



Сув таъминоти тизимларининг мослаштирувчи ва сув сақловчи иншоотлари

Маърузачи: Абдуқодирова М.Н.



**«СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИНИНГ МОСЛАШТИРУВЧИ ВА СУВ САҚЛОВЧИ ИНШООТЛАРИ»
МАВЗУСИДАГИ МАЪРУЗАНИ ОЛИБ БОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ МОДУЛИ**

<i>Вақт: 2 соат</i>	<i>Талабалар сони: 75 та</i>
<i>Ўқув машғулотининг шакли ва тури</i>	<i>Ахборотли-кўргазмали маъруза</i>
<i>Маъруза режаси (ўқув машғулотларининг тузилиши)</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Сув сарфини мослаштирувчи ва сақловчи иншоотлар, уларнинг турлари ва ҳисоби. Босимли сув минораси.2. Тоза сув резервуарлари.3. Водопровод насос станциялари. Уларнинг вазифалари ва турлари.4. Пневматик насос қурилмалари.
<i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> Талабаларни резервуарлар, уларнинг турлари, тузилиши ҳамда ҳисоби. Босимли ва босимсиз резервуарлар, уларнинг тузилиши, тўла хажмини графиклар ва жадвал усулда аниқлаш. Босимли сув минорали, турлари, тузилиши ва ҳисоби. Пневманасос қурилмалари, вазифаси, тузилиши.	

Сув ҳажмини сақловчи ва сарфини мослаштирувчи иншоотлар

Ичимлик сув таъминоти тизимлари таркибида сув ҳажмининг маълум миқдорини ўзида сақлаб турувчи ва тармоқдаги сувнинг сарфини мослаштириш учун хизмат қилувчи иншоотлар кўзда тутилади.

Сувни ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи иншоотларнинг ўлчамларини тўғри танлаш ва уларни тўғри жойлаштириш:

Сувни олиш, тозалаш ва етказиб бериш иншоотларининг, ҳамда сувни тарқатиш тармоқларининг оптимал ишончли ишлашини таъминлаш билан бирга сув таъминоти тизимини ташкил қилиш ҳаражатларини камайтириш имкониятини яратади.

Сув ҳажмини сақловчи ва сарфини мослаштирувчи иншоотларнинг турлари

- Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи иншоотлар талаб қилинган вақтда сувни максимал миқдорда етказиб бериш ва сув етказиб берувчи қувурларнинг диаметрларини оптимал қийматларгача камайтириш имкониятларини яратади.
- Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи иншоотлар вазифасига кўра :
 - ✓ сувнинг маълум ҳажмини ўзида сақловчи;
 - ✓ тизимдаги сувнинг сарфини мослаштирувчи;
 - ✓ ҳам сув ҳажмини сақловчи, ҳам сув сарфини мослаштирувчи иншоотлар каби турларга ажратилади

Сув ҳажмини сақловчи ва сарфини мослаштирувчи иншоотларнинг турлари

- Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи иншоотлар **босимли ва босимсиз** турларга бўлиниши мумкин.
- Босимли иншоотлар асосан ҳам сув ҳажмини сақловчи, ҳам сув сарфини мослаштирувчи иншоотлар кўринишида фаолият юритадилар ва улар одатда ҳудуднинг баланд нуқтасида жойлаштирилади.
- Босимсиз иншоотлар одатда иккинчи кўтариш насос станциясидан олдин жойлаштирилади ва сув олиш, тозалаш иншоотлари ҳамда насос станцияларининг ишлашини тартибга солиш учун хизмат қилади.
- Босимсиз типдаги иншоотлар одатда фақат сувнинг маълум миқдордаги ҳажмини ўзида сақлаб туриш учун хизмат қилади. Амалиётда кенг қўлланиладиган **тоза сув резервуарлари** босимсиз иншоотларга яққол мисол бўла олади.

Тоза сув резервуари ва унинг умумий ҳажми

- Тоза сув резервуари биринчи ва иккинчи кўтариш насос станцияларининг сув сарфларини мослаштириш ва ўзида ёнғинни ўчириш ва аварияни бартараф қилиш вақтида зарур бўладиган сувларнинг ҳажмини сақлаш учун хизмат қилади.
- Тоза сув резервуарининг умумий ҳажми:

бу ерда
$$W_{\text{тср}} = W_{\text{мос}} + W_{\text{ёнғин}}$$

$W_{\text{мос}}$ - тоза сув резервуарининг мослаштирувчи ҳажми, м³;

$W_{\text{ёнғин}}$ - тоза сув резервуарининг ёнғинни ўчириш ва аварияни бартараф қилиш учун ҳажми, м³.

- Тоза сув резервуарида зарурий сув ҳажми ҚМваҚ талабига кўра икки ва ундан ортиқ резервуарларда сақланади, яъни резервуарлар сони икки ва ундан ортиқ бўлади.

Тоза сув резервуарининг мослаштирувчи ҳажми

- Тоза сув резервуарининг мослаштирувчи ҳажмини аниқлаш:

$$W_{\text{мос}} = \frac{n \cdot Q_{\text{сут}}}{100}$$

бу ерда

n - резервуарга сувни келиши ва кетиши асосида аниқланадиган кўрсаткич;

$Q_{\text{сут}}$ – суткалик сув истеъмоли миқдори, м³/сут.

Тоза сув резервуарига сувни келиши ва кетиши кўрсаткичини аниқлаш

Соатлар	Сувнинг НС I томонидан берилиши, %	Сувнинг НС II томонидан олиниши	Сувнинг резервуарга тушиши	Сувнинг резервуардан кетиши	Сувнинг алгебраик йигиндиси	Резервуардаги сувнинг миқдори
1	2	3	4	5	6	7
0-1	4,17		+(2-3)		4 (1)	
1-2	4,17		+(2-3)		4 (1) + 4 (2)	
.....	4,17		+(2-3)			
.....	4,17			-(2-3)	$\sum 4 (n) - 4 (i)$	
22-23	4,17			-(2-3)		
23-24	4,17			-(2-3)		
	$\Sigma = 100$	$\Sigma = 100$			$\Sigma = 0,0$	

Тоза сув резервуарини ёнғинга қарши ҳажми

- ҚМваҚ 2.04.02–97 талабига кўра тоза сув резервуарида ўт ўчириш учун сув ҳажми кўзда тутилади.
- Унинг ҳажми ёнғинни 3 соат давомида ўчириш учун кетадиган сув миқдоридан келиб чиқиб аниқланади:

$$W_{\text{ёнғин}} = N_{\text{ўт ўч}} \cdot n \cdot T \cdot 3,6 = 15 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3,6 = 162 \text{ м}^3$$

бу ерда: $N_{\text{ўт ўч}}$ – ўт ўчириш учун зарур бўлган сув сарфи

$$N_{\text{ўт ўч}} = N_{\text{ички}} + N_{\text{таш}} = 5 + 10 = 15 \text{ л/с}$$

n – аҳоли пунктида бир вақтда содир бўладиган ёнғинлар сони ($n = 1$);

T – ёнғинни ўчиришга кетадиган вақт ($T = 3$ соат)

- ҚМваҚ 2.04.02–97 талабига кўра тоза сув резервуарида тармоқда авария бўлган вақтда етказиб бериладиган сув ҳажми ҳам кўзда тутилади.
- Сув етказиб бериш қувури икки ипли кўринишда қабул қилинса, авария учун захирани кўзда тутмаса ҳам бўлади.

Тоза сув резервуарини конструкцияси

Тоза сув резервуарлари асосан йиғма темир-бетон конструкциялардан тузилади.

Айрим ҳолларда пўлат ёки ғиштан ясаладиган резервуарлар ҳам қўлланилади.

Резервуарнинг тузилиши ва шакли турлича бўлиб, кўпинча цилиндрик шаклдаги гумбаз шифтли резервуарлар қўлланилади.

Бундай резервуарларнинг ҳажми 600 м³ гача бўлади.

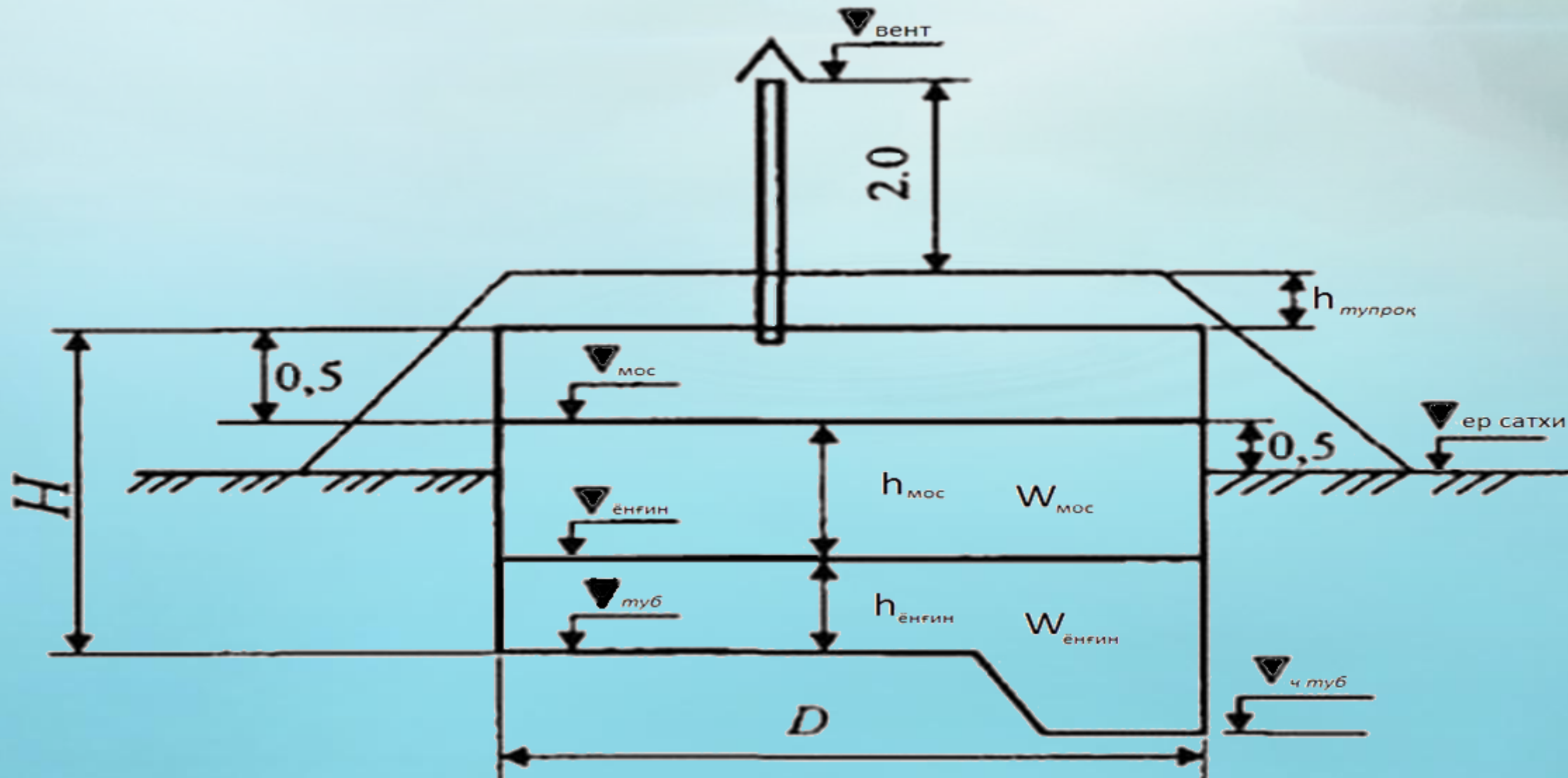
Резервуар ярим чуқурлаштирилган ҳолда ва устидан иссиқлик изоляциясини таъминлаш мақсадида 0,5 -1,0 м тупроқ қатлами билан кўмилган ҳолда барпо қилинади.

Тоза сув резервуарнинг туби кичик қиялик билан қурилиб, бир четида махсус чуқурча билан жиҳозланади.

Тоза сув резервуарининг асосий қисмлари:

- ховуз,
- чуқурча,
- нарвон,
- қопқоқли туйнук,
- вентиляция мўриси.

Тоза сув резервуарининг схемаси



Тоза сув резервуарларининг кўринишлари



Тоза сув резервуарларини қуриш

- Махсус чуқурча лойқани тўплаш ва махсус қувур ёрдамида чиқариб юбориш учун хизмат қилади.
- Тоза сув резервуарининг ҳажми 600 м³ дан катта бўлганда уни цилиндрик шаклдаги текис шифтли резервуарлар кўринишида бўлиши тавсия этилади.
- Цилиндр шаклдаги текис шифтли резервуарларнинг ҳажми 50 - 2000 м³, диаметри 4,7-25,4 м, баландлиги 3,5 - 4,5 м гача бўлади.
- Тоза сув резервуарининг шифти устунлар ёрдамида тутиб турилади. Бунда ҳар 100 м³ ҳажм ҳисобига 1 устун кўзда тутилади.
- Тоза сув резервуарларини қуришда йиғма темир-бетон ускуналар кенг қўлланилади. Бундай иншоотларни қуришда заводда тайёрланган тайёр элементлар - колонналар, тўсинлар, деворлар ва плиталар иншоот қуриладиган жойга келтирилади ва шу жойнинг ўзида йиғилади.
- Резервуарнинг туби монолит бетондан, деворлари, томи ва устунлари йиғма темир-бетондан йиғилади.
- Резервуарни йилига камида 1 марта тозалаш ва ювиш амалга оширилади.

Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи босимли иншоотлар

- Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи босимли иншоотлар баландда жойлаштирилиб тармоқдаги сувнинг миқдори ва босимини мослаштиради.
- Бу иншоотларнинг ҳажми улар мослаштирадиган, авария ҳолати ва ёнғинни ўчириш учун кўзда тутиладиган сув ҳажмларининг йиғиндисидан иборат бўлади.
- Сув ҳажмини сақловчи ва сув сарфини мослаштирувчи босимли иншоотлар қуйидаги турларга бўлинадилар:
 - а) босимли сув миноралари;
 - б) босимли сув резервуарлари - табиий баланд жойларда ўрнатилган тарзда босимни таъминлайдилар;
 - в) пневматик насос қурилмалари - ҳаво босими ҳосил қилиш йўли билан сув босимни таъминлайдилар.

Босимли сув миnorаси

Босимли сув миnorаси учта асосий қисмдан иборатдир:

- резервуар (бак);
- асос (тана);
- ҳимоя қобиғи.

Ҳимоя қобиғи сувни музлаш ва исиб кетишдан сақлаш учун хизмат қилади.

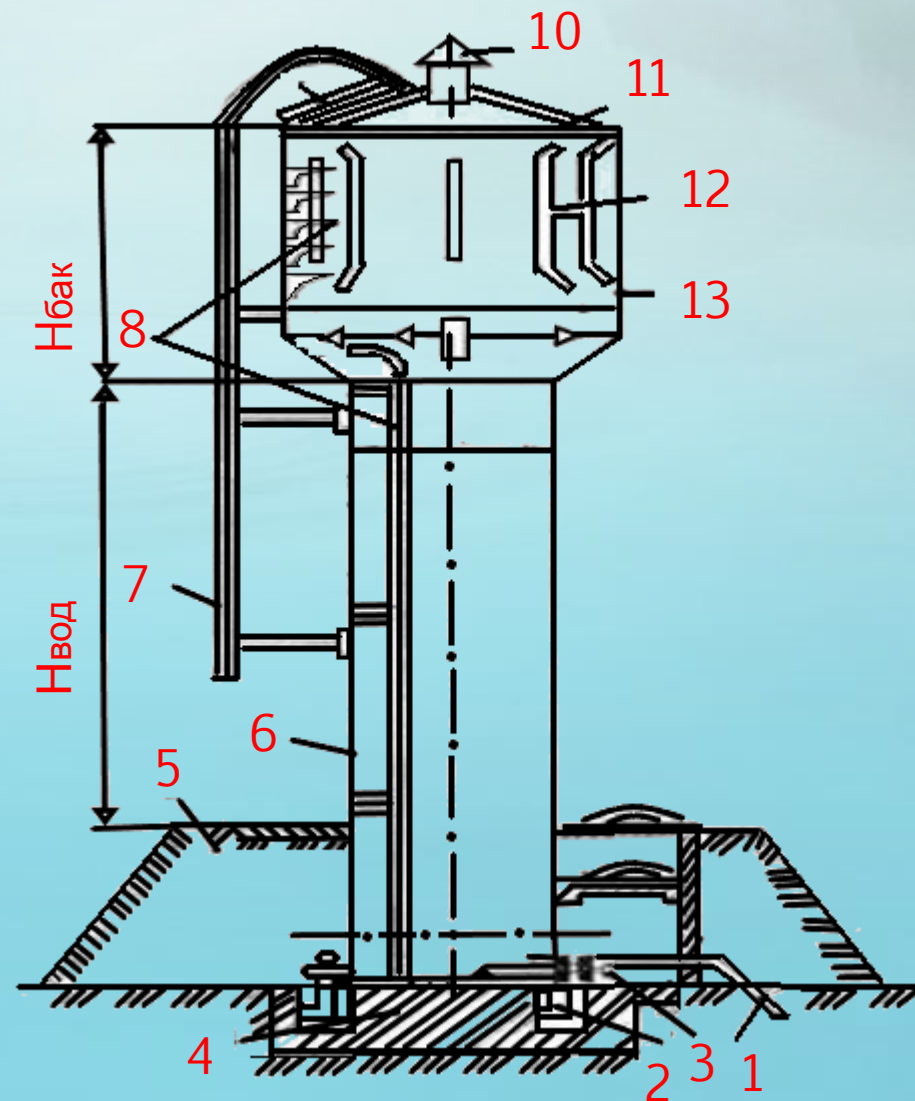
Босимли сув миnorаси резервуарининг ҳажми ва баландлиги ҳисоб китоблар асосида аниқланади.

Босимли сув миnorаси резервуарининг ҳажми бир неча минг м³ гача бўлиши мумкин, баландлиги эса одатда 15-30 м гача бўлади.

Босимли сув минораси ва унинг кўринишлари.

Босимли сув минораси - асосий уч қисмдан иборатдир.

- 1- босимли қувур
- 2- чиқинди сув қузури
- 3- фундаментни штыри
- 4- бетон фундамент
- 5- фундамент тепалиги
- 6- резервуар танаси
- 7,8- кўтарилиш зинаси
- 9- қопқоқли туйнук
- 10-хаво алмаштириш трубаси
- 11- том
- 12-ушлагич
13. Резервуар (бак)



Босимли сув миноралари



Босимли сув миноралари





Босимли сув минорасининг ҳажми

- Қишлоқ хўжалиги сув таъминотида кичик ҳажмли пўлат материалдан тайёрланган босимли сув миноралари кенг қўлланилади.
- Босимли сув минорасининг умумий ҳажми мослаштирувчи, ёнғинга қарши ҳамда бўшатилмайдиган сув ҳажмларининг йиғиндиси сифатида ҳисобланади.

$$W = W_{\text{мосл}} + W_{\text{ёнғин}} + W_{\text{бўш}}$$

- Босимли сув минорасида ёнғинга қарши сув сарфини етказиб берадиган насослар ишга туширилгунга қадар ўтадиган вақтда сув билан узлуксиз таъминлаш учун ёнғинни 10 минут давомида ўчириш учун сарфланадиган сув ҳажми сақланади.
- Босимли сув минорасида бўшатилмайдиган махсус сув ҳажмини сақлаш ҳам кўзда тутилади.

Мослаштирувчи ҳажмни аниқлаш

- Босимли сув минорасининг мослаштирувчи ҳажми соатлик сув истеъмоли ҳамда иккинчи кўтариш насос станцияси иш тартиби графикларини ўзаро солиштириш асосида аниқланади.
- Мослаштирувчи сув ҳажмини икки йўл билан:
 - а) *жадвал*;
 - б) *график усуллари* ёрдамида аниқлаш мумкин.
- График усулида - сув истеъмолининг интеграл ва насос станциясининг ишлаш графиклари ёрдамида сутканинг ҳар бир соатида қанча сув истеъмол қилиниши ва шу соатда насосдан қанча сув берилиши ўзаро солиштирилади.
- Мослаштирувчи сув ҳажми графиклардаги сувнинг етишмаслиги ва ортиқчалиги ординаталарининг йиғиндиси сифатида аниқланади.

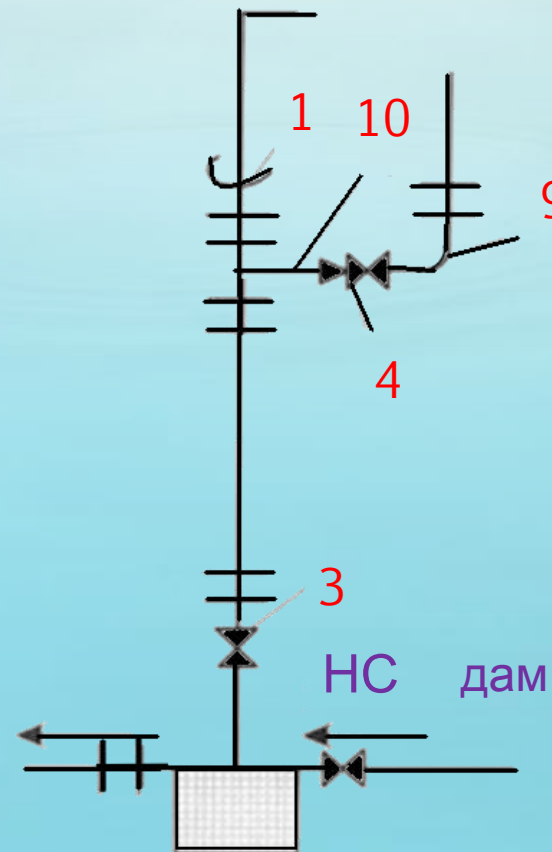
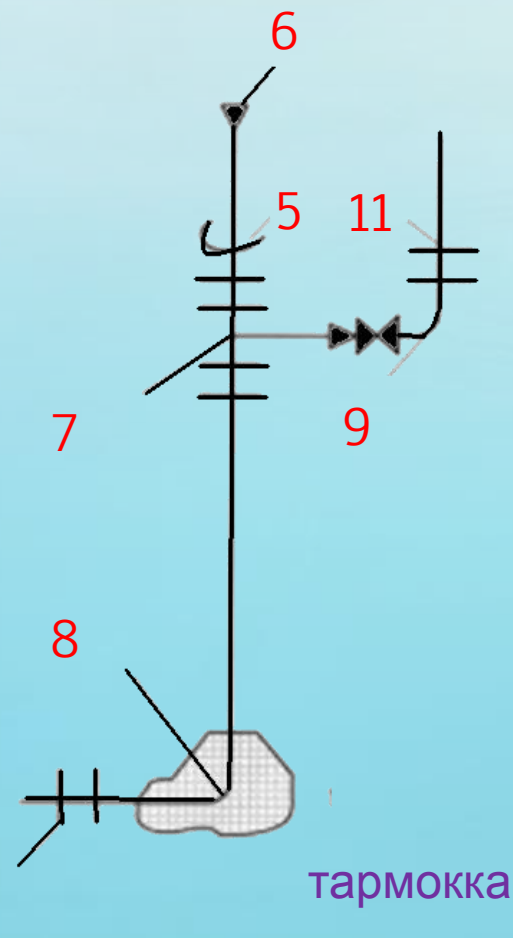
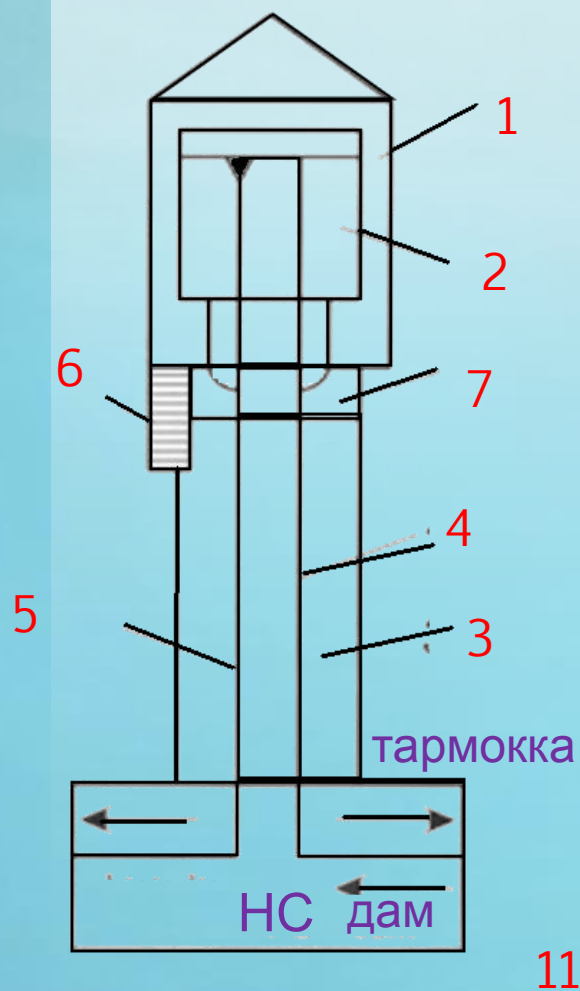
Авария вақтида бериладиган сувнинг ҳажми

- Аварияни бартараф қилиш вақтида зарур бўладиган сувнинг ҳажми сув ташиш қувурлари ва бошқа иншоотларда авария содир бўлганда сув таъминотида бўладиган узилишнинг олдини олиш учун кўзда тутилади.
- Аварияни бартараф қилиш вақтида ичимлик сувини бериш 30% гача камайтирилиши мумкин.
- Авария ҳолатларида корхоналарга сув махсус график асосида берилди.
- Аварияни бартараф қилиш вақти ҚМҚ бўйича аниқланади.
- Аварияни бартараф қилиш вақтида етказиб бериладиган сув тоза сув резервуарида сақланади.
- Ёнғинни ўчириш учун мўлжалланган сувнинг 10 минутга етадиган ҳажми босимли сув минорасида, 3 соатга етадиган ҳажми тоза сув резервуарида сақланади.

Босимли сув минораси

- Босимли сув минораси иккита қувурлар тизими билан жиҳозланади:
 - а) сувни қабул қилиш ва узатиш қувурлари тизими
 - б) ортиқча сувни чиқариб юбориш ва резерварни бўшатиш қувурлари.
- Босимли сув минорасини асоси турли материаллардан (пўлат, темир-бетон, ғишт, ёғоч) ясалади, ва ҳар хил тузулишда бўлиши мумкин. Темир-бетон пояли ва пўлат резервуарли босимли сув миноралари энг кўп тарқалган турлардан ҳисобланади. Темир-бетон босимли сув минораси кенг тарқалган бўлиб, унинг намунавий лойиҳаси ишлаб чиқилган. Уларнинг ҳажми 100-800 м³ гача, баландлиги эса 15-40 м гача боради. Босимли сув минораси резервуари цилиндрик кўринишда бўлиб, асоси деворсимон лента фундаментда ўрнатилади.

Босимли сув минораси ва унинг асосий жихозлари.



- 1-Сув сақлаш ҳазасининг ҳимоя қобиғи
- 2-Сув сақлаш ҳавзаси
- 3-Тўлиқ таянч
- 4-Сув берувчи қувур
- 5-Ортиқча сувни чиқариб йуборувчи қувур
- 6-Нарвон
- 7-кўприкча
- 1-Сув берувчи қувур
- 2-Сув олувчи қувур
- 3-Задвижка
- 4-Тескари клапан
- 5-Компенсатор
- 6-Воронка
- 7-Учлик
- 8,9-Фланцли тирсак
- 10-Ўтказгич
- 11-Фланцлар

Пневматик насос қурилмаси

Пневматик насос қурилмалари – водопровод тармоқларида қўшимча босимни ҳаво босими ҳосил қилиш йўли билан таъминлайдилар.

Сув идишида сув сатҳи максимал бўлганда Б идиши бакидаги сувнинг ҳажми - W_1 га ва сув идишида сув сатҳи минимал бўлганда - W_2 га тенг. Босимлар эса мос ҳолда P_1 ва P_2 га тенг. У ҳолда Бойль-Мариотт қонунига асосан

$$W_1(P_1 + 1) = W_2(P_2 + 1) \quad (1)$$

$$W_2 = V + W_1 \quad \text{бунда}$$

$V = W_2 - W_1$ - тартибга солиш ёки мослаштирувчи ҳажм

V – нинг қиймати интеграл графикдан аниқланади.

$$W_1(P_1 + 1) = (V + W_1)(P_2 + 1)$$

$$W_1(P_1 + 1) - W_1(P_2 + 1) = V(P_2 + 1)$$

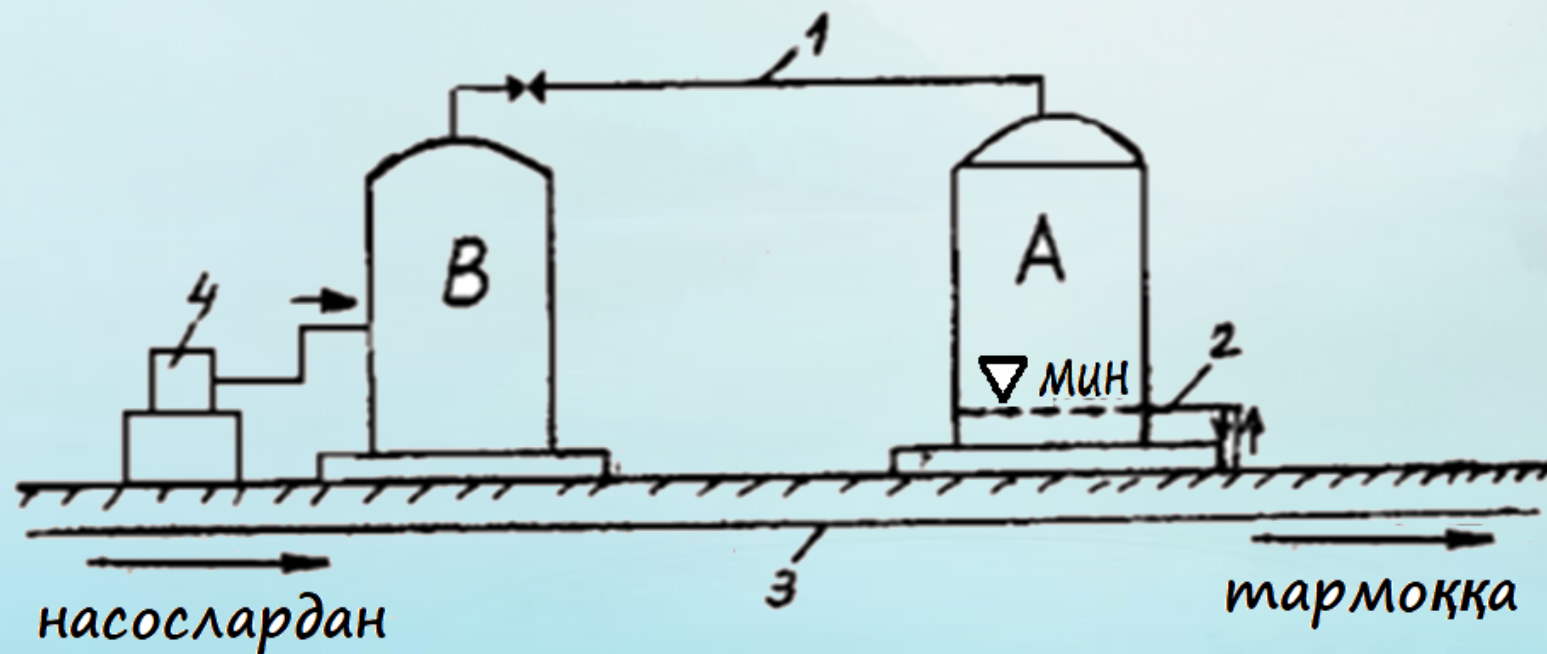
$$W_2 = V + W_1$$

$$P_2 = H_{\text{бсм}} = H_{\text{эрк}} + (Z_{\text{нн}} - Z_{\text{бсм}}) + E h_{\text{ннбсм}}$$

P_1 - максимал босим

$$E = P_1 / P_2 \quad P_1 = E P_2$$

E_1 нинг қиймати 1 дан чексизгача ўзгариши мумкин, оптимал қиймат $E = 1.33-2.0$ га тенг. Амалда ҳаво идишининг ҳамжи сув идиши ҳажмидан уч марта катта қабул қилинади.



Пневматик насос қурилмасы схемаси.

А ва В - геометрик беркитилган резервуарлар

А - сув идиши

В - ҳаво идиши

1 - ҳавони В идишдан А идишга узатувчи қувур

2 - сувни А идишга ва А идишдан тармоққа узатувчи қувур

3 - насосдан сув бериш қувури

4 - компрессор

Назорат саволлари

1. Пневмонасос мосламасининг вазифаси?
2. Босимли сув минораси хакида умумий тушунча?
3. Босимли сув минорасининг хисоби?
4. Гидропневматик мосламалар нима?
5. Тоза сув резервуарининг тўла ҳажми қандай ҳажмлардан иборат?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Махмудова И.М. «Питьевое водоснабжение» Т.: Чолпон, 2019. – 264 с.
2. Maxmudova I.M., Saloxiddinov A.T. Qishloq uylovlar suv ta'minoti. – Т.: Chinor-ENK, 2013. – 151 б.
3. Оводов В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение Москва 1984 г. -480 ст.
4. ШНҚ 2.04.02-2019 Сув таъминоти. Ташқи тармоқ ва иншоотлар.
5. Карамбиров Н.А. Сельскохозяйственное водоснабжение.— Москва: Колос, 1986. – 445 б.



ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ!!!