

ПРАКТИКА 3

**Су тазарту стансаның биіктік сұлбасын
құрастыру.
Биіктік сұлбаның міндеті.
Биіктік сұлбаны құру.
Есептердің қортындысына сүйеніп сұлбаны
жетілдіру.**

ПРАКТИКАНЫҢ ЖОСПАРЫ:

1. Кіріспе – Су тазарту станциясының биіктік сұлбасының маңызы.
2. Биіктік сұлбаның міндеті – Су тазарту процесінің үздіксіз жүруін қамтамасыз ету және судың қозғалысын реттеу.
3. Биіктік сұлбаны құру принциптері – тазарту имараттарының өзара орналасуын есепке алу.

СУ ТАЗАРТУ СТАНЦИЯСЫНЫҢ БИІКТІК СҰЛБАСЫНЫҢ МАҢЫЗЫ.

Су тазарту станциясының биіктік сұлбасы – бұл тазарту ғимараттарындағы судың қозғалысын, деңгей айырмасын және гидравликалық байланыстарды көрсететін маңызды инженерлік шешім. Мұндай сұлба станцияның тиімді және үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етуге бағытталған.

Тазартқыш ғимараттар арқылы судың **өз бетімен ағу сұлбасын** қолдану кезінде құрылысқа кететін қаржыны азайту үшін **жер бедерін барынша тиімді пайдалану** қажет. Бұл тәсіл судың табиғи еңіс бойымен қозғалуына мүмкіндік береді, нәтижесінде сорғылау қажеттілігі азайып, электр энергиясы үнемделеді.

Сондай-ақ, жер бедерін дұрыс пайдалану ғимараттардың **жер астына түсетін тереңдігін азайтады**, соның арқасында жер қазу жұмыстарының көлемі мен іргетасқа кететін **шығындар** төмендейді. Бұл – жобалау мен құрылыстың экономикалық тиімділігін арттыратын негізгі факторлардың бірі.

 1. **Судың табиғи еңіс бойымен өз бетімен ағуы сорғы қондырғыларының жұмысын азайтады.** Бұл – электр энергиясын үнемдеудің және станцияның экологиялық тиімділігін арттырудың тамаша жолы.

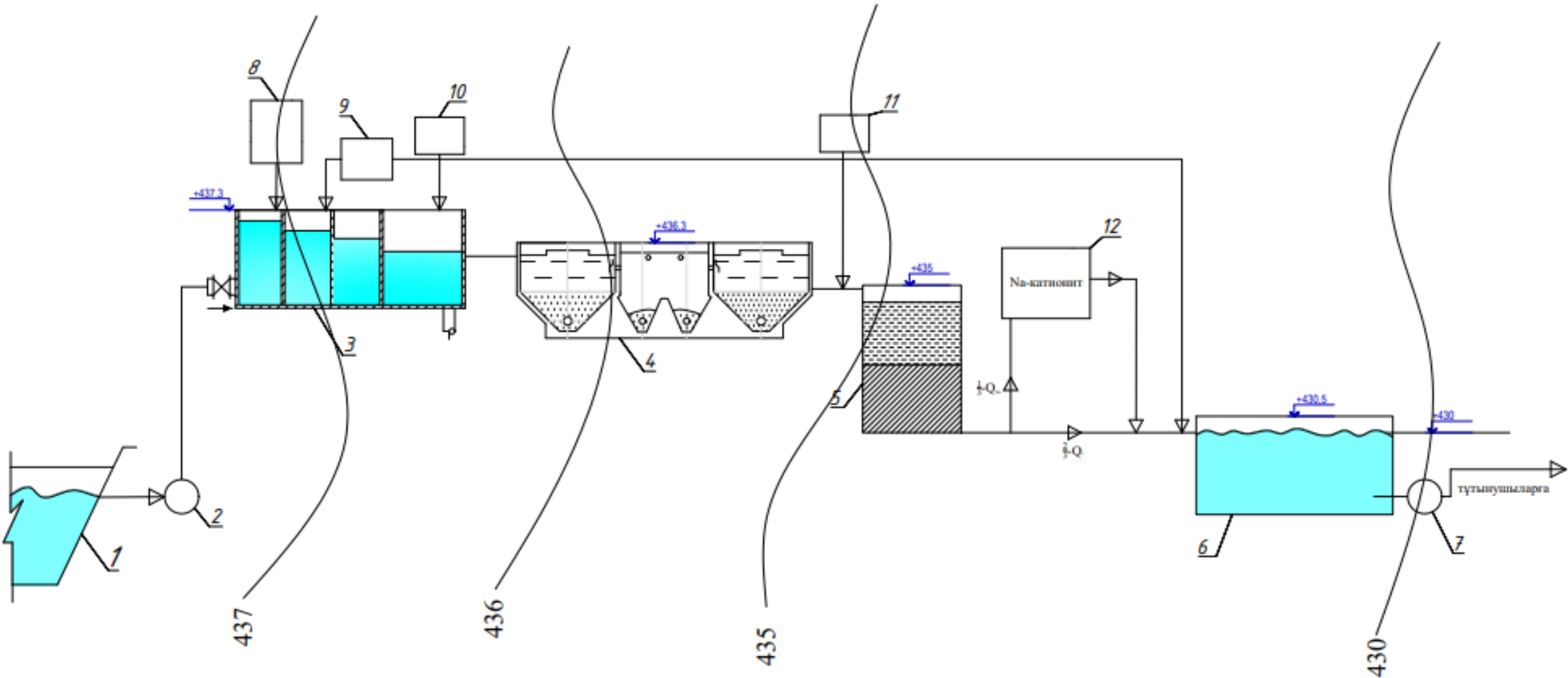
 2. **Құрылыс шығындарын азайту** 💰

Жер бедерін ескере отырып, ғимараттардың жер астындағы тереңдігі азаяды, нәтижесінде жер қазу жұмыстарының көлемі мен іргетас шығындары айтарлықтай төмендейді.

 3. **Судың өз бетімен қозғалысы жүйенің тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді**, апаттық жағдайлар азаяды, ал қызмет көрсету жеңілдейді.

МЫСАЛ РЕТІНДЕ 2023 ЖЫЛҒЫ 4-КУРС СТУДЕНТІ СЕЙТЖАПАР ДАЯНА ӘЗІРЛЕГЕН СУ ТАЗARTY СТАНСАСЫНЫҢ БИІКТІК СҰЛБАСЫ МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ БАС ЖОСПАРЫ АЛЫНҒАН.

Табиғи суларды тазарту технологиясының биіктік сұлбасы



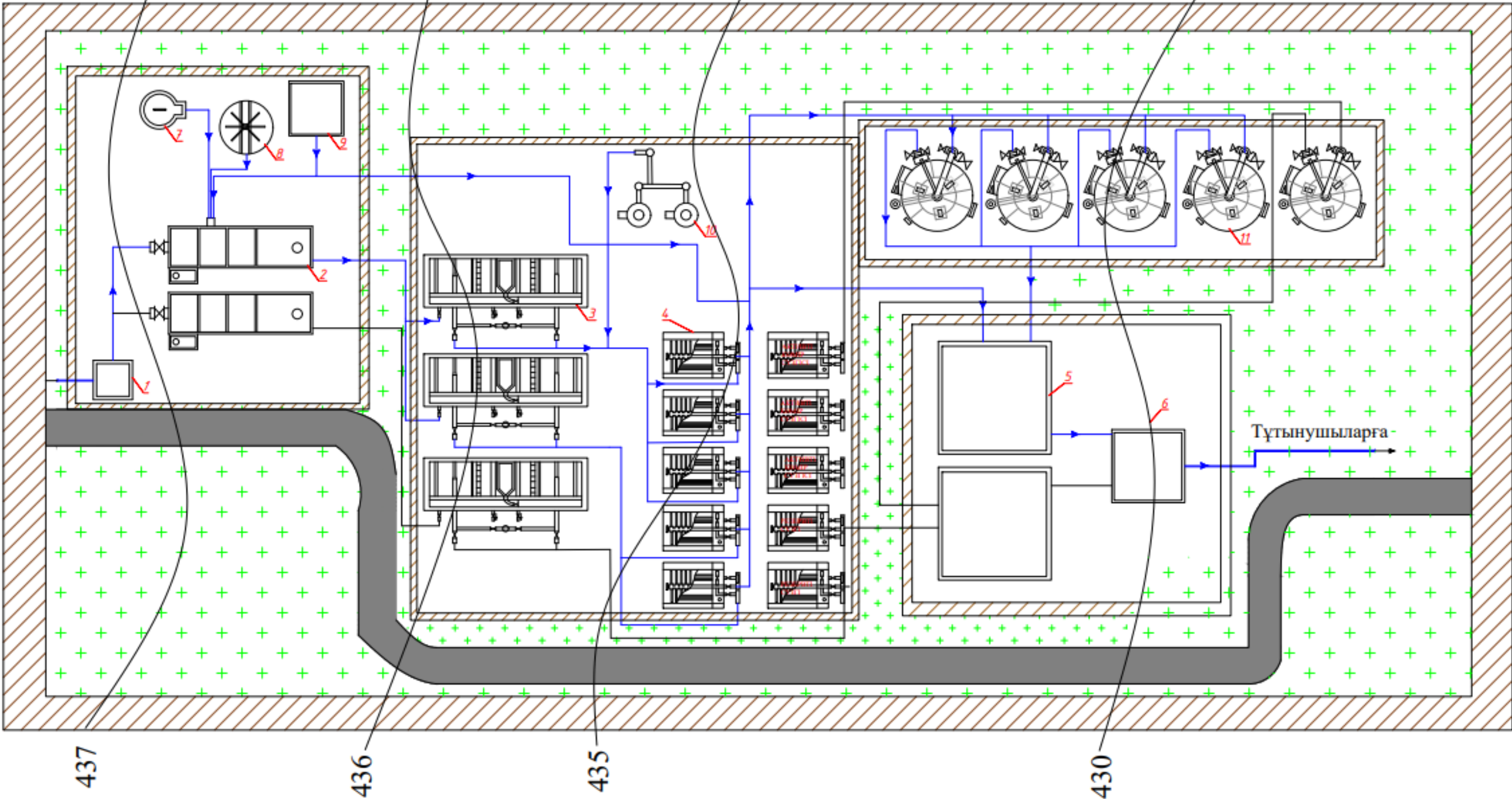
Шартты белгілері

1	Бастапқы су резервуары
2	I-ші көтеру станцияның сорғышы
3	Тесікті араластырғыш
4	Қалқыма тұнбасы бар дәлізді мөлдіреткіш
5	Жедел сүзгі
6	Таза су резервуары
7	II-ші көтеру станцияның сорғышы
8	Өк дайындайтын қондырғы
9	Хлорлау қондырғысы
10	Реагент шаруашылығы
11	Темірсіздендіру қондырғысы
12	Na-катионитті сүзгі

						ЕНУ В074-7352-20-03 ИЖЖ-43			
						Табиғи суларды тазарту технологиясы			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Тазарту станциясы	Стадия	Лист	Листов
							КЖ	1	3
Орындаған	Сейтжапар			11.23					
Тексерген	Утегбердиев Л			11.23		«Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия»			

Бұл сұлбада судың тазарту кезеңдері мен имараттардың өзара деңгейлік байланысы нақты көрсетілген. Сұлба биіктік айырмасын тиімді пайдаланып, судың өздігінен ағуын қамтамасыз етуге бағытталған.

МЫСАЛ РЕТІНДЕ 2023 ЖЫЛҒЫ 4-КУРС СТУДЕНТІ СЕЙТЖАПАР ДАЯНА ӘЗІРЛЕГЕН СУ ТАЗАРТУ СТАНСАСЫНЫҢ БИІКТІК
 СҰЛБАСЫ МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ БАС ЖОСПАРЫ АЛЫНҒАН.



Экспликация

№	Атауы	Саны, (дана)
1	I-ші көтеру станцияның сорғышы	1
2	Тесікті араластырғыш	1 жұмысшы, 1 резервті
3	Қалқыма тұнбасы бар дәлізді мөлдіреткіш	2 жұмысшы, 1 резервті
4	Жедел сүзгі	5 жұмысшы, 2 резервті
5	Таза су резервуары	1 жұмысшы, 1 резервті
6	II-ші көтеру станцияның сорғышы	1
7	Әк дайындайтын қондырғы	1
8	Реагент шаруашылығы	1
9	Хлорлау қондырғысы	1
10	Темірсіздендіру қондырғысы	1
11	Na-катионитті сүзгі	4 жұмысшы, 1 резервті

						ЕҮҮ В074-7352-20-03 ИЖКЖ-43
						Табиғи суларды тазарту технологиясы
Изм.	Қол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Орындалған	Сейтжапар			11.23		Тазарту станциясы
Тексерген	Әлтебергенова			11.23		Тазарту станциясының бас жоспары
						«Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті» КөАҚ Сәулет-құрылыс факультеті
						Стадия Лист Листов КЖ 3 3

БИІКТІК СҰЛБАНЫ ҚҰРУ.

Су тазарту стансасын жобалау кезінде биіктік сұлбасын құру – маңызды және жауапты кезеңдердің бірі болып табылады. Бұл сұлба судың қозғалысын өздігінен ағу арқылы қамтамасыз етуге, құрылысқа кететін шығындарды азайтуға және имараттардың тиімді жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Биіктік сұлба судың тазарту жолындағы барлық имараттардың өзара байланысын, олардың биіктік деңгейлерін және гидравликалық құламаны айқындайды.

Биіктік сұлбаны құру кезінде бәрі **таза су резервуарынан** басталады. Бұл резервуардағы судың деңгейі жер бетінен шамамен **0,3–0,5 метр** жоғары алынады. Сол айырма судың табиғи ағуын қамтамасыз етеді. Содан кейін сүзгілер мен басқа имараттардағы су деңгейі арнайы нормалар бойынша есептеледі. Осы есептер арқылы су әр имараттан қалай өтетіні және қаншалық арын (қысым) қажет болатыны анықталады. Нәтижесінде судың қозғалысы мен деңгей айырмасын көрсететін **гидравликалық құлама сызығы** сызбада бейнеленеді 

Имараттардың түбінің деңгейін анықтағанда мына факторлар ескеріледі:

-  жердің бедері;
-  жер асты суларының деңгейі;
-  топырақтың түрі;
-  лас суды немесе тұнбаны шығару мүмкіндігі.

Сұлбалардың ең пайдалы шешімін табу үшін мына төменде айтылатын жағдайларды есепке алу керек:

- 1) суаттағы судың деңгейіне қарамай барлық имараттарды босатқанда тұнба мен судың өз бетімен ағатын жағдайын жасау керек;
- 2) барлық имараттарды жер асты суының ең жоғары деңгейінен биік табиғи табанға салу керек;
- 3) құрылыс алаңында жер қазу жұмысын жүргізерде шұңқырлардың және үйіндінің көлемі шамамен алынғанда тең болуы жөн.

Биіктік сұлбада бұлармен бірге үйлердің еденімен шатырдың арқалығының белгілерін, сорғыштардың ось білігінің, реагенттік шаруашылықтағы бактердің және ауа сорғыштардың белгілерін көрсету керек. Имараттар мен оларды бір-бірімен қосатын құбырларда судың деңгейінің айырмашылығының мағыналарын есеппен анықтаған жөн, ал имараттарды алдын-ала биіктік орналасуына қажетті арынның шығынын былай қабылдауға болады, м.

БИІКТІК СҰЛБАНЫ ҚҰРУ.

Имараттар мен оларды қосатын құбырларда судың деңгей айырмашылығын есептік жолмен анықтайды. Ал алдын ала биіктік орналасуы үшін қажетті арын шығыны төмендегі шамалар бойынша қабылданады (м).

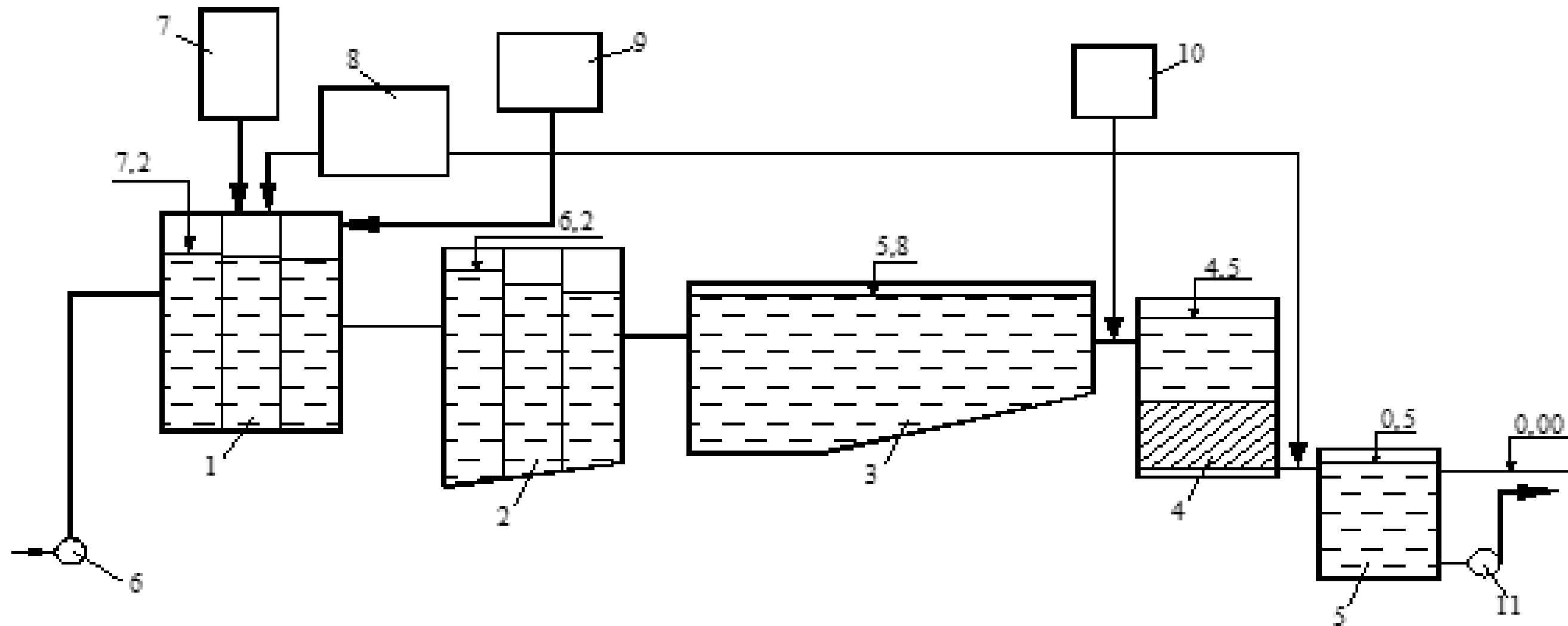
Кесте 1

Су тазарту имараттарындағы деңгей белгілері (жер бетінен биіктік айырмасы, м)

№	Қосатын құбырларда	Биіктік айырмасы, м
1	Торлы барабан сүзгілерден немесе кіретін камералардан араластырғыштарға дейін	0,2
2	Араластырғыштардан тұндырғыштарға, қалқыма тұнбасы бар және түйіскен мөлдірлеткіштерге дейін	0,3 – 0,4
3	Тұндырғыштардан, қалқыма тұнбасы бар мөлдірлеткіштерден және алдын ала сүзгілерден сүзгілерге дейін	0,5 – 0,6
4	Сүзгілерден немесе түйіскен мөлдірлеткіштерден сүзілген су резервуарларына дейін	0,5 – 1,0

№	Имараттарда	Биіктік айырмасы, м
1	Торлы барабан сүзгілер (барабан торлар, микросүзгілер)	0,4 – 0,6
2	Кіретін (түйісу) камералар	0,3 – 0,5
3	Реагенттерді енгізетін құрылымдар	0,1 – 0,3
4	Гидравликалық араластырғыштар	0,5 – 0,6
5	Механикалық араластырғыштар	0,1 – 0,2
6	Гидравликалық жапалақ пайда болатын камералар	0,4 – 0,5
7	Механикалық жапалақ пайда болатын камералар	0,1 – 0,2
8	Тұндырғыштар	0,7 – 0,8
9	Қалқыма тұнбасы бар мөлдірлеткіштер	0,7 – 0,8
10	Жедел сүзгілер	3,0 – 3,5
11	Түйіскен мөлдірлеткіштер және алдын ала сүзгілер	2,0 – 2,5
12	Баяу сүзгілер	1,5 – 2,0
13	Гидроциклондар	0,8 – 1,0

БИІКТІК СҰЛБАНЫ ҚҰРУ.



Сурет 2 Су тазарту стансаның биіктік сұлбасы

1-араластырғыш; 2-жапалақ пайда болатын камера; 3-көлденең тұндырғыш; 4-жедел сүзгі; 5-таза су резервуары; 6-бірінші көтеру стансаның сорғышы; 7-эк дайындайтын қондырғы; 8-хлорлау қондырғысы; 9-коагулянт дайындайтын қондырғы; 10-фторландыру қондырғысы; 11-екінші көтеру стансаның сорғышы.

Мысал есеп – Биіктік сұлбаны құрастыру

Биіктік сұлбаны құру кезінде соңғы ғимараттан бастаймыз – таза су резервуарынан. Резервуардағы судың ең жоғары деңгейінің белгісі жер бетінен 0,3–0,5 м биік болуы керек.

Мысалда (сурет 2) резервуардағы судың деңгейін +0,5 м деп қабылдаймыз. Ал сүзгі 4 пен таза су резервуары арасындағы деңгей айырмашылығын әртүрлі кедергілерден өтуге байланысты есептейміз.

Есеп бойынша:

1. Жедел сүзгіде – 3,2 м

2. Сүзгілерден таза су резервуарына дейін – 0,8 м

Сонда жедел сүзгідегі су бетінің белгісі:

$$0,5 + 3,2 + 0,8 = 4,5 \text{ м}$$

Басқа ғимараттарда судың деңгейінің белгісі сол сияқты есептеледі:

- Тұндырғышта – 3 м
- Жапалақ пайда болатын камерада – 2 м
- Араластырғышта – 1 м

Бұл әдіс арқылы барлық тазартқыш имараттардағы су деңгейлерін дәл анықтап, биіктік сұлбаны құрастыруға болады.

Қорытынды

Су тазарту станциясының биіктік сұлбасы – судың үздіксіз қозғалысын қамтамасыз ететін және тазарту процесін тиімді реттейтін негізгі элемент. Сұлбаны құруда тазарту имараттарының өзара орналасуы, су деңгейлері мен гидравликалық айырмашылықтар мұқият есепке алынады. Жетілдірілген биіктік сұлба құрылыс шығынын азайтып, жер қазу көлемін төмендетуге мүмкіндік береді және стансаның сенімді әрі үнемді жұмысын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл сұлба барлық тазарту процестерінің үйлесімді жұмысын және таза судың сапасының тұрақтылығын сақтауға ықпал етеді.



**НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!**

