоқлари ва улардаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнлари. Лойиҳалаш тизимидаги муаммолар, уларни бартараф этиш йўллари. Сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимини лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида

маълумот

**2- амалий машғулот: Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашда ишлатиладиган дастурлар.**

Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалаш. Тармоқлар гидравлик ҳисобини бажарадиган дастурлар.

**3- амалий машғулот: Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги..**

Канализация тизимини ишини моделлаштириш ва бошқариш дастурлари. Тармоқ ва иншоотлар ҳолатини кузатиш ва башорат қилиш.

**4- амалий машғулот: Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.**

Аҳоли яшаш жойлари ва саноат корхоналари сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш босқичлари.

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

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

-давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология тингловчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, киёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

**Фикр:** *“XXI-асрдан бошлаб сув таъминоти соҳасида айланма сув таъминоти тизимлари ягона ечим сифатида ривожлана бошлади”.*

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

#### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- тингловчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

## “SWOT-таҳлил” методи

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



*Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар* тизимининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг кучли томонлари	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимида жорий қилинаётган инновацион технологиялар тизимда рўй берадиган ўзгаришларҳақида тезкор хабар бериш, бошқаришга имкон яратади. Шунингдек энергия ва бошқа ресурс сарфларини иқтисод қилишга ёрдам беради.
<b>W</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг кучсиз томонлари	Айланма янги технологияларни қўллаш қўшимча маблағ, янги асбоб ускуна, замонавий техникани талаб қилади.
<b>O</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Айланма сув таъминоти тизимлари энг асосий ресурс - сувни иқтисод қилишга ва экологияни сақлашга имкон яратади.
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг камчиликлари

## “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод Тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод Тингловчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намоёниш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда Тингловчилар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

*“Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими сувни ҳавзадан олиш, уни тайёрлаш(тозалаш), сақлаш, узатиш ва ҳосил бўладиган оқоваларни чиқариш учун мўлжалланган тизимга айтилади. Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма-кет сув таъминоти тизимида бир ишлаб чиқариш технологиясида ҳосил бўлган оқовалар иккинчи ишлаб чиқаришда ишлатилади. Зарур пайтларда оқовалар маълум даражагача тозаланиши мумкин. Айланма сув таъминоти тизимида ҳосил бўладиган оқова сувлар махсус иншоотларда тозаланиб ёки совутилиб қайтадан ишлаб чиқаришга жўнатилади. Сувсиз технологиялар тизимида ишлаб чиқаришда умуман оқова сув ҳосил бўлмайди ёки у қаттиқ чиқиндилар таркибига кириб қолади”*

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

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

## “Тушунчалар таҳлили” методи

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

Методни амалга ошириш тартиби:

- тингловчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган таркатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир тингловчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

### “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
<i>Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими</i>	<i>Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими- сувни ҳавзадан олиш, уни тайёрлаш(тозалаб), сақлаш, узатиш ва ҳосил юўладиган оқоваларни чиқариш учун мўлжалланган тизимга айтилади.</i>	
<i>Айланма сув таъминоти тизими</i>	<i>Айланма сув таъминоти тизимида ҳосил бўладиган оқова сувлар махсус иншоотларда тозаланиб ёки совутилиб қайтадан ишлаб чиқаришга жўнатилади.</i>	
<i>Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма кет сув таъминоти тизими</i>	<i>Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма кет сув таъминоти тизимида бир ишлаб чиқариш технологиясида ҳосил бўлган оқовалар иккинчи ишлаб чиқаришда ишлатилади. Зарур пайтларда маълум тозалаш дан кейин.</i>	
<i>Сувсиз технологиялар тизими</i>	<i>Сувсиз технологиялар тизимида ишлаб чиқаришда умуман оқова сув ҳосил бўлмайди ёки у қаттиқ чиқиндилар таркибида қолади.</i>	

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

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

**1-Назарий Ўзбекистонда сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларида ишлатиладиган ҳужжатлар тизими.**

**Қурилишнинг меъёрий ҳужжатлари.**

**Режа:**

- 1.1. Ўзбекистонда сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларида ишлатиладиган ҳужжатлар тизими.
- 1.2. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари.
- 1.3. Қурилишнинг меъёрий ҳужжатлари

**Таянч иборалар:** *Қирғоқ сув олувчи иншооти, қирғоқ сув олувчи иншооти, бирлаштирилган сув олувчи иншоот, Ковили сув олувчи иншоот, гидравлик ҳисоблаш, йўқотилган босим, сув қабул қилгич, сув узатгич, объект.*

Сув ер юзасида гидросфера деб номланадиган геологик қобуғини вужудга келтиради. Гидросферани ер юзасидаги умумий ҳажми енг ками билан 1,5 млрд. км<sup>3</sup> ташкил қилади. Ушбу сув ҳажмининг тахминан 94% га океан сувлари киради. Ер юзасида бўлган, ер ва тоғ усти музликлари 25 млрд. км<sup>3</sup> сув ҳажмига эгадир. Тахминан 200 минг км<sup>3</sup> и кўлларида жамланган. Дарё ўзаниларида еса 1,2 минг км<sup>3</sup> сув жойланган. Ер ости сувларининг умумий жамғармаси 1040 км<sup>3</sup>/йил ни ташкил етиб, ундан фойдаланиш ҳажми еса 283 км<sup>3</sup>/йилни ташкил этмоқда.

Ўзбекистоннинг ер устки сув захиралари умумий сув ресурсларининг 35% ташки етади, бу еса бизнинг шароитда ер ости сувларидан интенсиф фойдаланишни тақазо этмоқда. Ер ости сувларининг ташки муҳитни ёмонлашуви оқибатида ифлосланиб бориши сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни янада яхшилашни тақазо этмоқда.

Сув ҳаёт манбаи еканлигини фақат иссиқ ва ўта иссиқ, қуруқ иқлим шароитидагина тўла тасаввур этиш мумкин. Халқ ибораси билан айтганда: қаерда сув райдо бўлса, ўша у ерда ҳаёт бошланади, сув тугаган ерда еса ҳаёт ҳам тугайди. Шунинг учун ҳам қадим замонлардан бошлаб ўлкамизда сувга ҳурмат, уни е'озлаш, исрофгарчилигига ва ифлосланишига йўл қўймаслик руҳи ҳукм сурган. Шу билан бирга «сувдай сероб бўл», «олдиндан оққан сувнинг қадри йўқ» ва шу каби иборалар ма'лум шароит ва даврда ўз «хизматини» ўтаган. Айниқса, асримизнинг 50-йилларида «табиатни халқ измига бўйсундириш» учун бошланган кураш ўзига хос ҳаёт мактаби бўлди ва муҳим хулосаларга олиб келди.

Улар ичида енг муҳими, сув бойликларининг чекланганлигини, уларга ортиқча миқдорда ифлос сув ташланмагандагина ўз сифатини сақлаб қолиши мумкинлигини, табиат йўл қўйилган хатоларни кечирмаслигини ва ҳар бир хато учун қасос олишини тушунишдан иборат бўлди. Махсус текширишлар шуни кўрсатдики, сони доимо ўсиб бораётган сайёрамиз аҳолисини (агар унинг сони 1800-йилда - 0,9 млрд., 1920-йили - 1,8 млрд., 1970-йил - 4,0 млрд., 1990-йил - 5,2 млрд., 2000-йил - 6,3 млрд. бўлган бўлса, 2050-йил - 11 млрд. бўлиши кутилмоқда) озиқ-овқат билан таъминлаш учун 2050-йилга келиб, 500 млн. га суғориладиган ерларда юқори ҳосилдорликка еришиш учун деҳқончилик қилиш (ҳозирда бу майдон 285 млн.га яқин) керак бўлади.

Аммо мавжуд сув бойликлари фақат 450 млн. гектар ерни суғоришга этади. Бугунги кунда умумий ҳайдаладиган ер майдони қарийб 1500 миллион гектарни ташкил этади, жумладан, 1 кишига ҳисоблаганда 0,25 гектарга тўғри келади. Бутун этиштириладиган маҳсулотнинг 40 фоизи суғориладиган ерлардан олинади.

Қишлоқ хўжалигида 70 фоизга яқин дарё, кўл ва ер ости сувларидан фойдаланилади, қолган 30 фоизи саноат ва маиший хизматда ишлатилади.



Қурғоқчил ҳудуд-ларда 90 фоиз сувлар қишлоқ хўжалигида фойдаланилади (Лорс Кристер Лундин ва бошқ., 2003 й.).

Орол денгизи ҳавзасида ҳозирда қарийб 30 млн. аҳоли, 7,3 млн. гектар суғориладиган ер мавжуд. Ҳавзада суғоришга яроқли ер майдони 60 млн. гектарга яқин бўлиб, мавжуд сув бойлиги жуда борса 10 млн. гектар ерни суғоришга этади, холос. 1980-йилга келиб, ер шарида 4,5 млрд.га яқин аҳоли бўлган, улардан 1,5 млрд.га яқини сифатли ичимлик суви билан таъминланган эмас, натижада бир кеча-кундузда ичишга яроқсиз сув истеъмол қилиш натижасида 30 мингга яқин киши ҳалок бўлаётгани аниқланган.

Орол ҳавзаси ва шу жумладан, Ўзбекистон ҳудуди ҳам бундан мустасно эмас. Ўтган даврда йўл қўйилган хатолар натижасида Амударё суви Термиз шаҳридан Сурхондарё — жанубий Сурхон сув омборидан, Қашқадарё Чим" қишлоғидан, Зарафшон дарёси Самарқанд шаҳридан, Сирдарё ўзани ҳосил бўлган жойидан, Чирчиқ дарёси Тошкент шаҳридан растда ичимлик учун бутунлай яроқсиз ҳолга келди. Натижада Бухоро, Тошхөвүз, Хоразм, Қизилўрда, Қорақалроғистон Республикаси халқи ичиш учун умуман яроқсиз сувни истеъмол қилишга мажбур бўлиб қолди.

Бу еса ташқи муҳитнинг умумий ифлосланиши ва озиқ-овқат билан таъминлашнинг ёмонлашуви билан бирга, аҳолининг деярли 90 фоизини хасталикка олиб келди.

Демак, дунёда шу жумладан, Орол денгизи ҳавзасида ҳам ҳаётни таъминлаш омилларидан бири - сув бойликларидан илмий асосда фойдаланишни ташкил қилишдан иборат. Бу муаммонинг зарурлиги собиқ СССР ҳудудида дунёда биринчи марта 1960-йил тан олинган бўлса-да, уни амалга ошириш, илмий-амалий асос-ларини яратиш, ўқитиш, мутахассислар тайёрлаш асосан 70-йилларнинг охирида бошланди. берилмоқда. Бир қатор ҳудудларда сув ресурсларининг тугаб қолиши, дарё, кўл, ички ҳавзаларнинг тақдири кишиларни жиддий ҳавотирга солмоқда. Мавжуд сув муаммолари етарли даражада илмий асос-ланмаганлигини алоҳида таъкидлаш лозим.

Ҳозирги кунда сув муаммолари энг асосий ва мураккаб илмий-техник муаммолардан бири ҳисобланади. Шу соҳада ЮНЕСКО томонидан кенг Халқаро гидрологик дастур тузилган бўлиб, бу дас-турни амалга ошириш учун юздан ортиқ мамлакатлардан олимлар иштирок этишмоқда.

МДҲ мамлакатларида ҳам сув исте'молининг ва оқова сувлар ҳажмининг жадал сур'атлар билан ошиб кетиши сабабли охириги йилларда сув танқислиги анча мураккаблашган. Бироқ халқ хўжалигининг ривожланиши режалаштирилган мамлакатларда мавжуд муаммоларни ечиш мумкин. Бу еса бир неча йилларга мўлжалланган катта харажатлар евазига режалаштирилган кучни талаб этади.

Ҳозирги райтда Ўзбекистон Ресубликасида сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш билан боғлиқ масалалар катта аҳамият касб этмоқда. Кўр йиллар мобайнида йирик гидротугун қурилишлари амалга оширилиб, унинг асосий қисмлари гидроенергетика, сув та'миноти, суғориш ва бошқа сув хўжалиги мажмуаси қатнашув-чиларининг еҳтиёжини қондиради. Ерларни суғориш ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш лойиҳалари ҳаётга муваффақиятли татбиқ етилмоқда.

Сувнинг зарарли та'сирларини бартараф этиш бўйича тадбирлар ишлаб чиқилмоқда, балиқчилик хўжалиги тизимлари яратилмоқда. Дарё оқимларини алоҳида сув ҳавзалари ичида ҳамда улар ора-лиғида қайта тақсимлаш масалаларига катта этибор берилмоқда.

Маҳаллий сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни ифлос-ланишдан муҳофаза қилиш муаммолари ҳукуматимиз раҳбарлари диққат марказида турибди. Бу муаммоларнинг ўз ечимини ториши сув ва қишлоқ хўжалигининг ривожланишида янги йирик босқични ташкил этишига аминмиз.

Ресублика ҳукумати ва бошқаруви, аҳолини ичимлик суви билан таминланишини негиздан яхшилаш бўйича кетма-кет ва мақсадга мувофиқ

равишда иш олиб боришган. 1998 йил 17 мартдан 117 № сонли «1998 -2000 йиллар даври учун,қишлоқ аҳолисининг ичимлик суви билан таминлаш дастури туғрисида» ва 1999 йил 1 июндан 278 № сонли «Қишлоқ аҳоли рунктларини ичимлик сув ва табиий газ билан таминланишини ягона яхшилаш чоралари тўғрисидаги» Вазирликлар кабинети қарорлари чиққан.

Хозирги вақтда сув истемоли учун, сув истемолчиларини жойлашган худудларидан келиб чиқиб, ер устки ва ер остки сувларидан фойдаланиб келинмоқда. Ҳамма холда ҳам сув манбаини тандашда “Сувни танлаш ва хўжалик ичимлик сувларини марказлаштирилган холда истемолчиларга етказиш қонунлари” га асосланган холда иш олиб борилиши керак. Сув манбаини ўрганиб чиқиш махсус дастур асосида амалга оширилади.

Ҳамма холда ҳам ичимлик сув сифатида ишлатилаётган сувлар давлат стандартларида келтирилган санитар-еридемологик талабларга тўлиқ жавоб бериши керак - ДСТ-“Ичимлик суви”.

Шу ҳужжатлар асосида 1999 йилда «Ўзбеккоммуналлойиҳа» ва «Сув таминоти» институтлари, «2010 йилгача бўлган давр учун янги мейўрий ва технологик асосда Ўзбекистон Республикасининг сув таминоти ривожланишини» ойдинлашган схемасини ишлаб чиқишган.

Сув истемолининг янги меёрларини аниқлаш ва уларни схемага қабул қилиш учун, «Ўзбеккоммуналлойиҳа» институти билан контсертсия (босқич) ишлаб чиқилган. Унда, сув таминотининг ҳозирги давр ҳолатининг критик таҳлили асосида ичимлик сувини унумдорсиз исрофларини қисқартириш, тариф сийўсатини катийлаштириш, дунё тажрибасини ҳисобга олган холда янги технологик ечимларни қўллаш, шунингдек ичимлик сувига бўлган санитар-гигиеник ва сотсиал талабларни ҳисобга олган холда, солиштирма сув истемоли меёрлари ( бир одам кунига) кўриб чиқилган. «ГОСТархитектстрой» буйруғи билан ҚМҚ 2.04.02-97 «Сув таминоти. Ташқи тармоқлари ва қурилмалари» га янги мейўрлар киритилган.

## Назорат саволлари

1. Сув истемолининг янги меёрларини аниқлаш қандай амалга оширилади?
2. Маҳаллий сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш муаммолари?
3. Ўзбекистоннинг ер устки сув заҳиралари?

## Фойдаланилган адабиётлар:

1. А.И.Береза, Ю.И.Коробов «Водоснабжение на железнодорожном транспорте», М.: Транспорт. 1991 г.
2. Г.И.Николадзе «Водоснабжение» М.: Стройиздат, 1989г.
3. А.Н.Ризаев, У.Бахрамов “Сув олиш иншоотларини лойиҳалаш” Ўқув қўлланма. ТашИИТ, 2008й
4. Rizaev A.N., Vaxramov U. Ochiq suv manbalarida suv oluvchi inshootlarni loyihalash. O’quv qo’llanma, T. Aloqa, 2006.(Elektron varianti www. Tashiit.uz)- 2.6 МБ.
5. Дикаревский В.С., Иванов В.Г., Черников Н.А., Якубчик П.П. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте – С-П: 1999 г

**2-Назарий Сув тайёрлаш технологияси. Сув тайёрлаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги. Сув таъминоти тармоқларини лойиҳалаш. Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашда ишлатиладиган дастурлар.**

Мавзу режаси:

1. Дарё бўйи сув олиш иншоотлари хусусиятлари.

2. Ўзанда жойлаштирилган чўктирилган сув олиш иншоотлар.

Таянч иборалар: *иншоотлар; текишириш; синаш; қурилиш, монтаж қилиш; лаборатория; асосий истеъмолчилар; тармоқ схемаси; ўлчов бирлиги; йўқотилган босимлар;*

Реагент сувга кукуй ёки майдадоиадор қолда солинса курук, эритма ёки суюқ аралашма ҳолида солинса, ҳўл солиш дейилади. Иккала қолда кам сув тозаловчи иншоотда реагент хужалиги қурилади. коагулянт кукун ҳолда кам ишлабчиқарилгани учун бу усул кам қўлланилади.

Кўпинча коагулянт сувга 1—10% ли эритма ҳолда аралаштирилади. Коагулянт солишда унинг концентрацияси кўп бўлса, аниқ миқдорини бериш қийинлашади.

Коагулянт бакларда эритилади ва шу ерда коагулянт таркибида эримайдиган жисмларчўктирилади. Коагулянтни суюқҳолда ишлатишда эритувчи, сарфловчи ва миқдорловчи бак ҳамда қурилмалардан фойдаланилади. Кўпинча коагулянт эритмаси эритувчи бакдан сарфловчи бакка ўз оқими билан ёки насос орқали юборилади (28-расм).

Кичикроқ сув тозаловчи иншоотларда эритувчи бакиинг ўзидан сарфловчи бак сифатида ҳам фойдаланилади.

Сувга маълум миқдорда коагулянт юборишда миқдорловчи (дозатор)лар қўлланилади.

Сув тозалаш вақтида реагент хужалигида ҳар куни реагентни эритиш билан боғлиқ булган ишларни камайтириш ва коагулянтни куруксақлашда ҳаво намлиги таъсирида коагулянтнинг кучи камайиб кетмаслиги учун иншоотга келтирилган коагулянтнинг ҳаммасини эритиб олиб, эритмани суюқ ҳолда (40% гача) сақлаш усули қўлланилади. Шу мақсадда катта ҳажмдаги бак ёки темирбетон ховузлар қурилади. Бу баклардан коагулянт ишлатилаётган вақтда сарфловчи бакка юборилади ва сув қушиб керакли эритма ҳосил қилинади.

Коагулянтга эритиш вақтида баклар тагига урнатилган тешиқ кувурлар орқали ҳаво юбориш усулиҳам қўлланилади. Уни

эритишда иссиқ сув ишлатилса коагулянт тўлик ва тезроқ эрийди. Эритувчи баклар хажми куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$W_3 = \frac{qn \cdot D_k}{10000b_3 \cdot Y}$$

бу ерда  $q$ — тозаланадиган сув миқдори, соатига

$n$ — коагулянт эритмаси тайёрлашга сарфланадиган вақт, 10—12 соат;

$D_k$ — сувга солинадиган коагулянт миқдори, литрига миллиграмм;

$b_3$ — эритувчи бакдаги коагулянт эритмасининг куввати, у 10—20% ли булади;

$Y$ — коагулянтнинг ҳажм оғирлиги, ҳар куб метрга тонна

Сарфловчибак хажми эса куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$W = \frac{W_3bc}{bc}$$

бу ерда  $bc$ — сарфловчи бакдаги коагулянт эритмасининг куввати, у 4—10% ли бўлади.

Коагулянт эритмаси тайёрланадиган хўжаликда сувга маълум миқдорда коагулянт юборадиган қурилма—миқдорловчилар ҳам ўрнатилади.

Миқдорловчиларнинг уч хили қўлланилади. Биринчи хили бир хил миқдорли ҳисобланиб, бунда сувга коагулянт ҳамма вақт бир хил миқдорда юборилади. Иккинчи хили пропорционалли бўлиб, сувга юбориладиган коагулянт тозаланадиган сув миқдориغا нисбатан пропорционал равишда ўзгариб туради. Учинчи хили автомат равишда тақсимловчи ҳисобланади.

Бир хил миқдорда миқдорловчиларга В.В.Хованский

микдорловчиси мисол бўла олади. Бу микдорловчи бакдаги эритма юзида чукмайдиган оқизокдан (поплавок) иборат, оқизокқа эгилувчаншланг орқали бирик-тирилади. Эгилувчан шлангнинг учи оқизок тагида жойлашган, бакдаги эритма кам ёки кўплигидан қатъийназар ҳамма вақт эритма сатхидан бир хил чуқурликда туради, бошқача килиб айтганда шланга тушаётган эритма микдори ҳамҳамма вақт бир хил бўлади. Шунинг учун шлангдан ҳамма вақт бир хил микдорда эритма ўтади. Шланг учига алмаштириб қўйиш мумкин бўлган диафрагма уланган. Шу диафрагманинг диаметрини ўзгартириш йули билан керакли микдордаги коагулянт эритмасини олиш мумкин. Шланг ичига ҳаво кириб колганида, шлангга ҳавони чиқариб юборадиган найча уланади ва бу найчанинг бир учи эритма сатхидан юқорида— очикда бўлади (29а-расм).



**29-расм.** Содда микдорловчилар схемаси:

а- бир хил микдорли Хованский системасидаги микдорловчи; б- пропорционал микдорловчи; 1- оқизок; 2-диафрагма; 3-ҳаво найчаси; 4- пластмассадан ясалган шланг; 5-жумрак; 6-сув ўлчагич бак; 7-блоклар; 8-микдорловчи найча; 9-реагент эритмаси баки; 10-клапан; 11-

тинчлантирувчи;

Коагулянтни пропорционал миқдорловчининг сув ўлчайдиган бакига аралаштирувчи иншоотга кетаётган сувнинг озгина қисми юборилади, шу сув бакдаги махсус диафрагма орқали яна аралаштирувчига юборилади. Бу бак оқизоқ билан таъминланган, оқизоқ сим ёрдамида ғалтаклар орқали миқдорловчининг найчасига ўрнатилган диафрагмани маълум баландликда тутиб туради (29б-расм).

Сув тозаловчи иншоотга келаётган сув миқдори кўпайса, бакдаги сувнинг сатҳи кўтарилади ва оқизоқ ҳам кўтарилади, коагулянт эритмасини берадиган найча эса пастга тушади ва берилаётган коагулянт миқдори кўпаяди.

Автоматик миқдорловчиларга В.Л.Чейшвили ва И.Л.Крымский миқдорловчиси киради, бу миқдорловчи коагуляцияланган ва коагуляцияланмаган сувлар электр ўтказувчанлиги ўртасидаги фарқни ўлчашга асосланган. Шу фарқнинг кўп ёки камлигига қараб коагулянт эритмаси миқдори ҳам ўзгариб боради.

Кейинги йилларда водопроводларда насос-миқдорловчилар кенг қўлланила бошланди. СССРда НД ва ПД 5/6 маркали поршенли насослар кенг қўлланилмоқда, улар бериладиган коагулянт миқдорини кенг ораликда ўзгартира олиши мумкин.

Бундан ташқари, ҚНИИ-2 конструкцияли миқдорловчи насослар (Д-3А ва Д-3Р) ҳам қўлланилмоқда, булардан соатига 24 л гача 10 атм босимли эритма ўтади. Насосларда клапан бўлмади ва улар қувватини кенг ораликда ўзгартириш мумкин.

Тиндирилган коагулянт, сода, ўювчи натрий ва гексаметафосфат натрийларни миқдорлашда шайбали миқдорловчилар ҳам кенг қўлланилади. Уларнинг ишлаши қувур ичига ўрнатилган диафрагма таъсирида босимнинг ўзгаришига асосланган.



Водопровод техникасида сув рН нинг қанча ошишига қараб турли конструкциядаги миқдорловчилар қўлланилади.

### АРАЛАШТИРГИЧЛАР

Реагентларни сувга аралаштириш учун аралаштиргич деган қурилмалар (Вентури найчаси, диафрагмалар) ёки махсус иншоотлар— аралаштиргичлар қўлланилиб, бу аралаштиргичлар сувнинг реагентга *тўлиқ* аралашини таъминлаши керак. Аралаштиргичларга сув тушганидаи то чиқиб кетгунича 1—2 минут вақт ўтади.

Аралаштиргичларнинг икки хили: сувнинг ўз оқимидан фойдаланиладиган гидравлик тури ва ташқи куч таъсирида аралаштириладиган механик турлари мавжуд.

Аралаштиргичнинг гидравлик турлари ўз навбатида бир неча хилга булинади: йулакли (сув ҳаракати горизонтал ёки тик бўлиши мумкин), тешикли, сув оқимини бўлувчи тўсиқли, тик(ўрамали)лар. Аралаштиргич сув тозалаш иншоотларининг жойлаштирилишига, сув тозалаш қувватига ҳамда сувга қўшиладиган реагентга ва конструктив мулоҳазаларга қараб танланади.

Амалда тўсиқли сув оқимини ажратувчи аралаштиргичлар кенг қўлланилади. Улар темир-бетондан қурилган тарнов кўринишдаги қурилма бўлиб, ўрталарида тик ўрнатилган тирқишли тўсиқлари бор. Тўсиқлар орасидаги масофа тарнов кенглигидан икки марта катта булиши керак. Тирқишлардан ўтаётган сувнинг тезлиги секундига 1 м бўлади ва ўрама оқимлар ҳосил қилади, бунинг натижасида сув реагентга яхши аралашади (30- расм).



*30-расм. Тарнов типидаги аралаштиргичлар.*

а-тешикли; б-оқимлитўсиқлар орқали бўлувчи; 1-сув бериш; 2-реаген бериш; 3-ортикча сув чиқариб юбориладиган девор; 4-тешилган деворлар;

Тешикли аралаштиргичлар ҳам тарнов шаклидаги иншоот бўлиб, шу тарнов ўрталарига тешикли тўсиқлар қурилади. Тешикларнинг диаметри 20—100 мм. Тешиклар жойлашган энг юқоридаги қатор сув сатҳидан 0,1—0,15 м пастда бўлиши керак. Шу тешиклардан секундига 1 м тезликда сув ўтганида ўрама оқим ҳосил бўлади ва реагент сувга яхши аралашади.

Муаллақ чўкмали тиндиргичлар қўлланилган иншоотларда тик (ўрамали) аралаштиргичлар қўлланилади, Бу аралаштиргичлар цилиндр шаклидаги (панда тўрт бурчакли бўлиши мумкин) резервуар бўлиб таг қисми конус (ёки пирамида) шаклида. Конуснинг деворлари ҳосил қилган бурчак 30—40° атрофида. Тозаланадиган сув конус тагидан берилади, худди шу таг қисмининг қарама-қарши томонидан махсус уланган қувур орқали реагент эритмаси юборилади.

Сувнинг юқorigа кўтарилаётган оқими конусли қисмда куп, цилиндр қисмига етганида секундига 25 мм бўлади ва реагент заррачалари билан сув лойқаси заррачалари чўкмайди, улар муаллақ ҳолда бўлади.

Сув арлаштиргичдан унинг атрофига қурилган тарнов орқали ёки тиндиргичнинг ичига ўрнатилган тешик қувур орқали оқиб чиқиб кетади.

Катта водопровод станцияларида йўлакли аралаштиргичнинг тўсиқли тури қўлланилади, бунда сув тик ёки горнзоитал

ҳаракатда тезлиги секундига 0,6—0,9 м бўлиб, сув 3—5 минут туриши керак.

Иншоотлар жойлаштирилган вақтда гидравлик аралаштиргичлар қўлланиши учун сув оқимининг босими етарли бўлмаса, механик аралаштиргичлар қўлланиши мумкин. Бундай аралаштиргичлар бизда кулланилмайди, чет элларда кенг тарқалган.

Парраклари тик ўқда жойлашган механик аралаштиргичларда сув 10—13 секунд, куракли аралаштиргичда 30—60 секунд туради. Бундай аралаштиргичларга сув реагент билан бирга қуйи қисмидан юборилади ва юқориқисмдан оқиб чиқади ёки бунинг тескараси бўлади.

Механик аралаштиргичларда ҳар 1000 м<sup>3</sup>суга бир соатда 0,8—1,5 квт. кувват сарфланади. Сув тозалаш иншоотларида эҳтиёт учун қўшимча аралаштиргичлар олинмайди, фақат аралаштирувчини четлаб ўтадиган қувур кўзда тутилади. Аралаштиргич бўзилганда сув шу қувур орқали ўтказилади.

Очиқ аралаштиргичлардан ортиқча сув чиқиб кетиши учун у қувур билан таъминланган.

Аралаштиргичдан кейинги иншоотга ўтадиган қувурларда сувнинг тезлиги секундига 0,8—1,0 м, турид вақти 2 минутдан ошмаслиги керак.

## **РЕАКЦИЯ КАМЕРАЛАРИ**

Коагулянт суга аралаштирилгандан кейин ўзаро реакцияга киришиши учун сув реакция камераси деган иншоотга юборилади. Бу ерда сув шундай тезлик билан оқадикки, бошқа зарралари ўзаро бирикиб паға-паға парчалар ҳосил қилса ҳам камера тубига чўкмайди,

Реакция камералари гидравлик ва механик равишда ишлайдиган камераларга бўлинади. Амалда гидравлик камералар кўпроқ

қўлланилади. Гидравлик камераларнинг тўсиқли, чўкиндили ва бошқа хиллари бор. Бу камераларнинг тўсиқли хилидан бошқа ҳамма турларга горизонтал тиндирувчига тақаб қурилади.

Сувдаги лойқанинг зарралари йириклашиши учун сув камерада 10 минутдан (гирдобли камерада) 40 минутгача (секин аралашаётган вақтда) туриши керак.

Тўсиқли камера темир-бетондан тўрт бурчаксимон қилиб ясалган, унинг ичига 0,7 м оралиқда йўлаклар қилинган. Сувнинг тезлиги йўлакларнинг олдинги қисмида секундига 0,2—0,3 м, кейинги қисмида 0,05—0,1 м бўладн. Кейинги йўлаклар кенгрок бўлганидан сувнинг тез лиги ўзгаради.

Чўккан лойкани чиқариб ташлаш осон бўлиши учун камеранинг туби нишаб (1:200 ёки 1:300) қилинади. У ёки бу йўлакни очиб, сувнинг камерада туриш вақтини ўзгартириш мумкин (31-а расм).



31- расм.Тўсиқли. ва ўрамали б. реакция камераларисхемаси



**32-расм.** Реакция камералари горизонтал тиндиргичлар билан бирга қурилгаи схемалар:

*a*—қуйқали (чўкиндили) камера билан; *б*—флокулятор билан; 1—реакция камераси; 2—горизонтал тиндиргич; 3—сув тарқатувчи тешикли трубалар; 4— сувга ботиб турадиган тўсиқ; *Б*—лойқа йиғиладиган тарновлар; 6—сув келади; 7—сув чиқади; 8—тиндирувчидан лойқа чиқариб юбориладиган труба; 9—флокулятор; 10—горизонтал ўқдаги аралаштирувчилар; 11—тиниган сув йиғиладиган тарновлар; 12—сув тагидаги клапанларни бошқарувчи механизм; 13—тиндирувчиларни секцияга бўлувчи тўсиқлар; 14—тиндирувчидан лойқа чиқариб ташланадиган тарнов.

Ўрамали камера тўнтарилган конус ёки пирамида шаклида, конус ҳосил қилувчи бурчак  $50—70^\circ$  бўлади. Бундай камерада сув пастдан юқорига қараб ҳаракатланади, сувнинг тезлиги секундига 0,7—1,2 дан 0,004— 0,005 м га камайиши туфайли сув яхши аралашади. Бунда сув камеранинг юқори қисмида девори атрофига қурилган тарнов ёки камера ичига ўрнатилган тешикли қувур орқали чиқариб юборилади (31-б расм).

Чўкиндили камера тиндирувчи ҳовузлар олдида қурилади. Камеранинг таг қисми тўнтарилган пирамида шаклида бўлади. Унинг тубидан сув тақсимловчи қувурлар ўтказилади. Камеранинг юқори қисмида сувнинг кўтарилиш тезлиги секундига 1—3 мм

бўлганида лой заррачалари муаллақҳолда турувчи қатлам ҳосилқилади. У коагуляциялаш жараёнини тезлаштирувчи омилдир. Камерада сув камида 20 минут туриши керак (32- а расм).

Флокуляторлар деган иншоотда сув парракли ёки куракли аралаштиргич ёрдамида аралаштирилади. Бу аралаштиргичларнинг ўқи горизонтал ёки тик бўлиши мумкин. Флокуляторни ҳисоблашда унда сув 30—60 минут туриши ва сув тезлиги секундига 0,2—0,5 м бўлиши кўзда тутилади (32б- расм).

Гирдобли камералар тик тиндирувчи ҳовуз қабул қилинганда ишлатилиб, шу ҳовузнинг уртасига қурилади. Сув камеранинг юқори қисмига найчалар орқали юборилади. Бу найчалар шундай ўрнатилганки, чиқаётган сув секундига 2—3 м тезлик билан камера деворига параллел равишда отилади ва юқоридан пастга тушгунча айланма (гирдобли) ҳаракатда бўлади. Камеранинг қуйи қисмида айланма ҳаракатни тўхтатиш учун ёғочдан қўшув аломати шаклида баландлиги 0,8—1,0 м ва оралари 0,5х0,5 м бўлган тўсиқлар қурилган

## **ТИНДИРГИЧЛАР**

Сув оқмасдан турган вақтда ёки кичик тезлик билан оқаётган вақтда сувдаги зичлиги сув зичлигидан катта бўлган ҳар хил жинслар ўз оғирликлари таъсирида сув тагига чўкади. Сув кичик тезлик билан ҳаракат қилаётган вақтда тиндирувчи ҳовузларда сувдаги жинсларни чўктириш йўли билан сувни тозалаш шу принципга асослангандир.

Сувдаги ҳар хил жинс заррачалари турлича тезликда чукади, заррачаларнинг чўкиши уларнинг шаклига, катталигига,

зичлигига, юзасининг текислигига, сув ҳароратига боғлиқдир.

Сув ҳарорати  $10^{\circ}$  бўлганда жинсларнинг секундига миллиметрларда ўлчанган чўкиш тезлигини заррачаларнинг гидравлик катталиги дейилади. Заррачаларнинг гидравлик катталиги ошоши билан сувни керакли да-ражада тозалаш вақти камаяди ё бўлмаса сувнинг тиндиргичларда туриш вақти камаяди.

Сув тиндириладиган вақтда олдин жинс заррачаларининг чўкиш жараёни тез боради. Оғир заррачалар чўкиб бўлганидан кейин қолган заррачаларнинг чўкиши узоқдавом этгани учун бу жараённи кутиш иқтисодий жihatдан самарасиз ҳисобланади, чунки кейинги чўкиш жараёнларида жуда кам лойқа чиқади ва ҳажми катта тиндирувчиларни қуриш керак бўлади.

Демак, сувни тиндирувчида жуда яхши тозалашга кўп вақт кетади. Шунинг учун амалда сувни қанча тозалаш олдиндан белгилаб олиниб, шунга асосан тиндирувчининг ҳажми аниқланади.

Ҳар хил сувларда жинс заррачаларини гидравлик катталиги турлича бўлади, буни аниқлаш учун тиндирувчи қуриладиган сувда технологик тажрибалар ўтказилади ёки худди шу сувда ишлаётган тиндирувчилар са-марадорлигига қараб лойиҳаланади.

Тиндирувчиларни ҳисоблаганда жинслар заррачаларининг гидравлик катталиги Қурилиш Нормалари ва Қоидалари буйича қуйидагича бўлади: гуллаган, ҳар литрида жинслар миқдори 50 миллиграммгача бўлса, сувга коагулянт қўшилганда секундига  $U_0=0,35—0,45$  мм, ҳар литр лойқа сувдаги жинслар миқдори 250 миллиграммдан кўп бўлса, коагулянт қўшилганда секундига  $U_0=0,5—0,6$  мм, лойқа сувга коагулянт қўшилмаганида секундига  $U_0 = 0,12—0,15$  мм олинади.

Тиндирувчи олдида чўкиндили реакция камераси олинса, у ҳолда гидравлик тезликларни 20—30% ошириш мумкин.

Тиндирилаётган сувнинг йўналишига қараб тик, горизонтал ва радиал тиндирувчи ҳовузлар қўлланилади.

Тиндирувчиларда лойқа заррачалари чўкадиган тиниш зонаси ва чўкма йиғиладиган зоналар бўлиши кўзда тутилади.

Тик тиндирувчи ҳовуз—темир-бетондан доира ёки тўрт бурчак шаклида ясалиб, таг қисми конуссимон бўлади. Конус ҳосил қилувчи бурчак 50—70° дир. Ҳовузнинг ўртасига темир-бетондан доира шаклида камера қурилган, у реакция камераси вазифасини бажаради. Реакция камерасига сув юқори томондан берилади; сув тиндирувчи ҳовуз тагига етгач, у секин юқорига кутарилади ва иншоот тепасида ҳовуз диаметри 12 м дан катта бўлганида радиал қурилган тарновлар орқали йиғиб олинади, лойқа зарралари эса ҳовуз тагига чўкади (33- расм) .

Сувнинг иншоотда кўтарилиш тезлиги лойқа заррачаларининг чўкиш тезлигидан камроқ бўлганида сув яхши тозаланади. Сувнинг кўтарилиш тезлиги кўпинча секундига 0,00035—0,0006 м бўлади.

Тик тиндирувчи ҳовўзининг юзасини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$F_0 = F + f = \beta \frac{q}{3.6V} + \frac{q \cdot t}{60 \cdot H_k};$$

Бу ерда  $F$ — тиндирувчи ҳовузнинг реакция камераси ҳисобга олинмаган юзаси, м<sup>2</sup>;  $f$ — реакция камерасининг юзаси, м<sup>2</sup>;

$\beta$ — тиндирувчи ҳовуз ҳажмидан фойдаланиш коэффициентини бўлиб,

ҳовуздасувнинг қандай тақсимланишига

боғлиқ.

Ҳовуз диаметрининг чўкиш зонаси баландлигиганисбати  $\frac{D}{H}$

= 1—1,5

га тенг бўлганда  $\beta$ -5—1,3—1,5

олинади:  $q$ —

тиндирувчи ҳовузнинг сув тозалаш қуввати,

соати га куб метр;  $H_k$ —

реакция камерасининг баландлиги 0,9H га тенг.  $H$ — лойқа заррачаларининг

ҳовузда чиқиш зонаси баландлиги, м;  $t$ — сувнинг реакция камерасида туриш

вақти, 15—20 минут;  $y$ — сувнинг ҳовуздан кўтарилиш тезлиги, секундига

миллиметр. Горизонтал тиндирувчи ҳовуз— планда тўрт бурчак шаклида

бўлиб, асосни темир-бетондан қурилади. Горизонтал ҳовузларда ичиш учун

сув тозаланаётган вақтда, тозаланиб чиқаётган сувнинг лойқалиги литрига

8—12 миллиграммдан ошмаслиги керак. Бундай лойқа сув филтрга



юборилади (32- расм). Сув саноат корхоналарида технология жараёнида ишлатиладиган бўлса, уни филтрга юбормай тиңдирувчидан чиққач, тўғридан-тўғри ишлативерилади. Горизонтал тиңдирувчи ҳовузлар қурилмокчи бўлса, чўкинди ҳовузлар ишини тўхтатмасдан гидравлик ёки механик усуллар қўлланиб уни чиқариб ташлаш кўзда тутилган бўлиши керак.

Тозаланган сув тиңдирувчининг оқимиға нисбатан охириги деворидан олинса, у ҳолда тиңдирувчи ҳовузнийг юзасини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$F = \frac{\alpha q}{3.6 U_0};$$

бу ерда  $U_0$ — сувдаги лойқа заррачаларининг чўкиш тезлиги, у секундига миллиметрда олинб, қиймати ҳар хил сувлар учун қуйидагичадир: унча лойқа бўлмаган, гуллаган сувлар коагулянт қўшиб тозаланса секундига 0,35—0,45 мм, ўртача лойқа сувлар коагулянт қўшиб тозаланса 0,45—0,5 мм, лойқа сувлар коагулянт қўшиб тозаланса 0,5—0,6 мм, лойқа сувлар коагулянт қўшмасдан тозаланса 0,12—0,15 мм олинади.

$\alpha$ — заррачаларнинг чўкиш тезлигига салбий таъсир кўрсатувчи коэффициент бўлиб, бунда сувнинг қалқиб туриши ҳисобга олинади ва у қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\alpha = \frac{U_0}{U_0 \frac{V_{\text{ўрт}}}{30}}$$

бу ерда  $V_{\text{ўрт}}$ — сувнинг ўртача горизонтал оқиш тезлиги, секундига миллиметр, у қуйидагича олинади:

$$V_{\text{ўрт}} = K U_0$$

Бу ерда  $K$ — тиңдурвчи узунлиги  $L$  нинг тиңдирувчида лойқа заррачалари чўкиш қисмининг баландлигига нисбати бўлиб, у қуйидагича олинади:

$L/H$	10	15	20	25
$K$	7,5	10	12	13,5
$\alpha$	1,33	1,5	1,67	1,82

Тиңдирувчининг эни  $V_{\text{тиңд}}$  метр ҳисобида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$V_{\text{тиңд}} = \frac{q}{3.6 V_{\text{ўрт}} \cdot H \cdot N}$$

бу ерда  $V_{\text{ўрт}}$ — тиңдирувчидаги сувнинг ўртача тезлиги, секундига миллиметр;

$H$  — тиндирувчининг баланилиги, кўпинча 2,5—3,5 м олинади;

$N$  — ҳисобланган тиндирувчилар сони.

Тиндирувчи ҳовузлар эни 6 м дан ошмаслиги керак ундан ошса энининг ҳар 3—6 м да узунасига юпқа деворлар қурилади.

Горизонтал тиндирувчининг чўкинди йиғиладиган пастки қисмининг ҳажми  $W_{тинд}$  тиндирувчининг тозалашлар орасидаги вақтга боғлиқ, у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$W_{тинд} = \frac{249q_{сoam}(c - m)}{N\delta} \cdot T$$

Тозалашлар ўртасидаги вақт  $T-12$  соатдан кам бўлмаслиги керак, тиндирувчи сувдан бутунлай тозаланадиган бўлса,  $T-24$  соатдан кам бўлмаслиги керак.

Бу ерда  $q_{тинд}$  — тиндирувчининг чўкинди йиғиладиган қисмининг ҳажми;  $v$  — сиқилган чўкиндининг ўртача суюқлиги, (7-жадвал).

**Сувнинг лойқалиги ҳамда тиндирилган вақтга нисбатан чўкиндининг ўртача суюқлиги**

Тозаланадиган суқнинг лойқалиги литрига миллиграм	Маълум вақт сиқилган чўкиндининг суюқлиги ҳар Куб метртга грамм			
	6 соат	8 соат	12 соат	24 соат ва ундан ортиқ сиқилганда
50 гача	6000	65000	7500	8000
50-100	8000	8500	9500	10000
100-400	24000	25000	27000	30000
400-1000	27000	29000	31000	35000
1000-2500	34000	36000	38000	41000
Сув реагентсиз тозаланганда	-	-	-	150000

$$C = M + K D_k + 0.25 C + B,$$

Бу ерда

М -дарё сувининг лойқалиги, куб метрига грамм;

Д<sub>к</sub> -коагулянт дозаси, куб метрига грамм;

К -коагулянтнинг тозалигини ҳисобга олувчи коэффициент, тозаланган алюминий сульфат учун 0,55, тозаланмаган алюминий сульфат учун 1, хлорли темир учун 0,8 олинади.

Ц - Тозаланаётгандарё сувининг гуллаганлиги, градус;

В -сுவга оҳак қўшилганда, унинг таркибидаги эримайдиган моддалар, куб метрига грамм, у қуйидагича аниқланади;

$$B = (1-04) D_{\text{н}}$$

Бу ерда

Д<sub>н</sub>- оҳак дозаси;

М- тинитувчидан чиқаётган сув таркибидаги лойқа миқдори, куб метрига грамм, у куб метрига 8—12 грамм олинади.

Тинитувчнда тозаланаётган сув тинитувчи юзасига қурилган тешик қувурлар ёки тарновлардан йиғиб олинса, бунда тинитувчининг юзаси юқоридаги формула ёрдамида аниқланади, *a* эса бирга тенг деб олинади,  $U_0$  унча лойқа бўлмаган сув учун 0,5, ўртача лойқа сув учун 0,6, лойқа сув учун 0,7—0,8 олинади.

*V* ўрт эса тиндирувчининг олд қисми учун унча лойқа бўлмаган сувга секундига 6—8, ўртача лойқа сувга 7—10, лойқа сувга 9—12 мм олинади.

Тиндирувчи юзасига осиб қурилган тарнов ва қувурларга сув диаметри 25 мм дан кам бўлмаган тешиклардан киради, бу тешикларда тезлик секундига 1 мм дир. Тарнов ва қувурларнинг охиридаги тезлик секундига 6—0,8 мм бўлади.

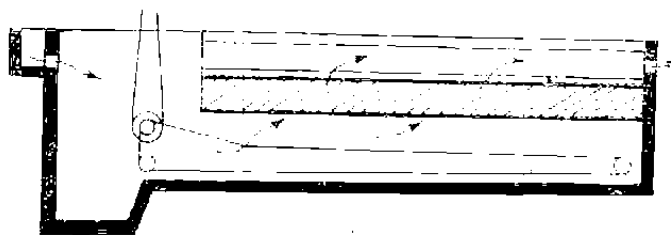
Қувур ва тарновлар тиндирувчига охиридан ҳисобланганда тиндирувчи узунлигининг 2/3 қисмига тенг қилиб қурилади.

Тешиклар тарновлар тагидан 5—8 см юқорида бўлади, қувурларда эса тешиклар ўртада—горизонтал ўқда жойлашади.

Тарновлар ёки қувурлар орасидаги масофа 3 м, тиндирувчи ҳовуз деворидан эса 0,5 м кам бўлмаслиги ва 1.5 м дан ошмаслиги керак.

Горизонтал тиндирувчи ҳовузлар кўпинча бирбиридан сув тушаётган қисмининг ҳар хиллиги билан фарққилади. Кўпинча тозаланадиган сув тиндирувчига тарнов орқали тушади ва тарнов орқали чиқариб юборилади.

Тиндирувчининг олдидаги деворидан ва охириги деворидан 1—2 м масофа да тешик девор қурилади, бу тиндирувчига тушаётган ва ундан чиқаётган сувнинг тезлиги бир меъёрга булишини таъминлайди. Деворнинг тағйиса чўкинди йиғиладиган қисмидан 0,3—0,5 м юқоригача тешиксиз бўлади.



34- расм. Қувурли элементлари бўлган горизонтал тиндирувчининг схемаси



35-расм. Радиал тиндиргич;  
1—сув тарқатувчи стакан; 2— йиғувчи тарнов; 3—кураклари бўлган айланувчи ферма; 4—чўкиндени чиқариб юбориш.

Тиндирувчининг олдидаги деворидан ва охириги деворидан 1—2 м масофа да тешик девор қурилади, бу тиндирувчига тушаётган ва ундан чиқаётган сувнинг тезлиги бир меъёрга булишини таъминлайди. Деворнинг тағйиса чўкинди йиғиладиган қисмидан 0,3—0,5 м юқоригача тешиксиз бўлади.

Кейинги вақтда таклиф қилинган горизонтал тиндирувчида  $45^\circ$  ликувурли система ўрнатилган бўлиб, лойка заррачалари шукувурларга чўкиб, ундан сирғаниб пастга тушади. Чўкинди эса лебёдкалар орқали бир жойга йиғиладива чиқариб ташланади (34-рasm).

Ўзбекистонда қурилган кўпчилик тиндирувчилар темир-бетондан қурилмай тупрокдан қурилмоқда. Бундай тиндирувчининг тўрт девори ич тарафга қараб нишоб қилиб қурилган. Сув тушаётган жойдаги тупрок ювилиб кетмаслиги учун бетон плита ёткизилган. Бундай тупрокдан қурилган тиндирувчи ҳовузлар темир-бетондан қурилган ҳовузларга Қараганда анча арзон туради. Ундан чўкинди земснаряд деб аталадиган насослар ёрдамида чиқариб ташланади, бундай тупрок снарядлари (земснарядлар) қайиқ ёки кичик кемачаларга ўрнатилган. Кўпгина ҳовузларда бундай лойқани чиқариб ташлайдиган снарядлар ишламаётганлигидан тиндирувчилар бир неча йиллар: давомида хажми кичрайиб бораверади. У ҳовузлардан лойқани йукотиш учуй ҳовуздаги сув тўхтатилиб, ёз ойларида қуритилади, тупрок экскаватор ёки бульдозер ёрдамида чиқариб ташланади, бу эса анча вақтниолади.

Радиал тиндирувчи ҳовуз-доира шаклида қурилган, диаметри 100 м гача булган иншоотдир (35-рasm).

Сув ҳовузга иншоот ўртасидагикувурдан кириб, ҳовуз четига қараб ҳаракатланади, тиниган сув айлана буйлаб қурилган тарновлар орқалийиғиб олинади.

Ҳовузларнинг ўртасидан кираётган сувнинг хамма томонига барабар тарқалиши учун ҳовузда махсус камера бор. Бу тиндирувчида чиққан лойқани сидирувчи кураклар ўрнатилган. Кураклар соатига бир-икки марта айланиб, лойқани ҳовуз ўртасига йиғади, сўнгра лойқа қувурлар орқали ҳовуздан чиқариб юборилади.

Жуда лойка сувни тозалашда кўпинча шундай тиндирувчи ҳовуздан фойдаланилади ҳовуз кўп миқдордагисувни тозалай олади. Ҳовузнинг афзаллиги шундан иборатки, тўпланган лойни чиқариб ташлаш учун иншоот ишини тўхтатиш талаб қилинмайди. Радиал тиндирувчи ҳовузнинг юзасини қуйидаги формуладан топиш мумкин:

$$F=0,21 (Q/U)^{1,07}+f,$$

бу ерда  $Q$ — тозаланадиган сув миқдори соатига  $m^2$ ;

$f$ — ўртадаги сувни тарқатувчи камеранинг сатҳи,  $m^2$ .

Радиал тиндирувчи ҳовуздан коагулянт қўшилмаган жуда лойка сувни тозалаш (тиндириш) да фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

### **Назорат саволлари**

1. Бош иншоотга сув кирувчи дарчалар ўлчамлари қандай аниқланади?
2. Дарчага ўрнатилган панжара танлананг?
3. Қирғоқ қудуғига тўр ўрнатиладиган дарча ўлчами аниқлананг?
4. Тўр хили ва унинг ўлчамлари аниқлананг?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. А.И.Бережа, Ю.И.Коробов «Водоснабжение на железнодорожном транспорте», М.: Транспорт. 1991 г.
2. Г.И.Николадзе «Водоснабжение» М.: Стройиздат, 1989г.
3. А.Н.Ризаев, У.Бахрамов “Сув олиш иншоотларини лойиҳалаш” Ўқув қўлланма. ТашИИТ, 2008й
4. Rizaev A.N., Baxramov U. Ochiq suv manbalarida suv oluvchi inshootlarni loyihalash. O'quv qo'llanma, T. Aloqa, 2006.(Elektron varianti www. Tashiit.uz)- 2.6 МБ.

5. Дикаревский В.С., Иванов В.Г., Черников Н.А., Якубчик П.П. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте – С-П: 1999 г

**3-амалий: Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.**

Режа:

1. Замонавий сув йўлини тўсиш ва сув олиш мосламалари.
2. Задвишкалар ва вентиллар.

Таянч иборалар: *Сув қабул қилгичлар; оголовка; решетка тизимлари; ўзи оқар қувурлар.*

1. Замонавий сув йўлини тўсиш ва сув олиш мосламалари.

Вазифасига қараб ташқи сув таъминоти тармоқлари тармоқларида сув олиш арматуралари ишлатилади. Сув беркитиш кранлари қуйдаги жойларга қўйилади:

- халқасимон ўт ўчириш сув таъминоти тармоқлари тармоғига бир қаватда кўпи билан бешта ўт ўчириш кранларини узиш ва баландлиги 50 м дан юқори биноларда кўпи билан битта стоякни узиш учун;
- ишлаб чиқариш сув таъминоти тармоқлари тармоғига – агрегатларга икки томонлама сув бериш учун;
- ўт ўчириш кранлари бешта ва ундан ортиқ бўлган ўт ўчириш стоякларининг тагига;
- уч ва ундан кўп қаватли биноларда ҳўжалик – ичимлик ёки ишлаб чиқариш тармоғининг стояклари тагига;
- беш ва ундан кўп нукталарни таъминлайдиган тармоқларда;
- хар бир квартаира тармоқларида;
- ювиш бакчалари, ювиш кранлари, сув иситиш колонкаларига борадиган трубаларга, душ ва умивальникларга борадиган қувурларга;
- ташқи суғориш кранлари олдида;
- махсус асбоблар, аппаратлар ва агрегатлар олдида;
- магистрал линиялардан кетадиган барча тармоқларга.

Бундан ташқари, ички сув таъминоти тармоқлари тармоқларида бинонинг 60-70 м периметрига битта кран ҳисобида суғориш кранлари ўрнатиш кўзда тўтилади. Сув сарфини ҳисобга олиш учун парракли ва трубинали сув ўлчагичлар ўрнатилади. Сув кам сарф бўладиган холларда ва кириш трубасининг диаметри 50 мм гача бўлганда парракли тезкор сув

ўлчагичлар ишлатилади. Катта сув сарфини ҳисобга олиш учун ўтиш диаметри 50-200 мм бўлган трубинали сув ўлчагичлар ишлатилади.

Сув таъминоти тармоқлари тармоғини нормал ишлатиш учун бошқарув- (задвижка, вентиль, сув тақсимловчи (кранлар, колонкалар, пожар гидрантлари), ҳимояловчи (ҳимоя клапани, вантуз) арматуралари (жиҳозлар) қўлланилади.

Задвижкалар сув сарфини бошқариш ҳамда сув йўлини тўсиб қўйиш учун ишлатилади. Улар понасимон ва параллел дисклар тўсувчилардан иборат. Задвижка қўйилган жойларда сув таъминоти тармоқлари қувурлари кўзда тутилади.

Сув таъминоти тармоқлари колонкалари кўча сув тақсимлашларида ишлатилади.

Пожар гидрантлари ҳар 150 м га қўйилиб, ўт ўчириш учун сув олиш пайтида ишлатилади.

Вантузлар сув таъминоти тармоқлари тармоғидаги ҳавони чиқариб юбориш учун ишлатилади ва х.к.

Сув таъминоти тармоқларилар тармоғи схемасига шартли белгилар ёрдамида жиҳозларни жойлаштириб чиқилиши деталировка дейилиб, бунда колодкалар жойлашуви, жиҳозларни бириктирилиши, ўлчамлари берилади.

Сув таъминоти тармоқлари тармоғини чуқурлиги ва ётқизилиши.

Сув таъминоти тармоқлари тармоғи чуқурлиги ернинг музлаш қатламига, сув ҳароратига ва ишлаш тартибига боғлиқ бўлиб, музлаш қатлами 0,5 м чуқурроқ бўлади. Шимол учун 3□3,5 м, ўрта полоса учун 2,5□3 м, жанубий районлар учун 1□1,5 м олиш мумкин.

Сув таъминоти тармоқлари тармоғи минимал чуқурлигини трубаларга ташқи динамик юклар таъсиридан ва ёзда сувни исиб кетмасидан ҳимоялаш учун 1 м олиш мумкин.

Сув таъминоти тармоқлари тармоғи рельеф бўйича бир хил чуқурликда маълум бурчак қиялик ҳосил қилган ҳолда ётқизилади.

Энг паст жойларда сувни чиқариб юборувчи (Вантуз) мосламалар қўйилади.

Сув таъминоти тармоқлари тармоқлари бошқа инженерлик тармоқлари билан таққосланиб жойлаштирилади. Масалан канализация трубасидан 1,5 м олисликда ва иложи борича юқорида бўлиши керак.

Темир йўл ва ер қатнов йўл остидан ўтиш жойларида ўтиш каналлари ёки металл кожухлар орқали ётқизилади.

Дарё, каналларни кесиб ўтиш жойларида дюкерлардан фойдаланилади.

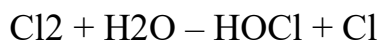


Коагуляциялангандан сўнг сувни тиндириш ва реагентлаш орқали унинг таркибидаги бактерияларнинг асосий қисми (90-95%) йўқотилади. Лекин сув таркибида қолган бактериялар ичида касал тарқатувчи бактериялар ва вируслар бўлиши мумкин, шунинг учун филтрланган сув ичимлик-хўжалик эҳтиёжларини қондиришга юборилса, албатта зарарсизлантирилиши керак.

Зарарсизлантиришнинг қуйидаги усуллари мавжуд: иссиқлик орқали, кучли оксидлаш орқали, алигодинамик (қимматли металллар олтин, кумуш ионларнинг таъсирида ва ҳ.з.) ва физик (ультратовуш, ультрабинафша нур ёрдамида ва ҳ.з) энг кўп тарқалган кучли оксидлар ёрдамида. Оксидловчилар сифатида хлор, икки оксидли хлор, озон, йод, марганецлардан калий, водородпероксид, гипохлорид натрий ва кальцийдан фойдаланилади. Амалиётда хлор, озон, гипохлорид натрий кўп ишлатилади.

#### Сувни хлорлаш

Сув таркибидаги бактериялар хлор таъсирида нобуд бўлади. Хлорлар, анорганик моддалар сувни оксидлайди, шунинг учун хлорлаш сув таркибидаги майда сув организмларига қарши курашда катта фойда беради. Хлорлаш самарали бўлиши учун ва сувни истеъмолчига етказишдан олдин хлор сув билан 30 мин (хлорлаш ва амализациялаш биргаликда бўлганда 60 мин.) давомида аралаштирилиши лозим. Хлор меъёри истеъмолга юбориладиган 1 литр сувда 0.3 мг дан кам булмаслиги ва 0.5 мг дан юқори бўлмаган миқдори реакцияга кирмаган хлор (хлор қолдиги) бўлиши инобатга олинган ҳолда аниқланади. Бу ҳолатда филтрланган сувга солинадиган хлор меъёри сувнинг хлорлаш қобилятига кўра, 2 - 3 мг/л ташкил қилади. Филтрланган дарё сувларини хлорлашда унинг меъёри 5 – 6 мг/л ва ундан юқори бўлиши мумкин. Сувни хлорлаш газ ҳолидаги (суюқ) хлорлар орқали амалга оширилади. Сув тозалаш бекатларининг қуввати кунига 3 минг м<sup>3</sup> гача бўлганда, сувни оҳак орқали хлорлаш мумкин. Сувни газ ҳолидаги хлор билан хлорлашда гидролизланиш ҳосил бўлади.



HOCl – диссоцияланиш гипохлорид иони OCl<sup>-</sup>

Сувни хлорлаш хлораторлар ёрдамида амалга оширилади, хлораторлар қурилмасига бир неча асбоблар жойлаштирилади. Хлораторлар босимли ва вакуумли бўлиши мумкин. Вакуумли хлораторлар ЛОНИИ – 100, ЛК – 10, ЛК – 11, ХВ – 11 босимли редукционли клапанлар орқали газ 0,1 – 0,2 атмосферада пасайтирилади. Инжекторлар ёрдамида вакуум ҳосил қилинади, натижада газ хлораторларининг бино ичига ўтмаслигининг олди олинади. Газ ҳолатидаги хлор босим ошиши ёки ҳароратнинг пасайиши натижасида суюқ

ҳолатга ўтади ва шу ҳолатда улар пўлат балонлар ёки идишларга олиб келинади ва сақланади (босими 6 – 10 атм.)

Хлоратор хоналарида ишлайдиган хлораторлар сони иккита бўлса, заҳирадаги биттаси, агар ишлайдиган хлораторлар сони иккитадан кўп бўлса, заҳирадаги иккитаси ўрнатилиши лозим. Битта балондан 0.5-0.7 кг/соат хлор олиш мумкин. Агар балонлар иситилса (иситилган сув ёки иситилган ҳаво), у ҳолда битта балондан хлор олиш миқдори 3 кг/соатгача ошади. Бочкадаги хлорларни олиш қиймати бочка ён юзасининг ҳар бир м<sup>2</sup> дан соатига 3 кг гача хлор олинади.

Ифлосланиш даражаси юқори бўлган сув таркибида жуда турғун бактериялар бўлса, хлор кўп меъёردа берилади, яъни сув ўта хлорланади. Сув таркибига кўп миқдорда хлор қуйилса, шу билан бирга сувга қўшилган хлор сув билан белгиланган вақт давомида аралашмаса, сувда ёқимсиз хлор ҳиди келади.

Бундай ҳидни сувни дихлорлаш орқали йўқотиш мумкин, яъни сувга қўшимча моддалар - сульфат, бисульфат ёки тиосульфатнатрий қўшилиб, бошқа хилдаги хлор қайта ҳосил қилинади.

Бочкалардан эса бочка ён деворининг ҳар квадрат метр юзасидан соатига 3 кг гача хлор олинади.

Хлоратор қурилмаси жойлашган хона бошқа хоналардан ажралган ва унда ичидаги ҳавони 12 марта алмаштира оладиган вентиляция қурилмаси бўлиши лозим.

Хлорли оҳак ишлатилганда, у сувда парчаланиб кальций гипохлорид  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  ва кальций хлорид  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ҳосил қилади. Кальций гипохлорид гидролизланиб, гипохлорид кислота ва қисман огипохлорид ионларини ҳосил қилади.

Хлорли оҳак 1-15% ли эритма ҳолида аралаштирилади. Бундан коагулянтни эритиш ва сувга аралаштиришда ишлатилади. Хлорли оҳак занглатиш хусусиятига эга бўлгани учун баклар пластмасса, ёғоч, темир-бетондан қурилади, жиҳоз ва қувурлар полиэтилен ва винигшастдан тайёрланади.

#### Сувни озонлаш

Озон сувда парчаланиб, атом ҳолидаги кислород ҳосил қилади, бу эса бактерияларни оксидлайди.

Озон бактерия, спора, вирусларни йўқотади, у сувда эриган ва зарра ҳолидаги органик моддаларни оксидлайди. Шунинг учун озон сувни бактериялардан тозалашда, рангсизлантириш ҳамда таъмини яхшилашда

қўлланилади. Озон оз ёки кўп бўлишидан қатъий назар сувнинг табиий таркиби ва таъмини бузмайди.

Озон озонатор қурилмаси ёрдамида сув тозалаш иншоатининг ўзида олинади. Бунинг учун ўзгармас электр разряди орқали қурук ҳаво юборилади. Озон ҳосил қилувчи қурилмада ораси 2-3мм ҳаво бўшлиғидан иборат бўлган иккита электрод бўлади. Бир электрод ерга уланади, иккинчиси орқали кучланиши 1000 в бўлган ўзгарувчан ток юборилади. Электр токи ўтган вақтда электродлар ўртасида чакмоқсиз разряд ҳосил бўлади. Чакмоқ чиқмаслиги учун икки электрод ўртасига пластинкалар жойлаштирилади.

Озон олиш вақтида сарфланган электр қувватининг 10 - 15% фойдаланилади, қолган қисми иссиқликка айланади. 1 кг озон олиш учун соатига 28,5 - 87 квт электр энергияси сарфланади.

Филтрдан ўтган сувга бериладиган озон миқдори бир литрга 1 - 2 мгр дир. Сувни рангсизлантиришда ҳар литрга 3-5 мгр озон олинади.

Озон сувга инжектор ёки махсус контактли резервуар ёрдамида аралаштирилади. Сувга аралаштириш вақти 5 - 7 минут бўлиши лозим. Ҳозирги пайтда қуввати соатига 0,9 кг бўлган ПО -2, қуввати 1,7 кг бўлган ПО - 3 ҳамда қуввати 2,3 кг бўлган ОП - 4, ВП - 5, ОП-6 маркали озонаторлар ишлаб чиқарилмоқда.

Сувни бактерияга қарши нурлантириш

Тозаланадиган сув ультрабинафша нурлар таъсирида зарарсизлантирилади.

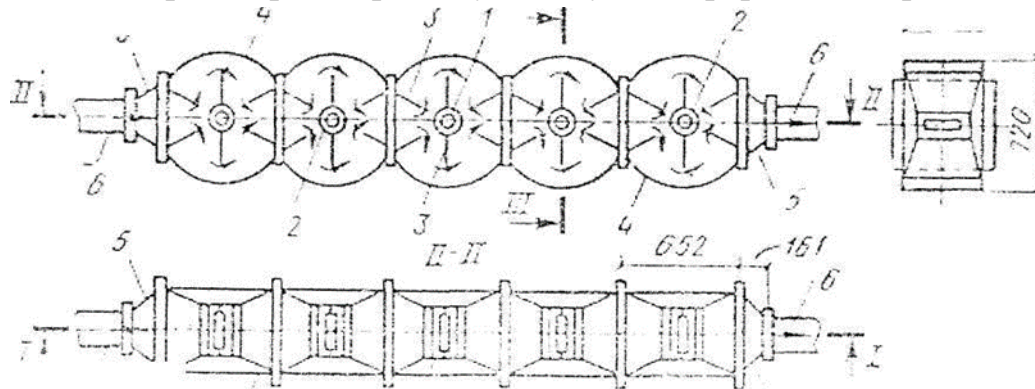
Тўлқин узунлиги 200 - 295 Н (нанометр) бўлган нурлар бактерияни ўлдириш хусусиятига эга, улар ичида тўлқин узунлиги 260 Н бўлгани бактерияни энг кўп ўлдириш хусусиятига эга.

Нур бериш манбаи сифатида БУВ типигаги кам босимли аргосимоб лампалар, ПРК ва РКС типигаги юқори босимли симоб-кварц лампалардан фойдаланилади.

БУВ - 15, БУВ - 30П, БУВ - 60П лампалари ОВ - 3Н, ОВ - Ш қурилмаларда ишлатилганда, улар соатига 30м<sup>3</sup> сувни зарарсизлантириши мумкин.

ОВ – АКХ - 1 қурилмасида соатига 150м<sup>3</sup> миқдордаги сувни зарарсизлантиришда ПРК - 7 лампаси, ОВ - Ш - ККС, ОВ – 3П - РКС ва ОВ - ПК - РКС қурилмасида соатига 3000 м<sup>3</sup> миқдордаги сувни зарарсизлантиришда РКС - 2,5 лампаси ишлатилади. Коммунал - хўжалик академияси томонидан сувни нур таъсирида зарарсизлантирувчи қурилмаларнинг босимли ва босимсиз турлари ишлаб чиқилган. Бундай лампалар сув ичига ва сув ташқарисига ўрнатилади. Лампалар сув ичига

ўрнатилса, ундан чиққан нурдан тўлиқ фойдаланилади. Нур сув ташқарисига ўрнатилган лампалардан берилса, нурнинг қисмидан яхши фойдаланилмайди. Сувни нур таъсиридан зарарсизлантирадиган курилманинг афзаллиги шундаки, у сув таъмини ва кимёвий таркибини бузмайди, бактерияларни хлорга нисбатан тез ўлдиради, аммо лойқа ва таркибида темир меъёрдан ортиқ бўлган сувни зарарсизлантира олмайди.



VIII. 1 – Расм. РКС типдаги бактерияга қарши курилма.

### Назорат саволлари

1. Ўзи оқар қувурлардаги сув оқими тезлиги нимага тенг, (м/с)?
2. Сув босими ёрдамида қувурлар қандай ювилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. А.И.Береза, Ю.И.Коробов «Водоснабжение на железнодорожном транспорте», М.:Транспорт. 1991 г.
2. Г.И.Николадзе «Водоснабжение» М.: Стройиздат, 1989г.
3. А.Н.Ризаев, У.Бахрамов “Сув олиш иншоотларини лойиҳалаш” Ўқув қўлланма. ТашИИТ, 2008й.
4. Rizaev A.N., Vaxramov U. Ochiq suv manbalarida suv oluvchi inshootlarni loyihalash. O’quv qo’llanma, T. Aloqa, 2006.(Elektron varianti www. Tashiit.uz)- 2.6 МБ.
5. Дикаревский В.С., Иванов В.Г., Черников Н.А., Якубчик П.П. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте – С-П:1999 г

**4-амалий Сув сақлаш ва сув босим-минораларини лойиҳалаш. Сув узатиш насос станцияларини замонавий лойиҳалаш усуллари.**

Режа:

1. Сув таъминоти тармоқлари тизимларида ер осидан сув олувчи тармоқлар.

2. Ер остидан сув олиш учун ишлатиладиган иншоотлар.
3. Тармоқларни гидравлик ҳисоблашнинг хусусиятлари.

Таянч иборалар: Темир қувурлардан сифонларда сув олиш; пластмасса, пропилен; полихлорвинил; айланасимон; нишаблик; сальникли зичлаш.

### 1. Сув таъминоти тармоқлари тизимларида

ер осидан сув олувчи тармоқлар.

Сув олувчи қудуқлар қурилмаси унинг элементлари ва иншоотлари таркиби ер ости сувларини олишда уларнинг жойлашиш шароити, қуввати, қандай миқдордаги сув олиниши мумкинлигидан, чуқурлиги ва геологик сув горизонти тузилиши, ер остки сув оқимининг таснифига-босимига, сувнинг оқиш тезлиги, шунингдек бошқа сув қатламларининг ташқи очиқ сув манъбаалари билан узоро қандай боғлиқлиги, уларнинг санитар-гигиеник ахволи, қудуқнинг конструктив ечимига, техник-иқтисодий курсаткичларга боғлиқдир.

Маҳаллий шароитга қараб, ер остки сувларини олишда қуйдаги асосий иншоотлар тури қулланилади: вертикал; горизонтал; комбинацион ва нурсимон.

Вертикал сув олувчи иншоот-бу бурғиланган қувурли қудуқ ва шахтасимон қудуқлардир. Бурғиланган қудуқли қувур сув қатламига нисбатан 10 метрдан пастроқда жойлашган ва қуввати 5-6 метрдан катта бўлади.

Шахтасимон қудуқларнинг чуқурлиги 20-30 м. пастдаги босимсиз сувни олиб буришга мулжалланган булади.

Қудуқларнинг қандай чуқурликдан сув тортиб олишига қараб бурама қувурларнинг диаметрлари турлича бўлади.

Горизонтал сув олувчи траншеяли, тош-шағаллар билан тўлдирилган ва қувурли( йулаксимон, галереяли ) булиб сув қабул қилувчи қисмлари горизонтал жойлашган булади. Сув қатламли кичик (8 метргача) булган жойларда йулакли ва галереяли сув олувчилар ишлатиладилар. Бундай сув олувчиларни доимий ёки вақтинча ишлатиш мумкин.

Комбинацияли сув олувчилар вертикал жойлашган қудуқларни горизонтал галереяси ёки шахтали қудуқнинг горизонтал қувур сув олувчиларидан иборатдир. Уларни керак булганда кичик чуқурликда жойлашган кам қувватли сув қатламларида ёки инфильтрацион оқими билан бир вақтда чуқур жойлашган сув қатлами горизонти булган жойларда ишлатса бўлади.

Бундай сув олувчи иншоотлар сув қатламлари алоҳида –алоҳида ишлай олмайдиган жойларда ёки вертикал ва горизонтал сув олувчиларни алоҳида техник-иқтисодий курсатгичларига боғлиқдир.

Каптажли сув олувчи иншоотлар булоқларда сув туплаш учун хизмат қилади. Нурли сув олувчи иншоотлар горизонтал сув олувчиларнинг бир туридир. Улар нурли горизонтал қудуқлар булиб, шахтали қудуқларга радиал уланган буладилар. Бундай сув олувчилар дарёнинг узан остига жойлашган булиб, ер сатхидан 15-20 метр чуқурликдан буладилар ва қуввати 20 метрдан кам булган сув қатламлари учун ишлатиш мумкин. Ер сатхидан 50 метр чуқурликда ва 10 метр сув қатламига эга булган жойларда ҳам ишлатиш мумкин.

Сув қатлами 20 метрдан кам ва сизиш коэффиценти кичик булган бундай сув олувчи иншоотларни ишлатиш, бошқа турларга нисбатан афзалдир. Ер остки сувларини олишда энг уммумий схемалар ичига кирган қудуқ бу шахтали қудуқдир.

Сув таъминоти тизимида сиғимлар ишини бир тартибда бошқариш ёнғинни ўчириш ва фавқулодда ҳодисалар учун сув захирасини сақлаш, саноат корхоналарининг технологик еҳтиёжларини қондириш ва насос бекатининг ўз еҳтиёжлари учун сарфланадиган сувни сақлаш учун хизмат қилади. Ўрнатиладиган жой, иш тартиби, сиғимнинг бошқарув ҳажмини тўғри танлаш сув таъминоти тизимини таъмирланишини камайтиради ва ишончлилигини оширади. Бунга сув узатиш бош тармоқларининг бир маромда сув оқизиши, қувурлар диаметрини камайтириш, насос бекатидаги асосий насосларнинг бир зайлда ишлашини таъминлаш орқали еришилади. Талаб қилинган бошқарувчи сиғим ҳажми сув узатиш ва тақсимлаш тизимининг ишлаш шароитларини талқин қилиш ва ҳар хил турларини техник-иқтисодий таққослаш орқали аниқланади.

Сув узатиш бўйича сиғимлар босимли (актив) ва босимсиз (пассив) бўлади. Биринчи ҳолатда сув истеъмолчиларга талаб қилган босим остида етиб боради. Иккинчи ҳолатда сувни истеъмолчиларга етказиш учун сув кўтариш қурилмалари қуриш керак бўлади. Бошқариш сиғимларининг қуйидаги турлари мавжуд.

- босимли сув минораси ва колонкалари;

- резервуарлар;
- пневматик қурилмалар.

Босимли сув миноралари геодезик белгиси бўйича 10 метрдан юқори бўлмаган жойларга сув чиқариш учун босимли сув захираси қурилади. Босимли сув қилинганда минора (расм) резервуардан (бак) иборат бўлиб, унда талаб қилинган ҳажмда сув сақланади. Босимли сув минорасининг резервуарлари кўпинча, доира шаклида бўлади. Шу билан бирга сув минорасининг баки баландлиги унинг диаметрига нисбатан катта бўлмагани маъқул. Бу ҳолатда тизимнинг ҳар хил режимда ишлаши осонлашади, тизимдаги босим муаммоларининг маълум даражада олди олинади ва насосларнинг ишлаш шаротини яхшиланади. Босимли сув минораларининг резервуари темир-бетон ёки пўлатдан ясалади. Темир-бетон резервуарларни коррозиядан сақлаш пўлатдан ясалганига нисбатан осонроқ. Резервуарларнинг туби текис ёки ботиқ бўлиши мумкин. Ботиқ тагликларнинг ярим сферик елипс ва радиал конуссимон шаклида бўлиши резервуарлар диаметрининг таги текис резервуарларга нисбатан ортиқча бўлишига олиб келади. Шу сабабли босимнинг ўзгариш қийматини минимум камайтириш мумкин. Агар резервуардаги сувнинг совуқ кунларда музлаш хавфи туғилса унинг атрофига чодир қурилади. Босимли сув миноралари конструкциясига кўра темир-бетон, ғишт ёки тахтадан бўлади. Резервуар ва чодир деворлари орасидаги масофа улардан фойдаланиш шароитига боғлиқ қурилади. Сувни музлашдан сақлаш мақсадида электриситгичлардан фойдаланиш мумкин. Чўдирсиз металл миноралар теплоизоляцияли ва теплоизоляциясиз бўлиши мумкин. Минора резервуарининг устки қисми ёпиқ бўлади, томи унинг мустақкамлигини таъминлаш билан бирга ҳарорати ўзгариши ва ифлосланишидан сақлайди. Босимли сув минораларини ушлаб турувчи конструкциялар темир-бетон, металл ва ғишдан қурилиб, архитектура жиҳатидан ҳар хил шаклда бўлиши мумкин. Сув миноралари сув узатувчи-сув олувчи қувурлар билан жиҳозланади. Уларнинг диаметри узатиладиган ёки олинадиган сув сарфининг максимал қиймати бўйича

аниқланади. Сув оқиш тезлиги 1-1.2 м/сек олинади. Баъзи пайтларда сув узатувчи ва сув олувчи қувурлар алоҳида-алоҳида қурилиши мумкин.

Бакга оқиб келган сув бакдан тошиш хавфи туғилганда уни автоматик равишда чиқариш учун махсус қувурлар қурилади. Шу билан чўкиндиларни бакдан чиқариб ташлаш, тозалаш учун қувур қурилади. Ёнғинни ўчириш учун заҳирадаги сув бакдан махсус қувур ёрдамида диспетчер буйруғига биноан олиниши мумкин.

ИИ – насос стансиялари билан сувни истеъмолчиларга тўлиғича етказиб бериш қийинлиги ва иложи бўлмаганлиги туфайли сув босимли миноралардан фойдаланилади. Сув минораларида асосий миқдоридан ташқари ёнғинни ўчириш учун ҳам сув бўлиши шарт.

Шуларни ҳисобга олиб сув минорасидаги идишни ҳажми қуйидагига тенг бўлиши керак

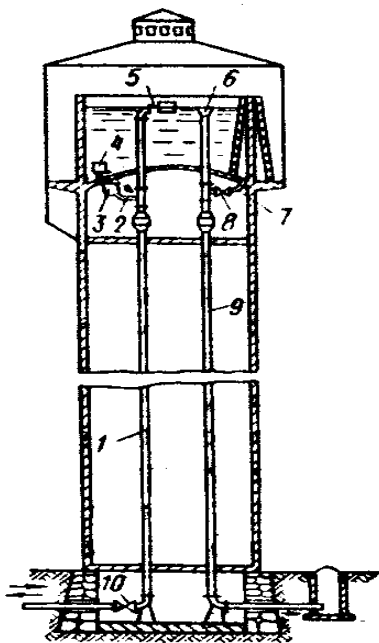
$$V = V_T + V_{yong'in} \quad (4.3)$$

бу ерда:  $V_T$  – тартибга солиб туриш учун идишдаги сув ҳажми

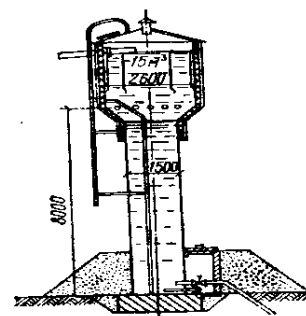
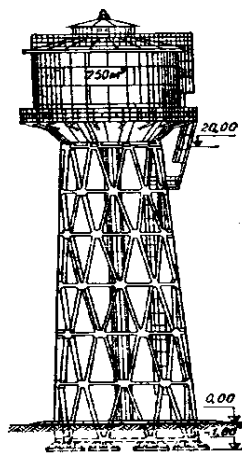
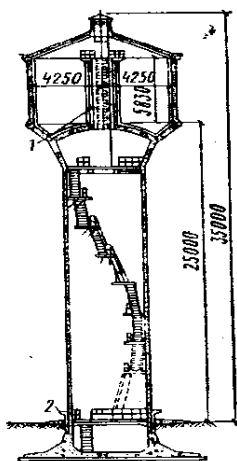
$V_{yong'in}$  – бир ички ва бир ташқи ёнғинни 10 минут вақтда ўчириш учун сув заҳираси.

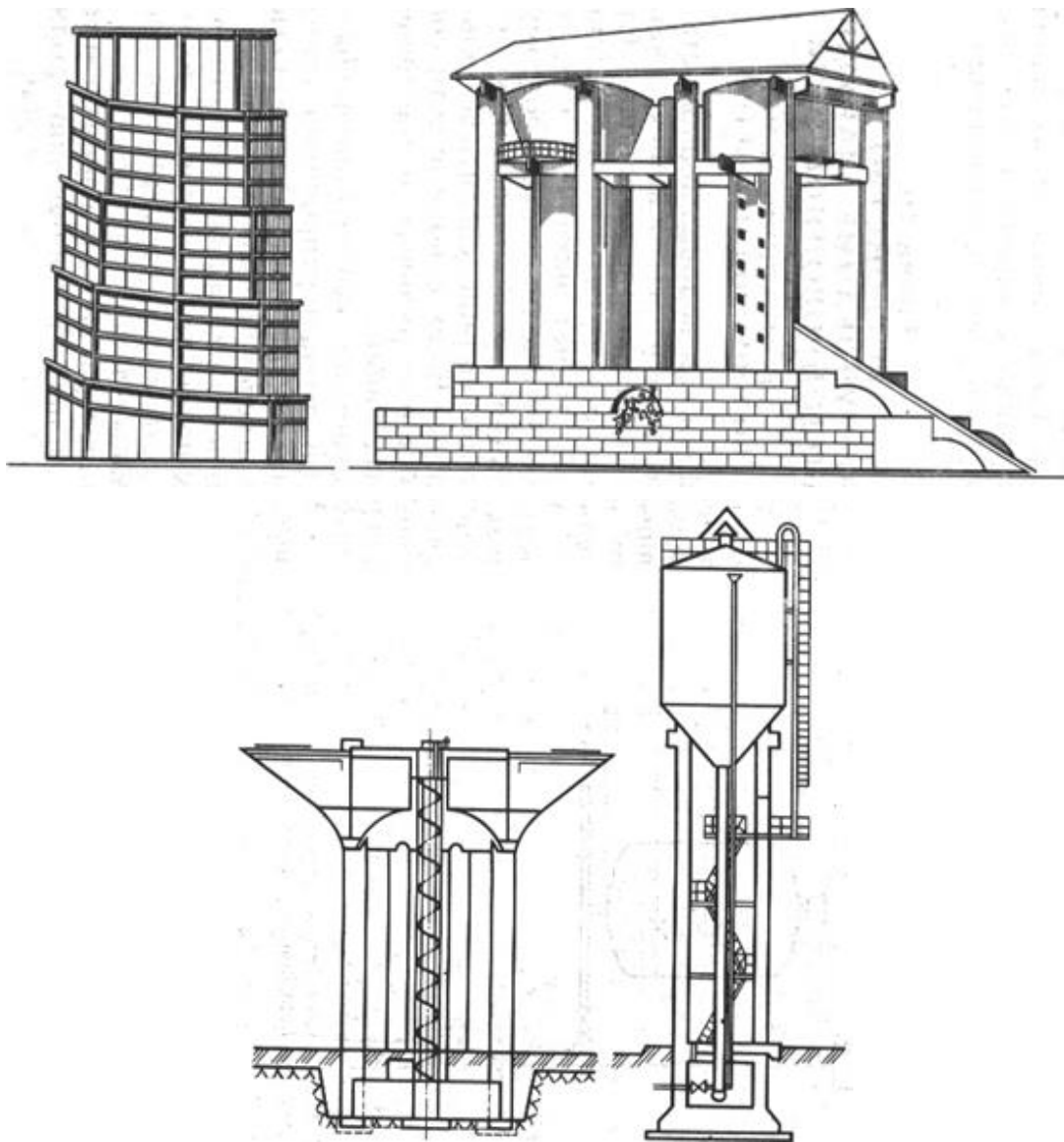
Сув босимли минораси сув идиши ва уни сақлаб турадиган конструкция ҳамда идишни иссиқ ва совуқдан сақлаш химоя қисмидан иборат. Сув босимли миноралари темир бетондан, ғиштдан, темирдан ва ёғочдан тайёрланади. Сув тармоқлари босимини яратиб бериш учун насослар ишлатилади.





**1В.4-расм.Сув босимли  
минорасини қувурлар билан  
таъминлаш схемаси. 1,2-қувур; 3-  
қайтувчи клапан; 4-тур; 5-клапан  
тўқувчи қувур; 6-воронка устки қисми;  
7-ахлат сувлар чиқариш қувури; 8-  
задвижка; 9-сувни тўқувчи қувур.**





**ИВ. 3.-расм. Сув босимли миноралари**

- а) Темир бетондан цилиндрсимон стволи билан; б) темир бетондан ствол қисми йиғма элементлардан; в) бўшлиқсиз йиғма метал минора г) янги типдаги миноралар.

Марказдан қочма насос (МКН) – суюқлик айланувчи иш ғилдираги марказдан унинг четларига томон ҳаракатланадиган кўракли насос.

МКН – қуйидаги белгиларига қараб турларга ажратилади.  
 кичик босимли (20 м гача);  
 ўрта босимли (60 м гача);

юқори босимли (60 м дан юқори). Иш ғилдираги сонига қараб:

бир ғилдиракли

кўп ғилдиракли (юқори босимли насосларга ўрнатилади)

Ғилдирак ўқини (кўтармани) жойлашувига қараб:

горизонтал жойлашган

вертикал жойлашган

Қандай суюқликларга ишлатилишига қараб:

сув насослари

оқава сув насослари

қум насослари

балчиқ тортиш насослари

Вазифасига қараб:

умумий насослар

шахталар учун

артезиан Қувурлардаги қудуқларлари учун (чуқурликка ишлаш учун)

Насоснинг фойдали қуввати, кВт қуйидагича ҳисобланади:

$$N_n = \gamma \cdot Q \cdot H / 1000 \quad (4.1)$$

бу ерда:  $\gamma$  – суюқликнинг солиштирма оғирлиги  $\text{p/m}^3$

$Q$  – насоснинг ҳажмий иш унумдорлиги  $\text{m}^3/\text{с}$

$H$  – насосда ҳосил бўлган (ишчи) босим, м

Насос кўтармадаги қувват, кВт.

$$N = \frac{\nu Q H}{1000 \eta} \quad (4.2)$$

ифода орқали ҳисобланади.

бу ерда:  $\eta$  – насос қурилмасининг умумий фойдали иш коэффициенти

Марказдан қочма насос бир қатор афзалликларга эга:

1. Мустақкам ва узоқ вақт ишлатиш мумкин;
2. Суюқлик узлуксиз ва бир меъёрда узатилади.
3. Иш унумдорлиги юқори
4. Ишлатиш қулай

5. Вазни энгил ва ўлчамлари кичкина

6. Поршенли насосларга нисбатан арзон

7. Ҳамма қисмлари қуйма шаклда оддий тайёрланган

Унумдорлигини ҳайдаш қувурида силжитувчи механизм ёрдамида ўзгартириш мумкин. Ишлаб чиқаришда суюқликларни узатиш учун марказдан қочма ва поршенли насослардан ташқари махсус насослар ҳам ишлатилади. Махсус насослар қовушқоқлиги юқори бўлган, жуда ифлосланган, чуқур Айлана қувурлардаги қудуқлардаги суюқликларни узатиш учун қўлланилади.

Махсус насослар сифатида роторли (тишли, пластинали, винтли) уюрмали, оқимли, пропеллерли насослар, ерлифтлар ва мантежюлар ишлатилади.

Сув қувури насос стансиялари биносида насослар, улар учун двигателлар, қувурлар, задвижкалар, текшириш назорат асбоблари, сув ўлчагичлар, электр жиҳозлари ва ҳ.қ жойлаштирилади.

Насос стансияси биноси режада айланма ва тўғри бурчакли бўлади.

Насос ва двигателлар бўйлама ўқга параллел бир қатор ёки икки қатор ва икки қаторли шахмат кўринишида жойлаштирилади. Сув тармоқларининг умумий схемасида жойлашувига қараб, насос стансиялари 1 - кўтариш, 2 - кўтариш, кучайтириб берадиган ва айлантирувчи турларига бўлинади. 1 – кўтариб бериш насос стансияси сувни манбадан олиб тозалаш иншоотига, агар тозалаш талаб етилмаса, тўғри тақсимлаш жойига, сув босимли минораларига ва бошқа иншоотларга юборади.

2 – кўтариб бериш насос стансияси сувни тозалаш иншоотларидан истеъмолчиларга узатади. Кучайтириб берувчи насос стансиялари, сув тармоқларидаги босимни ошириш учун мўлжалланган.

Сувни айланма ҳаракатини таъминловчи насос стансияси, саноатни сув билан таъминлашда, ишлатилган сувларни совутиш мосламаларига ва қайта корхоналарга узатиш учун хизмат қилади.

Жиҳозларнинг жойлашувига қараб насос стансияси ер устида, чуқурликда ва жуда чуқурда бўлиши мумкин.

Жиҳозларни характериға қараб горизонтал марказдан қочма насослар, вертикал марказдан қочма насослар, поршенли насослар, ҳаво бўшлиғида сувни кўтариш учун компрессорлар билан таъминланган марказдан қочма насосларға бўлинади.

Бошқарилиш характериға қараб: насос стансиялари қўлда, автоматик равишда ва масофадан туриб бошқарилади.

### **Назорат саволлари**

1. Сув қабул қилгичлар нима учун ишлатиладилар?
2. Сув қабул қилгичларни конструкциялари қандай бўлади?
3. Сув қабул қилгичларни ўлчамлари қандай аниқланади?
4. Турли хил моддаларни сув қабул қилгичға кирмаслиги учун унга нима ўрнатилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. А.И.Береза, Ю.И.Коробов «Водоснабжение на железнодорожном транспорте», М.:Транспорт. 1991 г.
2. Г.И.Николадзе «Водоснабжение» М.: Стройиздат, 1989г.
3. А.Н.Ризаев, У.Бахрамов “Сув олиш иншоотларини лойиҳалаш” Ўқув қўлланма. ТашИИТ,2008й
4. Rizaev A.N., Vaxramov U. Ochiq suv manbalarida suv oluvchi inshootlarni loyihalash. O’quv qo’llanma, T. Aloqa, 2006.(Elektron varianti www. Tashiit.uz)- 2.6 МБ.
5. Дикаревский В.С., Иванов В.Г., Черников Н.А., Якубчик П.П. Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте – С-П: 1999 г

#### IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

##### **1-амалий Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш дастурлари.**

Аҳоли яшаш жойларининг сув таъминоти ва канализация хўжаликлари. Тизимлардан техник фойдаланишни ташкил этиш. Техник хизмат кўрсатиш ходимлари ва уларнинг тайёргарлиги. Тизим ва иншоотларнинг фойдаланишдаги ишончлилиги. Режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизими. Диспетчерлик хизматининг вазифалари ва тузилиши. Насослар ишини компьютер ёрдамида ростлаш. Сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш тизимларидаги иншоотларни қайта тамирлаш(реконструкция)дан кейинги эксплуатация қилиш ва бошқариш.

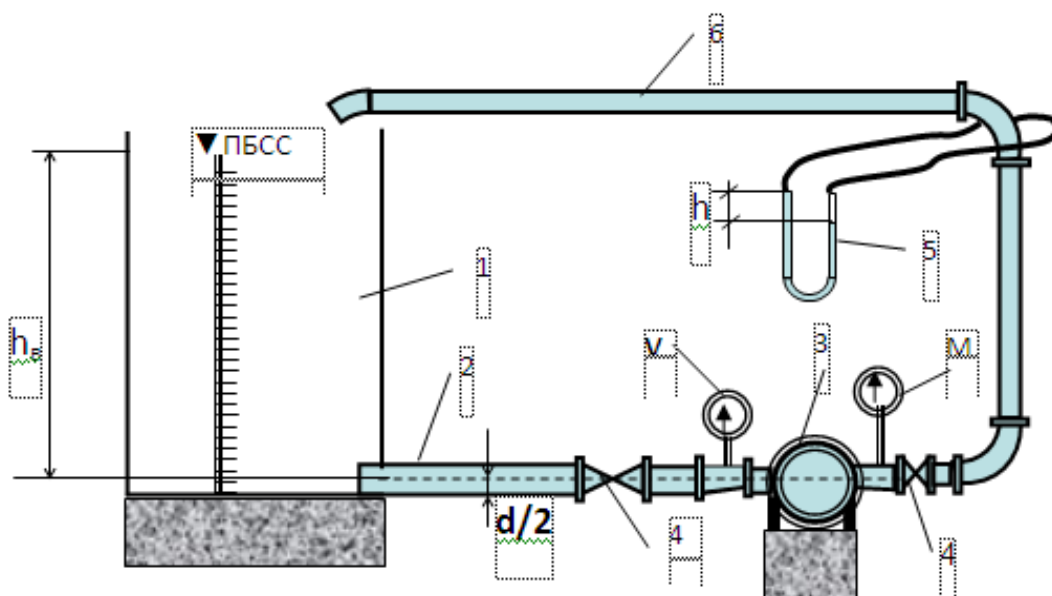
**Дарснинг мақсади:** Тингловчилар сув таъминоти ва канализация тизимларини моделлаштириш тизимининг моҳиятини англаши ва унинг сув ресурсларини муҳофазаси учун тутган ўрнини тушуниши.

**Масаланинг қўйилиши:** Мавжуд, анъанавий сув таъминоти ва канализация тизимларини моделлаштириш тизимларини таққослаш.

Амалий машғулотларларни “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Давра суҳбати”, “Кейс стади” ва бошқа таълим технологияларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган замонавий методларининг, педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш тизимлари ишлаб чиқариш корхоналарининг ажралмас қисми бўлиб, у деярли барча ишлаб чиқаришда ишлатилади. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш тизимларини таққосланг. Мисолларни келтиринг ва муҳокама қилинг.

Насоснинг тавсифини олиш ва синаш учун буткул йиғилган насос агрегати стендга (7.3-расм) жўнатилади.



**7.3 – расм. Насосни синаш стендининг тасвири**

1 – сув сақлаш сифими; 2 – сўриш қувури; 3 – насос; 4 – зулфин; 5 – сув ўлчагичи; 6 – босим қувури; М – манометр; V – вакуумметр.

Насос агрегатларини ишончли ишлашини таъминлаш мақсадида уларни узвий равишда диагностик назоратини олиб бориш зарур. Мажбурий диагностик назорат тадбирларига қуйидагилар киради:

- насос агрегатини рамага ва пойдеворга мустақкам ўрнатилганлиги текшириш;
- насос агрегатини ташқи кўриқдан ўтказиб, фланецлар, насос қобиғи орасида пайдо бўлган тирқишлар, мойлаш тизимидан, редуктордан мой, турбиналардан буғ ва ҳавооқиб чиқишлари текширилади;
- насос ўқининг ҳолати, унинг зич жойлашиши, очиб чиқаётган суyoқлик ҳажми текширилади;
- бегона шовқин, юқори тебранишлармавжудлигимахсус асбоблар ёрдамида аниқланади;
- подшипник, насос, электр юритгич ҳароратлари текширилади;
- мойлаш тизимида манометр ёрдамида мой ёки сув босими, картер ва мой сифимида мойнинг сатҳлари текширилади.

Насос агрегати шовқин ва тебранишлар синовлари халқаро стандарт [37] ва насосларнинг техник хужжатларигабиноан олиб борилади. Бунинг учун VALTECH(Россия)компаниясинингасбобларидан фойдаланиш

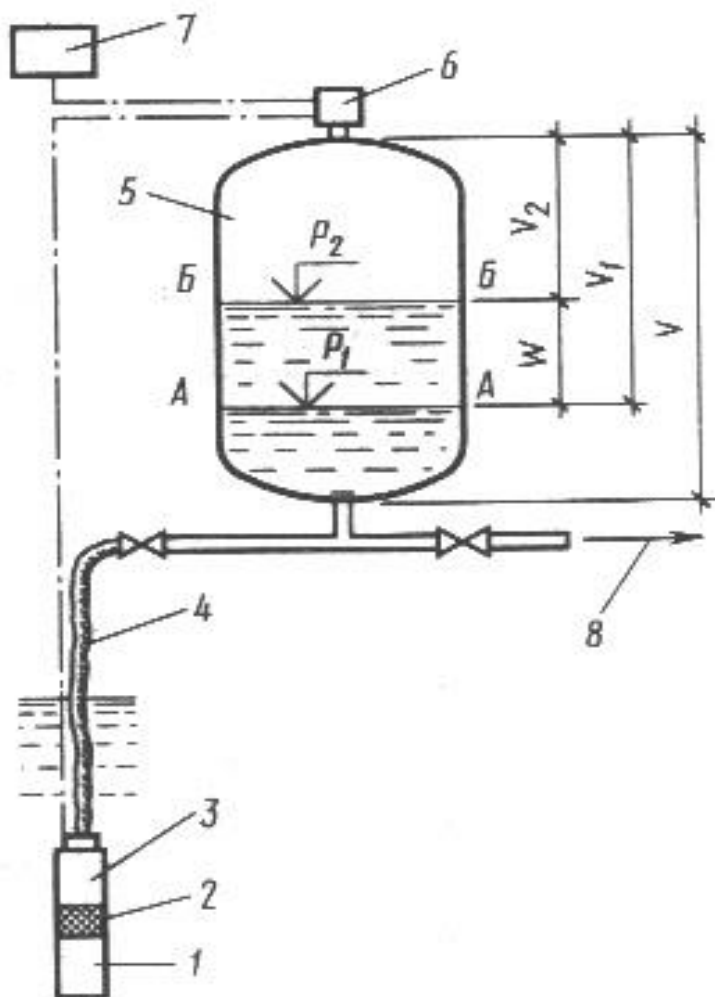
мумкин.Хусусан, BALTECH VP-3405-2 ва BALTECH VP-3410 бевосита тебранишларни ўлчаш учун, подшипник ҳолатини текшириш учун BALTECH VP-3450 тестери ва ПРОТОН-БАЛАНСвибромметр-тахометр ишлатилади.Насос агрегатлари кўрстагичларини чуқур вибродиагностика ўтказиш учун CSI 2140 русумли виброанализатор қўлланилади.

Насос агрегатларидан ҳосил бўладиган тебраниш ва шовқинларни камайтириш турли шовқин ютувчи мосламалар ишлатилади. Насосларни пойдеворлари ҳосил бўладиган тебранишларга бардош бериши керак ва унинг ўлчамлари насос русумига боғлиқ ҳисобланади.Насослардан тебранишларни тармоқга ўтишини камайтириш мақсадида махсус компенсаторлар ва енгил эгилувчи қувурлар ишлатилади.

Очиқ манбадан сув қабул қилаётган 1-кўтариб бериш насос стансияси сўриш баландлигини камайтириш мақсадида чуқурликда ўрнатилади. Насос стансияси 4 – 5 м.чуқурликда бўлганда, веритакал марказдан қочма насослар ўрнатилади.

1 – кўтариб бериш насос стансиясида, 2 донадан кам насос ўрнатилмайди ва бир ёки икки дона насос захира бўлади. Ҳар бир насос алоҳида сўрувчи қувурларга эга бўлади. Ҳар бир стансия учун сув сарфларини ўлчагичлар ўрнатилади. Жуда кўп тарқалган турбинали тезлиги катта сув ўлчагичдан фойдаланилади.





**1В.5-расм. Ўзгарувчан босимли пневматик қурилма чизмаси**  
 1-сув сўриш қузури; 2- сетка; 3- насос электродвигател билан; 4 – босимли сув узатиш қузури; 5 – сув тўлдирилган бак; 6 – босимни бошқарувчи реле; 7 – ўчириб ёқувчи қурилма; 8 – сувни истеъмолчига узатиш қузури.

**Назорат саволлари:**

1. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
2. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
3. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Standard Handbook of Environmental Engineering.R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice.

Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.

3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
4. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
5. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
6. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
7. .У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
8. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.

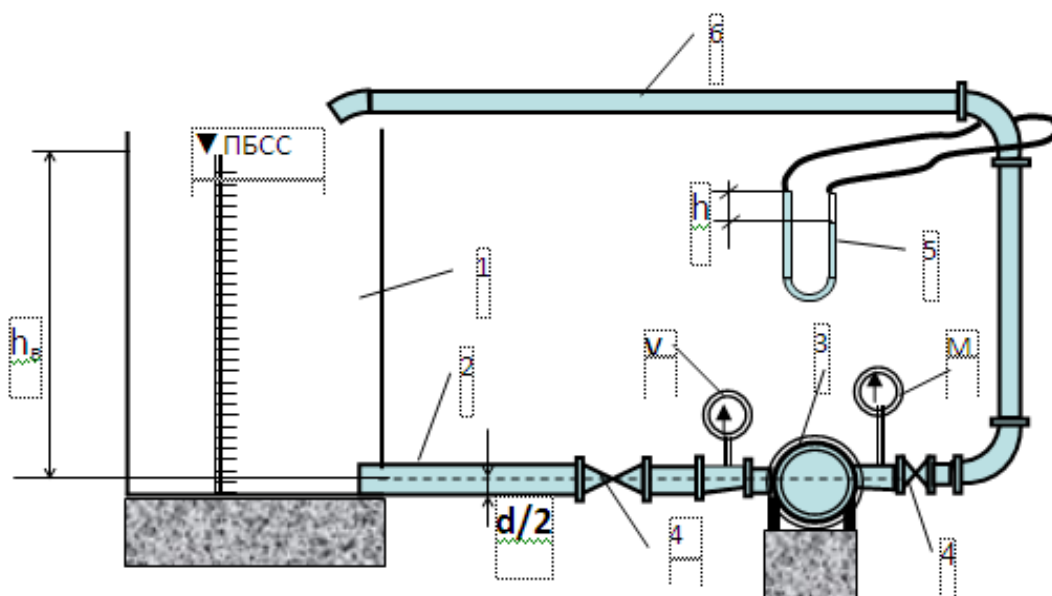
## **2-амалий Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашда ишлатиладиган дастурлар.**

Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалаш. Тармоқлар гидравлик ҳисобини бажарадиган дастурлар.

Амалий машғулотларларни “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Давра суҳбати”, “Кейс стади” ва бошқа таълим технологияларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган замонавий методларининг, педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш тизимлари ишлаб чиқариш корхоналарининг ажралмас қисми бўлиб, у деярли барча ишлаб чиқаришда ишлатилади. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усулларини таҳлил қилиш тизимларини таққосланг. Мисолларни келтиринг ва муҳокама қилинг.

Насоснинг тавсифини олиш ва синаш учун буткул йиғилган насос агрегати стендга (7.3-расм) жўнатилади.



**7.3 – расм. Насосни синаш стендининг тасвири**

1 – сув сақлаш сиғими; 2 – сўриш қувури; 3 – насос; 4 – зулфин; 5 – сув ўлчагичи; 6 – босим қувури; М – манометр; V – вакуумметр.

Насос агрегатларини ишончли ишлашини таъминлаш мақсадида уларни узвий равишда диагностик назоратини олиб бориш зарур. Мажбурий диагностик назорат тадбирларига қуйидагилар киради:

- насос агрегатини рамага ва пойдеворга мустақкам ўрнатилганлиги текшириш;
- насос агрегатини ташқи кўриқдан ўтказиб, фланецлар, насос қобиғи орасида пайдо бўлган тирқишлар, мойлаш тизимидан, редуктордан мой, турбиналардан буғ ва ҳавооқиб чиқишлари текширилади;
- насос ўқининг ҳолати, унинг зич жойлашиши, очиб чиқаётган суяқлик ҳажми текширилади;
- бегона шовқин, юқори тебранишлармавжудлигимахсус асбоблар ёрдамида аниқланади;
- подшипник, насос, электр юритгич ҳароратлари текширилади;
- мойлаш тизимида манометр ёрдамида мой ёки сув босими, картер ва мой сиғимида мойнинг сатҳлари текширилади.

Насос агрегати шовқин ва тебранишлар синовлари халқаро стандарт [37] ва насосларнинг техник хужжатларигабиноан олиб борилади. Бунинг учун VALTECH(Россия)компаниясинингасбобларидан фойдаланиш

мумкин.Хусусан, BALTECH VP-3405-2 ва BALTECH VP-3410 бевосита тебранишларни ўлчаш учун, подшипник ҳолатини текшириш учун BALTECH VP-3450 тестери ва ПРОТОН-БАЛАНСвибромметр-тахометр ишлатилади.Насос агрегатлари кўрстагичларини чуқур вибродиагностика ўтказиш учун CSI 2140 русумли виброанализатор қўлланилади.

Насос агрегатларидан ҳосил бўладиган тебраниш ва шовқинларни камайтириш турли шовқин ютувчи мосламалар ишлатилади. Насосларни пойдеворлари ҳосил бўладиган тебранишларга бардош бериши керак ва унинг ўлчамлари насос русумига боғлиқ ҳисобланади.Насослардан тебранишларни тармоқга ўтишини камайтириш мақсадида махсус компенсаторлар ва енгил эгилувчи қувурлар ишлатилади.

Очиқ манбадан сув қабул қилаётган 1-кўтариб бериш насос стансияси сўриш баландлигини камайтириш мақсадида чуқурликда ўрнатилади. Насос стансияси 4 – 5 м.чуқурликда бўлганда, веритакал марказдан қочма насослар ўрнатилади.

1 – кўтариб бериш насос стансиясида, 2 донадан кам насос ўрнатилмайди ва бир ёки икки дона насос захира бўлади. Ҳар бир насос алоҳида сўрувчи қувурларга эга бўлади. Ҳар бир стансия учун сув сарфларини ўлчагичлар ўрнатилади. Жуда кўп тарқалган турбинали тезлиги катта сув ўлчагичдан фойдаланилади.

### **Назорат саволлари:**

4. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
5. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
6. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

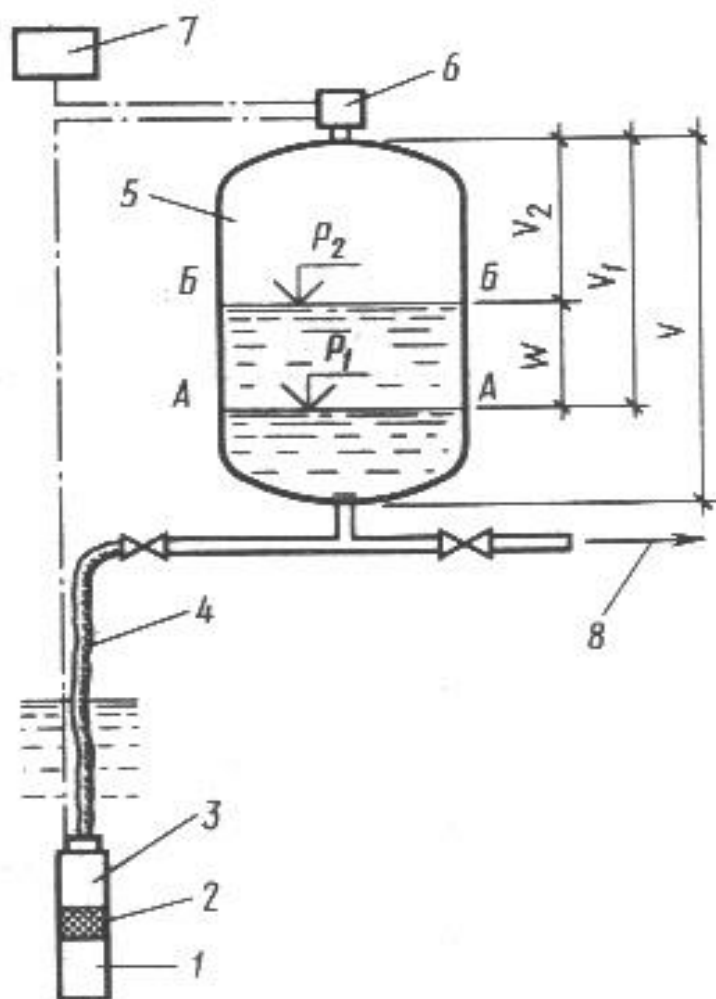
9. Standard Handbook of Environmental Engineering.R.A. Corbit. New York 2011.
10. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.
11. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
12. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш O'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
13. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
14. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
15. .У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
16. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.

### **3-Оқоваларни оқизиш тармоқлари ва тозалаш иншоотларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги..**

Канализация тизимини ишини моделлаштириш ва бошқариш дастурлари. Тармоқ ва иншоотлар ҳолатини кузатиш ва башорат қилиш.

**Масаланинг қўйилиши:** Мавжуд, анъанавий сув таъминоти ва канализация тизимларини моделлаштириш тизимларини таққослаш.

1 – кўтариб бериш насос станциясида, 2 донадан кам насос ўрнатилмайди ва бир ёки икки дона насос захира бўлади. Ҳар бир насос алоҳида сўрувчи қувурларга эга бўлади. Ҳар бир станция учун сув сарфларини ўлчагичлар ўрнатилади. Жуда кўп тарқалган турбинали тезлиги катта сув ўлчагичдан фойдаланилади.



**1В.5-расм. Ўзгарувчан босимли пневматик қурилма чизмаси**  
 1-сув сўриш қузури; 2- сетка; 3- насос электродвигател билан; 4 –  
 босимли сув узатиш қузури; 5 – сув тўлдирилган бак; 6 – босимни  
 бошқарувчи реле; 7 – ўчириб ёқувчи қурилма; 8 – сувни истеъмолчига  
 узатиш қузури.

### Назорат саволлари:

7. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
8. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
9. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

### Фойдаланилган адабиётлар:

17. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.

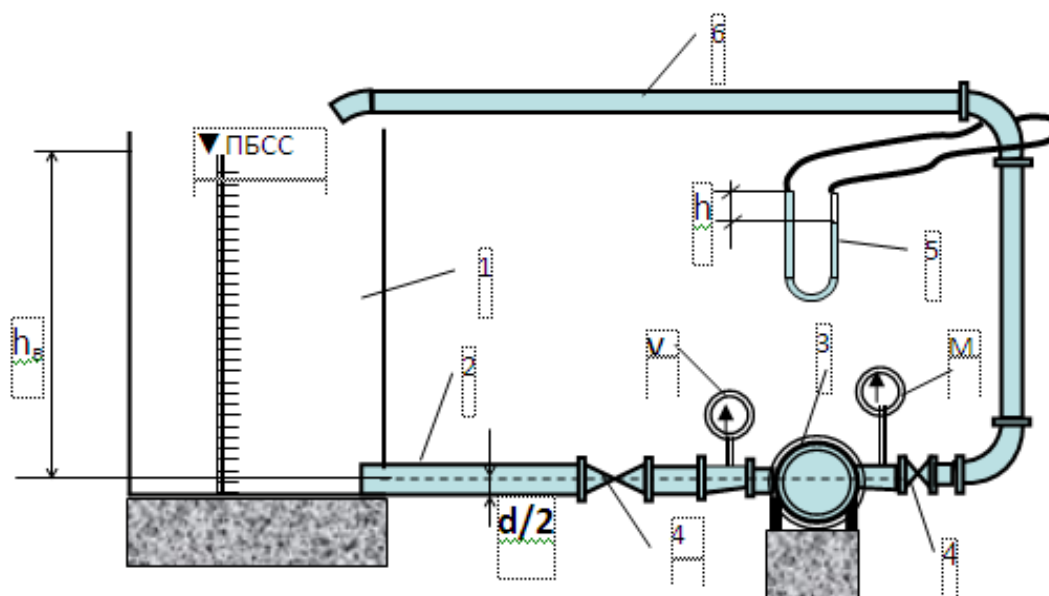
18. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.
19. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
20. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
21. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
22. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
23. .У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
24. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.

#### **4-амалий Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.**

Аҳоли яшаш жойлари ва саноат корхоналари сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш босқичлари.

Аҳоли яшаш жойларининг сув таъминоти ва канализация хўжаликлари. Тизимлардан техник фойдаланишни ташкил этиш. Техник хизмат кўрсатиш ходимлари ва уларнинг тайёргарлиги. Тизим ва иншоотларнинг фойдаланишдаги ишончлилиги. Режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизими. Диспетчерлик хизматининг вазифалари ва тузилиши. Насослар ишини компьютер ёрдамида ростлаш. Сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш тизимларидаги иншоотларни қайта тамирлаш(реконструкция)дан кейинги эксплуатация қилиш ва бошқариш.

Насоснинг тавсифини олиш ва синаш учун буткул йиғилган насос агрегати стендга (7.3-расм) жўнатилади.



**7.3 – расм. Насосни синаш стендининг тасвири**

1 – сув сақлаш сиғими; 2 – сўриш қувири; 3 – насос; 4 – зулфин; 5 – сув ўлчагичи; 6 – босим қувири; М – манометр; V – вакуумметр.

Насос агрегатларини ишончли ишлашини таъминлаш мақсадида уларни узвий равишда диагностик назоратини олиб бориш зарур. Мажбурий диагностик назорат тадбирларига қуйидагилар киради:

- насос агрегатини рамага ва пойдеворга мустаҳкам ўрнатилганлиги текшириш;
- насос агрегатини ташқи кўриқдан ўтказиб, фланецлар, насос қобиғи орасида пайдо бўлган тирқишлар, мойлаш тизимидан, редуктордан мой, турбиналардан буғ ва ҳавоқиб чиқишлари текширилади;
- насос ўқининг ҳолати, унинг зич жойлашиши, очиб чиқаётган суюқлик ҳажми текширилади;
- бегона шовқин, юқори тебранишлармавжудлигимасхус асбоблар ёрдамида аниқланади;
- подшипник, насос, электр юритгич ҳароратлари текширилади;
- мойлаш тизимида манометр ёрдамида мой ёки сув босими, картер ва мой сиғимида мойнинг сатҳлари текширилади.

Насос агрегати шовқин ва тебранишлар синовлари халқаро стандарт [37] ва насосларнинг техник хужжатларигабиноан олиб борилади. Бунинг учун VALTECH(Россия)компаниясинингасбобларидан фойдаланиш



мумкин. Хусусан, BALTECH VP-3405-2 ва BALTECH VP-3410 бевосита тебранишларни ўлчаш учун, подшипник ҳолатини текшириш учун BALTECH VP-3450 тестери ва ПРОТОН-БАЛАНСвибромметр-тахометр ишлатилади. Насос агрегатлари кўрстагичларини чуқур вибродиагностика ўтказиш учун CSI 2140 русумли виброанализатор қўлланилади.

Насос агрегатларидан ҳосил бўладиган тебраниш ва шовқинларни камайтириш турли шовқин ютувчи мосламалар ишлатилади. Насосларни пойдеворлари ҳосил бўладиган тебранишларга бардош бериши керак ва унинг ўлчамлари насос русумига боғлиқ ҳисобланади. Насослардан тебранишларни тармоқга ўтишини камайтириш мақсадида махсус компенсаторлар ва енгил эгилувчи қувурлар ишлатилади.

### **Назорат саволлари:**

10. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
11. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
12. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

25. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
26. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
27. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика под ред. В.Н. Самохина. М.: Стройиздат. 1981. - 639 с.
28. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш O'z Dst 950:2011. Тошкент. - 2011 й.
29. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
30. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
31. У.Т. Зокиров, Э.С. Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
32. Буриев Э.С., Якубов К.А. «Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й. 189 б.

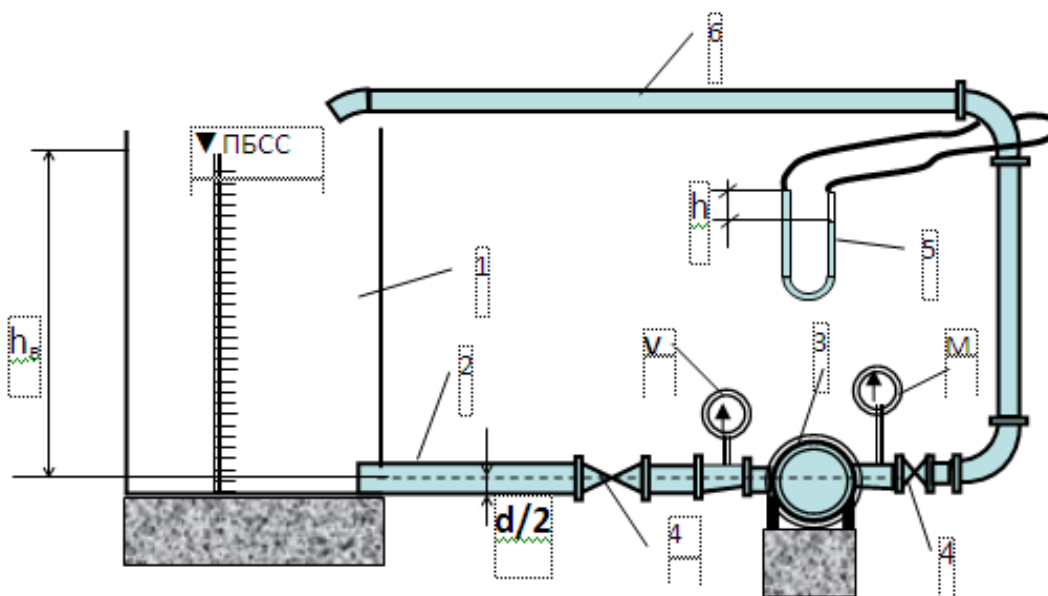
### **4-амалий Аҳоли яшаш жойлари ва Ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаш.**

Аҳоли яшаш жойлари ва саноат корхоналари сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш босқичлари.

Аҳоли яшаш жойларининг сув таъминоти ва канализация хўжаликлари. Тизимлардан техник фойдаланишни ташкил этиш. Техник хизмат кўрсатиш ходимлари ва уларнинг тайёргарлиги. Тизим ва иншоотларнинг фойдаланишдаги ишончлилиги. Режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизими. Диспетчерлик хизматининг вазифалари ва тузилиши. Насослар ишини компьютер ёрдамида ростлаш. Сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш

тизимларидаги иншоотларни қайта тамирлаш(реконструкция)дан кейинги эксплуатация қилиш ва бошқариш.

Насоснинг тавсифини олиш ва синаш учун буткул йиғилган насос агрегати стендга (7.3-расм) жўнатилади.



7.3 – расм. Насосни синаш стендининг тасвири

1 – сув сақлаш сиғими; 2 – сўриш қувири; 3 – насос; 4 – зулфин; 5 – сув ўлчагичи; 6 – босим қувири; М – манометр; V – вакуумметр.

Насос агрегатларини ишончли ишлашини таъминлаш мақсадида уларни узвий равишда диагностик назоратини олиб бориш зарур. Мажбурий диагностик назорат тадбирларига қуйидагилар киради:

- насос агрегатини рамага ва пойдеворга мустаҳкам ўрнатилганлиги текшириш;
- насос агрегатини ташқи кўриқдан ўтказиб, фланецлар, насос қобиғи орасида пайдо бўлган тирқишлар, мойлаш тизимидан, редуктордан мой, турбиналардан буғ ва ҳавоқиб чиқишлари текширилади;
- насос ўқининг ҳолати, унинг зич жойлашиши, очиб чиқаётган суюқлик ҳажми текширилади;
- бегона шовқин, юқори тебранишлармавжудлигимасхус асбоблар ёрдамида аниқланади;
- подшипник, насос, электр юритгич ҳароратлари текширилади;

- мойлаш тизимида манометр ёрдамида мой ёки сув босими, картер ва мой сиғимида мойнинг сатҳлари текширилади.

Насос агрегати шовқин ва тебранишлар синовлари халқаро стандарт [37] ва насосларнинг техник хужжатларигабиноан олиб борилади. Бунинг учун BALTECH(Россия)компаниясинингасбобларидан фойдаланиш мумкин. Хусусан, BALTECH VP-3405-2 ва BALTECH VP-3410 бевосита тебранишларни ўлчаш учун, подшипник ҳолатини текшириш учун BALTECH VP-3450 тестери ва ПРОТОН-БАЛАНСвибромметр-тахометр ишлатилади. Насос агрегатлари кўрстагичларини чуқур вибродиагностика ўтказиш учун CSI 2140 русумли виброанализатор қўлланилади.

Насос агрегатларидан ҳосил бўладиган тебраниш ва шовқинларни камайтириш турли шовқин ютувчи мосламалар ишлатилади. Насосларни пойдеворлари ҳосил бўладиган тебранишларга бардош бериши керак ва унинг ўлчамлари насос русумига боғлиқ ҳисобланади. Насослардан тебранишларни тармоқга ўтишини камайтириш мақсадида махсус компенсаторлар ва енгил эгилувчи қувурлар ишлатилади.

### **Назорат саволлари:**

13. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
14. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
15. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

33. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
34. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
35. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика под ред. В.Н. Самохина. М.: Стройиздат. 1981. - 639 с.
36. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'z Dst 950:2011. Тошкент. - 2011 й.
37. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
38. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
39. У.Т. Зокиров, Э.С. Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
40. Буриев Э.С., Якубов К.А. «Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й. 189 б.

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### Кейс № 1: Сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш тизимларидаги иншоатларни қайта тамирлаш(реконструкция)дан кейинги эксплуатация қилиш ва бошқариш

#### I. Педагогик аннотация.

**Модул номи:** “Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш”.

**Мавзу:** Модуль мақсади ва вазифалари. Сув таъминоти ва оқова сувларини оқизиш тизимларидаги иншоатларни қайта тамирлаш(реконструкция)дан кейинги эксплуатация қилиш ва бошқариш,

**Берилган case study мақсади:** “Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш”га умумий тавсиф беради, Тингловчиларга баҳо бериш мезонлари тушунтирилади, гуруҳчалар ташкил қилади, кейс стадининг индивидуал босқичида бажариш учун мавзу берилади. Тингловчиларга кейс дафтарчалари тарқатадилади. Мавжуд адабиёт билан таништирилади.

**Кутилаётган натижалар:** Тингловчилар ушбу мавзунини ўрганиш жараёни орқали “Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш” модулининг асосий вазифалари, ютуқлари, бошқа модуллар билан боғланиш даражалари, жамиятдаги аҳамияти ҳамда бугунги Ўзбекистандаги тараққиёт даражалари ҳақида тушунчаларга эга бўладилар.

**Case study-ни муваффақиятли бажариш учун Тингловчи қуйидаги билимларга эга бўлиши лозим:**

**Тингловчи билиши керак:**

Модуль мақсади ва вазифаларини. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш.

**Тингловчи амалга ошириши керак:** мавзунини мустақил ўрганади, муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; ғояларни илгари суради, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади, ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чақаради, маълумотларни таққослайди, танқидий хулоса чиқаради, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

**Case study-нинг объекти:** Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш тизимлари таърифлари, вазифалари.

**Case study-да ишлатилган маълумотлар манбаи:**

“Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш” модули бўйича адабиётлар.

**Case study-нинг типологик хусусиятларга кўра характеристикаси:**

Case study кабинетли тоифага кириб сюжетсиз хисобланади, case study маълумотларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, ҳамда таҳлил қилишга қаратилган.

**Муаммолар:** Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш тизимлари соҳасининг ривож учун муҳим булган концепция бутун дунё ривожланган мамлакатларида қандай ўрин топган ?

Олдинги собиқ Совет иттифоқи даврида бунга эътибор берилганми?

Мустақил Ўзбекистонда ушбу йўналишда дастлаб қандай модул ўқилган ?

Сувдан самарали фойдаланиш кўрсаткичлари ?

Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш тизимининг аҳамияти нимада ?

Сув таъминоти ва канализация тизимларининг лойиҳалаш усуллари таҳлил қилиш тизимининг сув ресурслари учун аҳамияти нимада ?

## VI. ГЛОССАРИЙ

<b>Термин</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
<i>Сув таъминоти</i>	<i>Объектни керакли миқдорда, босимда талаб қилинадиган сифат талабларида сув билан таъминлаш учун мўлжалланган муҳандислик тармоқлар ва иншоотлар мажмуи.</i>	<i>The object desired amount of pressure required water quality standards designed to provide a set of engineering networks and facilities.</i>
<i>Оқова сув</i>	<i>Ишлаб чиқаришида сувдан фойдаланиш натижасида ҳосил бўладиган ифлосланган суюқ чиқиндилар.</i>	<i>Formed as a result of the use of water in the production of contaminated liquid waste.</i>
<i>Сув сарфи</i>	<i>Вақт бирлиги ичида жонли кесим орқали ўтаётган суюқлик ҳажми.</i>	<i>Time live in the unit volume of fluid passing through the crossing.</i>
<i>Сув манбалари</i>	<i>Сув таъминоти тизимида сув олинадиган сув ҳавзаси, очиқ ва ер ости турларга бўлинади.</i>	<i>Water Water from the reservoir, outdoor and underground types.</i>
<i>Тозалаш иншооти</i>	<i>Сувни маълум кўрсаткичлар бўйича тозалаш учун мўлжалланган иншоотлар тўплами.</i>	<i>Water to a specific set of indicators designed for the cleaning of buildings.</i>
<i>Ифлосликлар концентрацияси</i>	<i>Бир ҳажм суюқликда мавжуд бўлган ифлосликлар массаси.</i>	<i>A mass of impurities present in liquids volume.</i>
<i>Насос станцияси</i>	<i>Сувни бир жойдан иккинчи жойга узатиш ёки маълум баландликка кўтариш учун мўлжалланган иншоот.</i>	<i>Or to transfer water from one place to second place designed to raise the height of buildings.</i>
<i>Шартли тоза сув</i>	<i>Ҳосил бўлган оқова таркибида деярли ифлослик бўлмаган сув.</i>	<i>That the waste contains almost dirty water.</i>
<i>Тозалаш даражаси</i>	<i>Фоиз ҳисобида маълум бир кўрсаткич бўйича ушлаб қолинадиган миқдор.</i>	<i>A certain percentage of the amount of the retention.</i>
<i>Сув йўқолишлари</i>	<i>Сувдан фойдаланиш даврида беҳуда йўқоладиган сув миқдори, %.</i>	<i>Of the amount of waste water during the high water.</i>
<i>Тўғри чизиқли шакл</i>	<i>Сувни манбадан олиб, уни ишлатиб, яна манбага ташиладиган шакл.</i>	<i>Water source, it uses more resources out of shape.</i>
<i>Айланма шакл</i>	<i>Сувни бир неча бор тозалаб қайта ишлатадиган шакл.</i>	<i>Water has been used to clear the form.</i>
<i>Кетма-кет шакл</i>	<i>Бир бор ишлатилган сувни бошқа технологияда ишлатадиган шакл.</i>	<i>Has been used in the form of water and other technology.</i>
<i>Сув-босим минораси</i>	<i>Сувни маълум босимда ва ҳажмда сақлаш учун мўлжалланган иншоот.</i>	<i>Water pressure, and is designed for the storage facility.</i>
<i>Тоза сув сақлаш ҳовузи</i>	<i>Тозаланган сувни сақлаш учун мўлжалланган сув сизими.</i>	<i>Purified water capacity to store water.</i>



<i>Сувсиз технологиялар</i>	<i>Умуман сув ишлатмадиган ёки сув тўлиқ маҳсулотга ўтиб кетадиган технология.</i>	<i>In general, water ishlatmadigan water going through the full product or technology.</i>
<i>Шартли тозалаш</i>	<i>Оқоваларни сув ҳавзаларига безарар ташлаш учун эришиладиган тозалаш даражаси.</i>	<i>Dumped into water bodies safe and clean.</i>

## VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Standard Handbook of Environmental Engineering.R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York.1278 p.
3. Lehr, Jay.Domestic, municipal, and industrial water supply and waste disposal Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.2005.
4. Water—supply engineering Handbooks, manuals, etc. I. Mays, Larry W. TD481.W375 1999, 628. 1'44—dc21.
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, пер. и доп. Уч.пос. - М.: Изд. АСВ, 2003. - 288 с.
6. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
7. Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. М.: Стройиздат 1977 г.
8. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
9. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташки тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
10. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташки тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998.
11. У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
12. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.
13. Emergencies and Disasters in Drinking Water Supply and Sewerage Systems: Guidelines for Effective Response.Washington, D.C.: PAHO, © 2002,104p.
14. John van Rijn.Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

### Интернет маълумотлари:

1. <http://www.uforum.uz>
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.edu.uz>
4. <http://www.nuu.uz>
5. <http://www.politerm.com.ru/arccgis/engineer.htm>

6. [http://www.cadmaster.ru/articles/19\\_fluidflow.cfm](http://www.cadmaster.ru/articles/19_fluidflow.cfm)