

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Марат Мәдияр Ерікұлы

«Солтүстік Қазақстан облысы, Булаев елді мекенін сумен жабдықтау»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

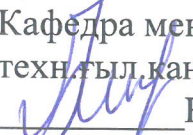
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд., ассоц.проф.

 К.К.Алимова

«21» 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Солтүстік Қазақстан облысы, Булаев елді мекенін сумен жабдықтау»

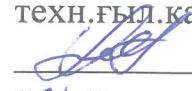
Мамандығы 5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған

Марат М.Е.

Жетекші

техн.ғыл.канд., лектор

 А.Н.Хойшиев

«21» мамыр 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

К.К.Алимова

« 07 » 02 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Марат Мәдияр Ерікұлы

Тақырыбы: «Солтүстік Қазақстан облысы, Бұлаев елді мекенін сумен жабдықтау»

Университет Ректорының 2018 жылғы «30» қазан №1210-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

«30» сәуір 2019 ж.

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы берілістері

Нысанның орналасқан орны; халық тығыздығы, су тұтыну нормасы, судың құрамы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Қаланың бас жоспары; 2) Арналық су алу ғимараты; 3) Суды өңдеудің биіктік сұлбасы; 4) Жылдам сүзгілердің қимасы мен жоспары; 5) II көтеру соран бекеті; 6) Құрылыс бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 12 атау

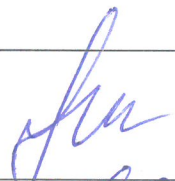
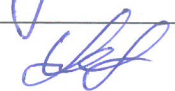
Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекшімен, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-29.03.2019	Орындалған
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	Орындалған
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	Орындалған

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған

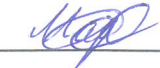
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З.Кашкинбаев техн.ғыл.д-ры, профессор		
Экономикалық бөлім	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		

Жетекші

 А.Н.Хойшиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 М.Е.Марат

Күні

«21» маусым 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның негізгі бөлімінде сумен жабдықтаудың көздері, сорғыш бекеттері қарастырылған. Сонымен қатар тұрмыстық-ауыз судың қолданылуы, судың басқа да жағдайларда қолданылуы, техникалық қажеттіліктерге судың шығыны да көрсетілген. Қоршаған ортаны қорғау, еңбек қорғау шаралары қарастырылады.

Жобаның құрылыс бөлімінде құрылыс шартының сипаттамасы, жұмыс өндірісінің нұсқаулығы, жұмыс көлемін есептеу, құрылысты ұйымдастыру, құрылыс алаңы есептері көрсетілген.

Экономика бөлімінде эксплуатациялық шығындар, жергілікті, нысандық, жиынтық сметалар анықталды. Жобаның негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері есептелген.

АННОТАЦИЯ

В основной части проекта рассмотрены источники оснащение водой, рассмотрены насосные станции. А так же использование воды в различных целях и показан расход воды технической необходимости

В части строительных работ рассмотрены характеристика условия строительства, указания по производству работ, организация строительства, организация движения и расчет строительной площадки.

Определены эксплуатационные расходы, локальные, объектные и сводные сметы в экономической части. А так же расчет основных технико-экономических показателей проекта.

ABSTRACT

In the main part of the project, sources of water supply are considered, pumping stations are considered. As well as the use of water for various purposes and shows the flow of water technical need

In terms of construction, the characteristics of the condition of construction, instructions for the production of works, the organization of construction, the organization of traffic and the calculation of the construction site are reviewed.

Defined operating costs, local, object and consolidated estimates in the economic part. As well as the calculation of the main technical and economic indicators of the project..

Operational costs, local, object and summary estimates in economic part are defined. And also calculation of the main technical and economic indicators of the project.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Табиғи-климаттық жағдайы	8
1.2 Сумен жабдықтау объектісі	8
1.3 Сумен жабдықтау сұлбаларын таңдау	12
1.4 Судың сапасына қойылатын талаптар	12
1.5 Жер беті суларын жинауға арналған ғимарат	13
1.6 Тазарту ғимараттары	15
1.7 Таза су резервуарының есебі	27
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	28
2.1 Құрылыс шартының сипаттамас	28
2.2 Жұмыс көлемін есептеу	28
2.3 Техничко – экономикалық көрсеткіштер	28
3 Экономика бөлімі	29
3.1 Эксплуатациялық шығындарды анықтау	29
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31
ҚОСЫМШАЛАР	32

КІРІСПЕ

Тұрғын үй коммуналдық шаруашылықты жаңғырту, халықты сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету бағдарламалары елдің миллиондаған ұарапайым адамдарының күнбе күнгі мәселелерін шешуге бағытталған. Олар қазақстандықтардың өмірін жақсартады. Елбасы Нұрсұлтан Назарбаев Қазақстан халқына арнаған биылғы Жолдауында осындай міндеттерді жүктегені белгілі. Ол үшін үкімет сумен, жылумен, электр және газбен қамтамасыз ету жүйелеріне кең ауқымды жаңғырту жүргізіп, сондай ақ, тұрғын үй қатынасының оңтайлы моделін құруды қамтамасыз ету қажет. Оның ішінде ауыз су саласына ерекше көңіл бөлінген. Қазақстандықтарды сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселелері халықтың денсаулығын жақсартудың аса маңызды міндеті.

Көптеген салалардың ішінде заманауи техника, адам өмірін жақсартуға бағытталған, елді-мекендерді абаттандыру және өнеркәсіпті дамытуда үлкен және маңызды орын алады. Халықты таза, залалсыз сумен жабдықтаудың үлкен гигиеналық маңызы бар, себебі адамдарды су арқылы берілетін әр түрлі эпидемиялық аурулардан қорғайды. Елді мекенді жеткілікті мөлшерде сумен жабдықтау, оның абаттандыру дәрежесін белгілі деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Қазіргі замандағы қалаларды сумен қамту үшін, тәулігіне миллион метр куб суды қажет етеді. Осы мәселені шешу, әрі ауыз суды жоғары санитарлы сапамен қамту үшін табиғи су көздерін тыңғылықты таңдау және оны ластанудан сақтап, су құбырларындағы суды тиянақты тазалауды қажет етеді. Өнеркәсіп орнындағы әр түрлі өндірістерге көп мөлшерде суды қолдануды қажет етіп тұрады. Судың кеткен мөлшері сапасына байланысты, сол өнеркәсіптегі шыққан өнімнің құны да соған сай болады. Сол себепті өндірістік орындарды сумен дұрыс қамтамасыз ету өндірістің экономикасына әсер етеді.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Табиғи-климаттық жағдайы

Сумен жабдықтаудың көзін таңдау әр түрлі топографиялық, гидрохимиялық, гидротермиялық және де санитарлық зерттеулердің нәтижесінде таңдалады. Жер асты суының болмауы себебінен, ауыз суы мен өндірістік суларға жер үсті сулары қорларын пайдалану қажеттілігі туады.

Өзеннің бастауынан сағасына дейін 2530 км, жалпы су жинақтау ауданы 230 мың шаршы км. Максимальды ағу жылдамдығы 1,5 м/с аспайды.

уданның ауа-райы континентальды, жазы өте ыстық және құрғақ келсе, ызғарлы, өте суық желді, қары аз қысымен ерекшеленеді. Температураның жылдық орташа ауытқуы $-38,1^{\circ}\text{C}$, максимальді амплитудасы -73°C . Бұл аймаққа қатты үнемі соғатын солтүстік – батыс желдер тән, орташа көпжылдық жылдамдығы 3,9 м/с. Топырақтың нормативтік қату тереңдігі сазды топырақ пен сазды балшық үшін 191 см, құмдақ, ұсақ құм және ұнтақ құм үшін -232 см, ірі және орташа тасты құмдар үшін -249 см. 0° температураның топыраққа кірудің максимальді тереңдігі -270 см.

Абсолюттік ауытқу белгілері 140-200 м дейін солтүстіктен оңтүстікке қарай ылдйланады. Су алу ғимараттың және су жүретін құбырларының маңайында топырақтың 0,3-0,8 м құнарлы жамылғыдан тұрады, одан әрі ақшыл сұрдан қошқыл түстес саз топырақтар немесе құрамы мен физика-химиялық құрылымы бойынша ұқсас түспен құмдас саз балшықтан тұрады. Жер асты сулары жер үстіне 4,2÷10 м аралығында орналасқан. Бұл сулардың өлшенген мөлшерден 1,5 м дейін көтерілуі мүмкін. Химиялық сараптама нәтижесі бойынша бұл сулардың құрамы кәдімгі

1.2 Сумен жабдықтау объектісі

Сумен жабдықтау объектісіне: елді-мекен, коммуналды-тұрмыстық және қоғамдық кәсіпорын, нан зауыты. Одан басқа осы жобада жасыл желекті, соңғы үлгідегі жол өткел жамылғысы мен алаңы, су құбыр үймеретінің жеке қажеттілігімен өрт сөндіруге қажетті су шығыны ескерілген.

Қаланың тұрғын үй құрылысына байланысты су тұтынуын есептеу тұрғын үйді абаттандыру дәрежесін, қаланың бас жоспары бойынша халық санын қабылдауы арқылы су тұтыну мөлшерін 1.1 кестеде көрсетілген. Өндірістік орындарға қажетті ауыз су шығыны 1.2 кестеде көрсетілген.

Қалаға және өндірістік орындарға қажетті жалпы су тұтынуы 1.3 кестеде.

Өндірісті орындар өрт сөндіру үшін қажетті су шығыны ҚР ҚН 4.01-02-2009 бойынша 15 л/с құрайды, 116000 халқы бар қала үшін 3 өрт сөндіргіш керек, әр қайсысы 45 л/с тұрады.

Тұрмыстық-ауыз судың қолданылуы

Елді мкенді сумен жабдықтау жүйесін жобалаған кезде тұрғындардың тұрмыстық ауыз судың орта тәуліктік меншікті қажеттілігін ҚР ҚН 4.01-02-2009 бойынша №1 кестеден алынады. Судың бір тәуліктегі есептік шығыны Q орт.тәул, м³/тәул. Шаруашылық - ауыз судың есептік орташа тәулік шығыны мына формуламен анықталады:

$$Q = \frac{q \cdot N}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәул}, \quad (1.1)$$

мұндағы q - шаруашылық - ауыз суын тұтыну мөлшері, 1 тұрғынға л/тәул;
 N - тұрғындардың саны.

Тәуліктегі максималды және минималды су тұтынудың есептік шығыны былай анықталады:

$$Q_{\text{тәул. max}} = K_{\text{тәул. max}} \cdot Q_{\text{орт.}}, \text{ м}^3/\text{тәул}, \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{тәул. min}} = K_{\text{тәул. min}} \cdot Q_{\text{орт.}}, \text{ м}^3/\text{тәул}, \quad (1.3)$$

мұндағы $K_{\text{тәул. max}}$ - тәуліктік максималды тұрақсыздық коэффициенті, $K_{\text{тәул. max}} = 1,1-1,3$;

$K_{\text{тәул. min}}$ - тәуліктік минималды тұрақсыздық коэффициенті, $0,7 - 0,9$ -ға тең.

Тәуліктік тұрақсыздық коэффициенті $K_{\text{тәул}}$ халықтың әдет ғұрыпына, кәсіпорынның жұмыс тәртібіне, үйлердің абаттандырылу дәрежесіне байланысты анықталады.

Есептік сағаттық шығындар келесі формуламен анықталады:

$$q_{\text{сағ. max}} = , \text{ (м}^3/\text{сағ)}, \quad (1.4)$$

$$q_{\text{сағ. min}} = , \text{ (м}^3/\text{сағ)}. \quad (1.5)$$

Есепті секундтық шығындар келесі формуламен анықталады:

$$q_{\text{сек. max}} = k_{\text{нәд. max}} \cdot \frac{Q_{\text{сәт. max}}}{86400}, \text{ (л/с)}, \quad (1.6)$$

$$q_{\text{сек. min}} = k_{\text{нәд. min}} \cdot \frac{Q_{\text{сәт. min}}}{86400}, \text{ (л/с)}. \quad (1.7)$$

Өнеркәсіптегі тұрмыстық – ауыз сумен душ қабылдауға кететін су шығыны ҚР ҚН 4.01-02-2009 бойынша қабылданады. Кәсіпорын және қосалқы ғимараттарындағы тұрмыстық-ауыз суын тұтынуының есептік шамасы келесі формуламен анықталады және 1.2 кестеде көрсетілген.

Тәуліктік су тұтыну:

$$Q_{\text{тәу}} = q_n \cdot N_2, \quad (1.8)$$

мұндағы q_n - ауысымдағы бір адамның су тұтыну нормасы;

N_2 - бір тәулікте жұмыс істейтіндер саны;

$q^{\text{н}} = 45$ л/с – ыстық цехта;

$q^{\text{с}} = 25$ л/с – суық цехта.

Бір ауысымдағы су тұтыну $Q_{\text{ау}}$:

$$Q_{\text{ау}} = q_n \cdot N_{\text{ау}}, \quad (1.9)$$

мұндағы $N_{\text{ау}}$ - бір ауысымда жұмыс істейтіндер саны.

Өнеркәсіп орындарындағы су себерді қолдануға кететін судың есептік мөлшері келесі формуламен есептелінеді:

Тәуліктік су тұтыну:

$$Q_{\text{су.с.тәу}} = q_{\text{су.с}} \cdot N_3, \quad (1.10)$$

мұндағы $q_{\text{д}}$ - бір рәсімге кететін судың тұтыну мөлшері;

N_3 – тәулігіне су себерді қолданушылар саны.

Бір ауысымдағы су тұтыну $Q_{\text{су.с.тәу}}$:

$$Q_{\text{су.с.тәу}} = q_{\text{д}} \cdot N_{\text{д}}, \quad (1.11)$$

мұндағы $N_{\text{су.с.}}$ - бір ауысымда су себерді пайдаланушылар саны.

Бір су себер тордың сағаттық шығыны $q_{\text{д}}$ - 500л, ал су себерді қолдану ұзақтығы 45 мин.

$$Q_{\text{су.с.}} = 375 \text{ л/с.}$$

Суарғышқа су қолдану

Елді-мекен және кәсіпорын аумағын суғаруға кететін су шығынын ондағы аумақтың жамылғысына, суғару тәсіліне, көшеттер түріне, климаты мен басқа жергілікті шаоттарына байланысты ҚР ҚН 4.01-02-2009 алу қажет. Абаттандыру түрлері бойынша (жасыл көшеттер, жолдар т.б.) аудандар туралы мәліметтер болмаған жағдайда меншікті орташа тәуліктік суғару маусымындағы суды суғару үшін пайдалану климаттық жағдайларға, сумен қамтамасыз ететін қайнар көзіне байланысты, бір тұрғынға есептегенде 70 л/тәу деп алу керек.

Өртке қарсы су қолдану

Елді мекендегі немесе кәсіпорындағы өртті сөндіруге арналған судың есептік мөлшері келесі формуламен анықталады: сыртқы өрт сөндіруге судың секундтық мөлшері $Q_{\text{сек.өрт}}$:

$$Q_{\text{сек.өрт}} = q_{\text{өрт}} \cdot n, \quad (1.12)$$

мұндағы $q_{\text{өрт}}$ - гидрант арқылы бір өртті сөндіруге кететін су мөлшері, л/сек;
 n - бір мезгілде болатын өрт саны.

$$Q_{\text{сек.өрт}} = 40 \cdot 3 = 120 \text{ л/сек.}$$

Кәсіпорын үшін сыртқы өрт сөндіруге жұмсалатын су шығыны 15 л/сек кұрайды.

Өрт сөндіруге кететін судың жалпы мөлшері:

$$Q_{\text{сек.өрт}} = 120 + 15 = 135 \text{ л/сек.}$$

Еркін арынды анықтау

Елді мекенде максимальді тұрмыстық ауыз су қолдану кезіндегі су құбыр желісінде минимальді бос арынды ғимаратқа жер үсті арқылы кіргенде бір қабатты құрылыста 10 м кем емес, егер көп қабатты болса әр этажға 4 м қосып отырамыз.

Елді мекенде 1-8 қабатты құрылыстар бар. Осы құрылыстағы бос арындар тең болады:

$$H = 10 \text{ м бір қабатты құрылыста}$$

$$H = 10 + (n-1) \cdot 4 = 10 + (2-1) \cdot 4 = 14 \text{ м 2қабатты құрылыста}$$

$$H = 10 + (4-1) \cdot 4 = 22 \text{ м 4 қабатты құрылыста}$$

Желідегі біріктірілген су құбырдың максимальді еркін арыны 60 м аспау керек.

Техникалық қажеттіліктерге судың шығыны

Микросүзгі мен барабандық торларды түссіздендіру:

$$Q_1 = 3310 \text{ л/с} = 3310 \frac{86400}{1000} = 285984 \text{ м}^3/\text{тәул},$$

$$Q_2 = 250 \text{ л/с} = 250 \cdot 86,4 = 21600 \text{ м}^3/\text{тәул}.$$

ҚР ҚН 4.01-02-2009 судың жұмсартылуы 0,5 мэкв/л

$$Q_3 = 70 \text{ л/с} = 6048 \text{ м}^3/\text{тәул};$$

ауыз суды

$$Q_4 = 40 \text{ л/с} = 3456 \text{ м}^3/\text{тәул}.$$

Q_1 үшін 80% айналым рұқсат етіледі.

$$Q_1 = 285984 \cdot 0.2 = 57196.8 \text{ м}^3/\text{тәул},$$

$$Q_{т.н} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 57196,8 + 21600 + 6048 + 3456 = 88301 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

I ауысым - 40% - 35320,4 м³/тәул;

II ауысым - 30% - 35320,4 м³/тәул;

III ауысым - 40% - 35320,4 м³/тәул.

1.3 Сумен жабдықтау сұлбаларын таңдау

Су таратушы және су құбыр желісі. II көтерілудегі 900 мм диаметрлі сорап станциясының су таратушы желісі арындық темірбетон құбыры МЕСТ 12586-99 бойынша жобаланады.

2 су таратушыны жобалағанда.

Диаметрі 150-900 мм дейінгі су құбыр желісі – МЕСТ 10704-99 бойынша болат құбырдан жасалынады.

Таратушы бөлігі сақиналы жобаланады. 2,5 м тереңдікке тең топыраққа 0°, температураның кіруіне байланысты құбырды жүргізу тереңдігі 3 м.

Судың қайнар көзінің жалғыз болуынан сумен қамтудың келесі сұлбасы қарастырылады: өзеннен су - су алу ғимараттарымен алынып және I өрлеудегі сорап станциясымен су таратушы арқылы тазалау ғимаратының алаңына беріледі. Тазалаудан кейін ТСР түседі, онда өртке қарсы су қоры мен біркелкісіздік көлемін қадағалайды. Елді мекенге II көтеру сорғыш бекетінің резервуарына су беріледі.

1.4 Судың сапасына қойылатын талаптар

Қала халқының тұрмыстық – ауыз суына қажетті және де кәсіпорын жұмысшыларына душты қабылдау мен тұрмыстық – ауыз суға қажетті су «Ауыз су» ҚР СанНжЕ–3.01.067-97 талаптарына жауап беру керек. Тамақ өнеркәсібі өндірістік қажеттіліктеріне суды жоғарыда аталып кеткендей СанНжЕ талаптарына сай болуы керек.

Сумен жабдықтаудың сенімділігіне қойылатын талаптар

Қаланың сумен жабдықтаудың орталықтандырылған жүйесі су берудің сенімділігі юойынша I санатқа жатады. Осыған сәйкес, жоғарыда аталған жүйенің ғимараттары қажетті сапамен жеткілікті арынмен судың есептік шығын беруін қамтамасыз етуі қажет. 1-3 тәулік бойынша су берудің төмендеуі 30% кем болмауы тиіс.

Белгіленген шектен төмен су беру кезіндегі үзіліс немесе су берудің төмендетілуі бұзылған жағдайда өшірілген және резервті элемент жүйесі қосылғанда ғана 10 мин көп емес уақытқа рұқсат етіледі.

1.5 Жер беті суларын жинауға арналған ғимарат

Суды жинауға арналған ғимарат:

- Есептік су шығынының қайнар көзінен су жинауды қамтамасыз ету және оны тұтынушыларға жіберу;

- Сумен қамту жүйесін биологиялық өсімділер мен оған түсетін тасындалардан, қоқыстан, планктоннан қорғау;

- Балық шаруашылығы су қоймасын балық қорын күзету мекемесінің талаптарын қанағаттандыру.

Бастау бетіндегі суды жинауда жағалаудың беріктігіне, бастаудың тұрған жеріне, арна ағысына, судың ластану көрсеткіштеріне байланысты бөлінеді, олар ҚР ҚН 4.01-02-2009 көрсетілген.

Су жинау шарты орташа, лайлылығы $\leq 1500 \text{ мг/л}$, арнасы мен жағасы берік, су ішілік мұздануы бар.

Су қабылдау құрылғысының типін қажетті категориямен табиғи су жинау шартының қиындығына байланысты алады.

Су жинаудың арналық типін таңдаймыз. Оны көбінесе жазық жағалауда қолданылады. Осы жағдайда су жинауға қажетті өзендегі тереңдік жағалаудан үлкен арақашықтықта орналасқан, одан басқа, жазық жағалауда маусымдық өзгерістер кезінде өзендердің деңгейінен жағалауды су басып кетеді.

Тор мен торламаны есептеу

Су жинаудың өнімділігі:

$$Q_b = 131005.4 \text{ м}^3/\text{тәу} = 1,52 \text{ м}^3/\text{с};$$

$$Q_p = \frac{1.52}{2} = 0,76 \text{ м}^3/\text{с} \text{ бір секцияға};$$

$$v = 0,4 \text{ м/с}.$$

Су қабылдау тесігінің өлшемін судың қоқыс ұстағыш тор мен торламаның тесігіне құйылуының орташа жылдамдығы арқылы анықтауға болады.

Су қабылдау тесігіне судың құйылуының рұқсат етілген жылдамдығын су астында қалған қабылдағышта $0,3 \div 0,1 \text{ м/с}$ су алудың орташа шартына қарай суда қалған су қабылдағыш тағайындаймыз.

Бір секциялы $\Omega_{бр}$, м^2 су қабылдағыштың (брутто) алаңын анықтау, барлық секциялардың бір мезеттегі суды өндіруге кететін жұмысын мына формуламен есептейміз:

$$\Omega_{бр} = 1,25 \cdot K_{ст} \frac{Q_p}{U_{вт}} \quad (1.13)$$

мұндағы $U_{вт}$ - су қабылдағышқа құйылатын судың жылдамдығы, м/с ;

1,25 – тесіктің қоқысталуын ескеретін коэффициент;

Q_p - бір секцияның есептік шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$;

$K_{ст}$ – тор немесе торламаның білік тесіктерінің қысылуын ескеретін коэффициент.

Тор үшін:

$$K_{ст} = \frac{a_{ст} + c_{ст}}{a_{ст}}, \quad (1.14)$$

мұндағы $c_{ст}$ - біліктің қалыңдығы, см.

1) $a = 50 \div 100$ мм тор үшін

$c = 8 \div 12$ мм;

$$K_{ст} = \frac{5+1}{5} = 1,2;$$

$$\Omega_{бр} = 1,25 \cdot 1,2 \cdot \frac{0,76}{0,3} = 3,8 \text{ м}^2.$$

Алынғыш қоқыс ұстағыш тор 1200×1500 , $m = 94 \text{ кг}$, $F = 1,8 \text{ м}^2$, бір секцияға кететін тор саны $n = 2$, $F_{факт} = 1,8 \cdot 2 = 3,6 \text{ м}^2/\text{с}$.

2) торлама ауданын анықтау

$a = 20 \div 20$ мм торлама үшін;

$c = 2 \div 3$ мм;

$$K_{ст} = \left(\frac{2+0,2}{2} \right)^2 = 1,21.$$

Су қойманың орташа шартты ластануында, су жинайтынның өнімділігі $1 \text{ м}^3/\text{с}$ -тан көп болса, айналатын торламаны қолдану керек.

$$\begin{aligned} \vartheta_{вт} &= 0,4 \div 0,5 \text{ м/с}, \\ \Omega_c &= 1,25 \cdot 1,21 \frac{0,76}{0,5} = 2,29 \text{ м}^2. \end{aligned} \quad (1.16)$$

Айналмалы торламаның типін қабылдаймыз:

Төсемнің ені $B = 2 \text{ м}$;

Торламаның жұмыстық биіктігі.

$$h_p = \frac{\Omega_c}{B} = \frac{2,29}{2} = 1,145 \text{ м}. \quad (1.17)$$

Сораптың жұмысының сенімділігін арттыру үшін торламаның жұмыстық биіктігін ұлғайтып және құдықты тереңдетеміз.

$$h = h_p \cdot 2 = 1,145 \cdot 2 = 2,29 \text{ м}, \quad (1.18)$$

$$F_\phi = 2,29 \cdot 2 = 4,58 \text{ м}^2.$$

Торламаға құялатын негізгі жылдамдығы:

$$\vartheta_\phi = \frac{1,25 \cdot 0,76 \cdot 1,21}{4,58} = 0,31 \text{ м/с}.$$

3) су құбырының диаметрлерінің есебі

Сорғыш құбырлар үшін $\vartheta_r = 1,2 \div 2 \text{ м/с}$;

Өздігінен ағатын құбырлар үшін $\vartheta_r = 0,7 \div 1,5 \text{ м/с}$.

$$D = \sqrt{\frac{4Qp}{\pi \vartheta_r}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,76}{3,14 \cdot 1,2}} = \sqrt{\frac{3,04}{3,678}} = 0,9 \text{ м} = 900 \text{ мм}. \quad (1.19)$$

Д 5000-32(24НДН) маркалы 2 жұмысты және 2 резервті сораптарды қабылдаймыз.

1.6 Тазарту ғимараттары

Табиғи көздегі судың негізгі сапасының сипаттамасы

Табиғи көздердегі судың сапасы, сонымен қатар тұтынушылардың су сапасына қоятын талаптары әр түрлі. Тұтынушы талаптарының көзқарасы бойынша табиғи көздердегі су сапасын бағалау берілген объектіде суды қолдану мүмкіндігінің сұрағына жауап береді әрі су жүргізілетін құрылымдарда су өңдеудің сипатымен қажеттілігін орнатады.

Табиғи қайнар көздегі суларға талдама жүргізгенде ондағы әр түрлі заттар мен микроорганизмдер анықталады.

Қайнар көз суының дұрыс сипаттамасын алу үшін сараптама мен талдаманың іріктелімі жеткілікті ұзақ уақытта жүргізілуі керек, себебі судың маусымдық және басқа өзіне тән сапасы өзгеруі мүмкін.

ҚР СанНжЕ–3.01.067-97“Ауыз су санитарлы-бактериологиялық талдама әдісі” талабына сай бастаудың сараптама іріктемесі мен сапасының бағалануы.

Су сапасының көрсеткіші

Лайлылық – 1500 мг/л;

Түстілік – 40град;

Қаттылық – 7 мг.экв/л;

Дәмі мен иісі – 4 балл;

Коли индекс – 5;

Фтор құрамы – 1,0 мг/л;

Азоттық қосылыстар – 10 мг/л;

Құрғақ қалдық – 1000 мг/л;

рН – 6,5;

темір – 0,3 мг/л;

сульфаттар – 500 мг/л;

хлоридтар – 350 мг/л.

1 Лайлылығы басымдырақ болады. Жарықтандырылу коагуляциямен бірге қолданылады. Реагенттер: күкірт қышқылы, алюминий, хлорлы темір, темірлі купорос, ПАА, белсенді кремний қышқылы.

2 Түстілік басымдырақ. Алдын-ала хлорлау, коагуляциялау, флокулянтпен өңдеу, озондау қолданылады.

3 Дәмдері мен иістері басымдырақ. Алдын-ала хлорлау, углевание, KMnO_4 өңдеу, озондау.

4 Коли индекс басымдырақ. Хлорлау мен озондау арқылы зарарсыздану қолданылады.

Реагенттер: белсенді көмір, сұйық хлор, KMnO_4 , озон.

Су тазалау станциясының толық өнімділігі:

$$Q_{\text{тол}} = \alpha Q_{\text{пай}} + Q_{\text{кос}}, \quad (1.23)$$

мұндағы α - судың шығынын ескеретін коэффициент, $\alpha=1,04$.

$$Q_{\text{кос}} = 3,6 \cdot t_{\text{өрт}} \cdot m \cdot q_{\text{өрт}}, \quad (1.24)$$

мұндағы $t_{\text{өрт}} = 3$ сағат;

$m =$ бір уақыттық өрттер саны (ҚНЖЕ);

$N = 116041$ адам;

$m = 3$;

$q = 40$ л/сек;

$Q_{\text{өрт}} = 11664 \text{ м}^3/\text{тәу}$.

$$Q_{\text{тол}} = 1,04 \cdot 131005,4 + 11664 = 147909,6 \text{ м}^3/\text{тәу} = \frac{147909,6}{24} = 6162,9 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Реагенттік шаруашылық

Бастапқы суға сапасына байланысты жылдық әр түрлі мезгіліне реагенттердің есептік дозасын орнату керек.

а) коагулянт дозасы D_k , мг/л, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ есептегенде өндеу кезінде қабылдауға рұқсат етіледі: лайлы суларды ҚР ҚН 4.01-02-2009 №16 кестеден, түрлі-түсті суларды формуламен: $D_k = 4\sqrt{Ц}$.

мұнда $Ц$ - өнделген судың түстілігі, град.

Бір мезгілде суда өлшенген заттар мен түстілігі үлкен мөлшердегі коагулянттан қабылдайды.

лайлы суда $D_k = 70 \div 80$ мг/л

түсті суда $D_k = 4\sqrt{40}$ мг/л

Ең үлкен $D_k = 80$ мг/л деп қабылдаймыз.

ә) флокулянттың мөлшері былай қабылданады:

1) $0,2 \div 1$ мг/л ПАА

2) белсендірілген кремний қышқылы (SiO_2) тұндырғышқа кірер алдында судың температурасы $5-7^\circ\text{C}$ көп болса $2-3$ мг/л, температурасы $5-7^\circ\text{C}$ кем болса $3-5$ мг/л.

б) Хлоры бар реагенттердің мөлшерін (белсендірілген хлор бойынша) алдын ала хлорлылау кезінде және коагуляция қарқынының жақсаруы үшін және суды түссіздендіру, одан басқа ғимараттардың санитарлық жағдайының жақсаруына $3-10$ мг/л қабылдау қажет. Коагулянтты кіргізбестен бұрын реагенттерді $1-3$ мин бұрын кіргізу керек.

в) жапалақ пайда болдыру процессінің жақсартуына керек сілтілендіру реагент мөлшері, D_c , мг/л келесі формуламен табылады:

$$D_c = K_c(D_k/e_k - \text{Щ}_0) + 1, \quad (1.25)$$

мұндағы D_k – максимальді сілтілендіру кезеңінде, сусыз коагулянт мөлшері, мг/л;

e_k – эквивалентті коагулянт (сусыз) массасы, мг/мг·экв, $Al_2(SO_4)_3$ – 57 үшін қолданылады;

K_c – экке тең коэффициент (СаО бойынша) – 28;

$Щ_0$ – судың минимальді сілтілігі, мг·экв/л.

г) Судың иісі мен дәмін жою үшін қолдану керек:

ұнтақ тәрізді жіңішке дисперсті белсендірілген көмір, оның мөлшерін 4 балл үшін $30 \div 40$ мг/л қабылдайды.

Коагулянттық сылау дайындау

Коагулянтты ерітінді-ерітінді бактарда дайындалады, одан ол концентрациялық ерітіндінің сыйымдылық қоймасына қайта жіберіледі немесе мөлшерлену үшін шығындық бактарға жіберіледі. Суды ерітінді бакта (қысылған ауамен араластыру немесе араластырғышпен) қарқынды циркуляциялағанда 10-17% ерітінді, қайта есептегенде сусыз $Al_2(SO_4)_3$ алынуы мүмкін.

Ерітінді бактың қажетті сыйымдылығы W_e , м³, мына формуламен анықталады:

$$W_e = , \text{ м}^3 \quad (1.26)$$

мұндағы Q – судың есептік шығыны, м³/сағ;

n – станцияның жұмыс сағатының саны бір бекітпе үшін коагулянт ерітіндісінің көлемі есептелінеді, сағ; $10 \div 12$ сағ;

D_k – сусыз алюминий сульфатына қайта есептегендегі коагулянттың максимальді дозасы, мг/л;

v_1 – ерітулер соңындағы ерітінді концентрациясы, көбінесе 10-17% тең сусыз $Al_2(SO_4)_3$ алады;

γ – ерітінді тығыздығы – 1 т/м³.

$$W_t = \frac{80 \cdot 12 \cdot 6162,9}{10000 \cdot 15 \cdot 1} = 39,44 , \text{ м}^3.$$

Шығындық бактың сыйымдылығын W_p табу үшін, сусыз өнімді қайта есептегенде шығын бағіндегі жұмыс ерітіндісінің концентрациясын 4 –тен 10% дейін қабылдау керек.

$$W_e = \frac{61}{82} \cdot W_t = \frac{15}{10} \cdot 39,44 = 59,16 \text{ м}^3. \quad (1.27)$$

Ерітінді бактың саны, шығындық бак сияқты станцияда екеуден кем болмауы тиіс.

Коагуляция ерітілуі тіке шығындық бакта рұқсат етіледі, сол үшін оттық тормен немесе түбі мен қабырғасы перфорацияланған жәшікпен және ерітіндіні

араластыру жүйесі үшін сығылған ауамен немесе араластырғышымен жабдықталған болуы керек.

Ерітінді бактың биіктігі 1,4 м;
 Ерітінді қабатының биіктігі 1,05 м;
 Шығындық бактың биіктігі 2,2 м;
 Ерітінді қабатының биіктігі 2 м;
 Ерітінді бактың ауданы.

$$F_e = \frac{We}{1,4} = \frac{39,44}{1,4} = 28,17 \text{ м}^2. \quad (1.28)$$

Шығындық бактың ауданы:

$$F_e' = \frac{We}{2,2} = \frac{59,16}{2,2} = 26,9 \text{ м}^2. \quad (1.29)$$

Араластырғыштың есебі

Өңдеуші суды реагенттермен араластыру үшін араластырғыштар қолданады. Олар аз уақыт ішінде (2 мин көп емес) өңделуші судың бүкіл көлеміне қосылатын реагенттерді біркелкі тарату керек.

Құйынды үлгінің араластырғышы ағын турбулизациясының ұстанымында негізделген, оның тірі қимасының маңызды өзгерісінің және сәйкес жылдамдығының өзгерісі нәтижесінде жасалынады.

Бір араластырғышқа 1200-1500 м³/сағ араластырғыш санын анықтаймыз:

$$\frac{6004,44}{1300} \approx 5 \text{ дана},$$

$$q_c = \frac{6004,44}{5} = 1201 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

1) Жоғарғы бөліктің көлденең қимасының ауданы:

$$f_{\text{ж}} = \frac{q}{\vartheta_{\text{в}}} = \frac{1201}{1000} = 12,01 \text{ м}^2 \quad (1.31)$$

мұндағы $\vartheta_{\text{в}}$ — өрлемелі ағынның жылдамдығы, $\vartheta_{\text{в}} = 25 \div 28 \text{ мм/с}$.

2) Жоғарғы бөліктің өлшемдері:

$$B_{\text{ж}} = \sqrt{f_{\text{ж}}} = \sqrt{12,01} = 3,46 \text{ м}. \quad (1.32)$$

3) Араластырғышты төменгі бөлігіне кіретін жылдамдықты су беретін құбырдың өлшемі:

$\vartheta_{\text{н}} = 1,2 \div 1,5 \text{ м/с};$
 $q = 333,6 \text{ л/с};$

$$\vartheta=1,2 \text{ м/с};$$

$$d_{\text{ш}}=600 \text{ мм};$$

$$d_{\text{сырт}}=630 \text{ мм (Шевелев кестесі бойынша).}$$

4)Төменгі бөліктің өлшемдері (қиылысқан пирамида)

$$f_T=0,63 \cdot 0,63=0,397 \text{ м}^2$$

5)Төменгі бөліктің биіктігі $\alpha = 40^\circ$

$$h_T = \left[\frac{0,5}{b_i - b_c} \right] \text{ctg} \frac{40}{2} = [0,5(3,46-0,63)] \cdot 2,747 = 3,88 \text{ м} \quad (1.33)$$

6)Пирамидалық бөліктің көлемі:

$$W_H = \frac{1}{3} \ln(f_{\text{ж}} + f_T + \sqrt{f b f_H}) = \frac{1}{3} \cdot 3,88(12,01 + 0,397 + \sqrt{12,01 \cdot 0,397}) \approx 8,87 \text{ м}^2 \quad (1.34)$$

7)Араластырғыштың толық көлемі:

$$W_T = \frac{Q \cdot t}{60} = \frac{1201 \cdot 1,5}{60} = 30,025 \text{ м}^2, \quad (1.35)$$

мұндағы - сумен реагенттің араласуы мерзімі, $t=1,5$ мин.

8)Жоғарғы бөліктің көлемі:

$$W_{\text{ж}} = W_T - W_H = 30,025 - 18,87 = 11,155 \text{ м}^3. \quad (1.36)$$

9)Жоғарғы бөліктің биіктігі:

$$h_{\text{ж}} = \frac{W_{\text{ж}}}{f_{\text{ж}}} = \frac{11,155}{12,01} = 0,93 \approx 1 \text{ м}. \quad (1.37)$$

10)Араластырғыштың толық биіктігі:

$$h_a = h_c + h_i = 3,88 + 1 = 4,88 \text{ м} \quad (1.38)$$

11)Өлшемдер:

$$\vartheta_H = 0,6 \text{ м/с}$$

$$Q_H = \frac{Qr}{2} = \frac{1201}{2} = 600,5 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.39)$$

$$W_H = \frac{Q_H}{\vartheta_H \cdot 3600} = \frac{600,5}{0,6 \cdot 3600} = 0,28 \text{ м}^2. \quad (1.40)$$

Науадағы су деңгейінің есептелген биіктігі:

$$h_n = \frac{W_{\text{л}}}{b_{\text{л}}} = \frac{0,28}{0,3} = 0,93 \text{ м}, \quad (1.41)$$

мұндағы $i=0,02$ науа түбінің көлбеулігі.

12) Су жинағыш науадағы судың ішіндегі барлық тесіктердің қосынды ауданы :

$$F_{\text{т}} = \frac{Qr}{\vartheta_{\text{т}} \cdot 3600} = \frac{1201}{1 \cdot 3600} = 0,33 \text{ м}^2, \quad (1.42)$$

мұндағы $\vartheta_{\text{т}}=1$ м/с тесіктердегі су ағынының жылдамдығы;
 $d_0=70$ мм.

13) Су жинағыш науаның ішкі параметрі:

$$P_{\text{н}} = 4[b_i - 2(b_{\text{н}} + 0,06)] = 4[3,46 - 2(0,3 + 0,06)] = 10,96 \text{ м} = 10960 \text{ мм}. \quad (1.43)$$

14) Бір тесіктің ауданы:

$$f_6 = \pi \tau^2 = 3,14 \cdot 0,035^2 = 0,004 \text{ м}^2. \quad (1.44)$$

15) Тесіктердің жалпы саны:

$$N_{\text{т}} = \frac{F_{\text{ж}}}{f_{\text{ж}}} = \frac{0,33}{0,004} = 82 \text{ дана}. \quad (1.45)$$

16) Тесіктердің адымы (ось бойынша)

$$l_0 = \frac{P_{\text{л}}}{n_0} = \frac{10960}{82} = 133,6 \text{ мм}. \quad (1.46)$$

17) Тесіктердің арақашықтығы:

$$l_{\text{т}} - d_{\text{т}} = 133,6 - 70 = 63,6 \text{ мм}. \quad (1.47)$$

18) Су ағатын құбырдың өлшемі:

$$q = 336,6 \text{ л/с} \quad \vartheta = 0,84 \text{ м/с} \quad d_i = 700 \text{ мм} \quad d_c = 720 \text{ мм}$$

Құрама жаймадан су бүйір қалтаға түседі. Қалтаның өлшемін конструктивті қабылдайды, себебі оның төменгі бөлігіне араластырғыш арқылы өткен, судың бұрмасыз құбырын орналастыру үшін.

Жапалақ пайда болатын камераның есебі

Көлденең тұндырғыны коагуляциялы сұлбаларда пайдаланған жапырақшаландыру камерасының арақабырғаларын жасау ұсынылады. Мұнда

суағысының жылдамдығының азаюының салдарынан коагуляцияланған тұнбасы бар жапырақшалар пайда болады. $Q_{\text{caғ}}=6004,414 \text{ м}^3/\text{сағ}$.

1) Жапалақ пайда болатын камераның көлемі $Q_{\text{caғ}}$ -қа және камерадағы судың тұруының ұзақтығының t байланысты:

$$W = \frac{Q_{\text{caғ}} \cdot t}{60} = \frac{6004,414 \cdot 20}{60} = 2001,471 \text{ м}^3 \quad (1.48)$$

мұндағы $t=20$ мин.

2) Жапалақ пайда болатын камерасының ауданы:

$$F = \frac{W}{H} = \frac{2001,471}{3} = 667,157 \text{ м}^2 \quad (1.49)$$

мұндағы H – камераның биіктігі, $2 \div 3$ м.

3) Камерадағы су ағынының жылдамдығы $0,2$ м/с болғанда камерадағы арықшаның енін анықтаймыз:

$$b = \frac{Q_{\text{caғ}}}{3600 \cdot \vartheta \cdot H} > 0,7 \text{ м}, \quad (1.50)$$

$$b = \frac{6004,414}{3600 \cdot 0,2 \cdot 3} = 2,78 \text{ м}.$$

Камераның ұзындығын шартты түрде 25 м деп қабылдаймыз.

4) Арықшалардың санын анықтаймыз:

$$n = \frac{L}{b + \delta} \quad (1.51)$$

мұндағы b - арықшаның ені, м;

δ - камераның темірбетонды қабырғасының қалыңдығы - $0,18$ м.

$$n = \frac{25}{2,78 + 0,18} = 9. \quad (1.52)$$

5) Ағынның бұрылу саны арықшаның санынан 1 -ге кем болу керек.

$$m = 8 \div 10;$$

$$m = 9 - 1 = 8 \text{ айналым}.$$

6) Камера енін анықтаймыз:

$$b = \frac{F}{L} = \frac{667,157}{25} = 26,68 \text{ м}. \quad (1.53)$$

7) Камерадағы екпін шығыны:

$$h_k = 0,15 \cdot \vartheta_k^2 \cdot m, \text{ м}, \quad (1.54)$$

мұндағы m —ағынның айналым саны;

v_k – камерадағы судың қозғалу жылдамдығы, 0,2 м/с.

$$h_k = 0,15 \cdot 0,2^2 \cdot 8 = 0,048 \text{ м.}$$

Көлденең тұндырғыны есептеу

Су тазалау кезінде тұнбаның түсуіарнайы ғимаратта жүзеге асады. Көлденең тұндырғыш жоспарда тік бұрыш күйіндегі бассейнді ұсынады. Түссіздендірілуге жататын су, оның [иесін] қабырғасына жіберіледі, тұндырғыш бойымен қарама-қарсы кесік қабырғасына дейін өтіп, сол жерден қайта шығарылады. Тұндырғыштың жұмыс бөлігін ажыратқанда онда тұнбалардың шөгуі болады – бұл тұнба зонасы және төменгі бөлігі, онда шөнген тұнба жиналады,- тұнбаның жинақталу және нығыздалу зонасы. Көлденең тұндырғыштың жоспардағы жалпы ауданы F , m^2 мына формуламен есептеледі:

$$F_{\text{жалпы}} = \frac{\alpha \cdot Q_{\text{сағ}}}{3,6 U_0}, m^2, \quad (1.55)$$

мұндағы U_0 – тұндырғышта ұсталынатын заттардың түсуінің жылдамдығы, 0,5 м/с;

α – тік құраушы ағынның жылдамдығына әсерін ескеретін коэффициент, $\alpha=1,3$.

$$F_{\text{жалпы}} = \frac{1,3 \cdot 6004,414}{3,6 \cdot 0,5} = 4336,52 \text{ м}^2.$$

2) Тұндырғыштың ұзындығы

$$Z = \frac{H_{\text{ор}} \cdot \vartheta_{\text{ср}}}{U_0}, \text{ м}, \quad (1.56)$$

мұндағы $H_{\text{ор}}$ – Станцияның биіктік сұлбасына байланысты $3 \div 3,5$ м деп қабылданатын тұнба зонасының орташа биіктігі;

U_0 - $7 \div 10$ мм/с деп қабылданатын тұндырғыш басындығы судың көлденең қозғалысының есептік жылдамдығы.

$$Z = \frac{3,2 \cdot 8}{0,5} = 51 \text{ м.}$$

1) Тұндырғыштың ені B , м мына формуламен анықталады:

$$B = \frac{F}{L \cdot N}, \quad (1.57)$$

мұндағы N – техникалық - экономикалық негізінде қабылданатын, бірақ 2-ден кем емес тұндырғыштың есептік саны.

$$B = \frac{4336,52}{51,4} = 21,26 \text{ м.} \quad (1.58)$$

2) Тұндырғыштың орташа тереңдігі:

$$H_{\text{тұн}} = H_{3,0} + H_{3,н} = 3,2 + 0,46 = 3,66 \text{ м.} \quad (1.64)$$

Жылдам сүзгішті есептеу.

Су тазалау кезінде жылдам сүзгілеу немесе “жылдам сүзгі” ұстанымдары бойынша жұмыс істейтін кеңінен қолданылады. Сүзгі типімен жүктеудің көлеміне байланысты тазалау станцияларының тәжірибелік жұмыстарында осы сүзгіштер үшін сүзгілеу жылдамдығы 5,5 тен 15 м/сағ қабылданады.

Жүктеудің жалпы биіктігі $H=1,6$ м. Жүктеудің үстінгі жағындағы су қабатының биіктігі $h=2,5$ м

1) Сүзгіштер ауданы

$$F_c = \frac{Q}{T_6 \cdot \vartheta_n - n_{\text{пр}} q_{\text{пр}} - n_{\text{пр}} t_{\text{пр}} \cdot \vartheta_n}, \text{ м}^2, \quad (1.65)$$

мұндағы Q – станцияның пайдалы өнімділігі, $\text{м}^3/\text{тәу}$;

T_6 – тәулік бойы бекеттің жұмыс істеу ұзақтығы, сағ;

ϑ_n – сүзгілеудің тәртіп кезіндегі есептік жылдамдығы, м/сағ ҚНЖЕ бойынша алынады, 7-10 м/сағ;

$n_{\text{ж}}$ – пайдалымның нормальды тәртібінде тәулігіне бір сүзгішті жуудың саны, $n_{\text{пр}}=2$;

$q_{\text{ж}}$ – бір сүзгішті бір рет жууға кететін судың меншікті шығыны, $\text{м}^3/\text{м}^2$.

$$q_{\text{ж}} = 3,6 W t_{\text{пр}}, \quad (1.66)$$

мұндағы W – жуудың қарқындылығы;

$t_{\text{ж}}$ – жуудың ұзақтығы, $0,12 \div 0,1$ сағ;

$q_{\text{ж}} = 3,6 \cdot 15 \cdot 0,12 = 6,48 \text{ м}^3/\text{м}^2$;

$t_{\text{ж}}$ – жууға байланысты сүзгіштің бос тұру уақыты, сумен жуылатын сүзгіштер үшін қабылданады 0,33 сағ.

$$F_c = \frac{131005,4}{24 \cdot 8 - 2 \cdot 6,48 - 2 \cdot 0,33 \cdot 8} = \frac{131005,4}{192 - 12,96 - 5,28} = \frac{131005,4}{173,76} = 753,94 \text{ м}^2.$$

2) Сүзгіштер саны:

$$N=0,5\sqrt{F}=0,5\sqrt{753,94} \approx 14. \quad (1.67)$$

3) Бір сүзгіштің ауданы:

$$f = \frac{F}{N} = \frac{753,94}{14} = 53,85 \text{ м}^2. \quad (1.68)$$

Тарамдау жүйесіндегі сүзгіштерді есептеу:

1) Жуу шығыны

$$q_{\text{ж}} = \omega f = 15 \cdot 53,85 = 807,75 \text{ л/с} \quad (1.69)$$

2) Коллекторға келген судың жылдамдығы:

$$v = 1,0 \div 1,2 \text{ м/с}; d_{\text{в}} = 600 \text{ мм}; d_{\text{н}} = 620 \text{ мм};$$

3) Тарамдардың ұзындығы:

$$L_{\text{тар}} = \frac{l_{\text{с}} - d}{2} = \frac{10 - 0,62}{2} = 4,7 \text{ м} \quad (1.70)$$

$$b_{\text{с}} = \frac{f}{l_{\text{с}}} = \frac{53,85}{10} = 5,385 \text{ м} \quad (1.71)$$

5) Тарамдардың саны:

$$m = \left(\frac{b_{\text{с}}}{Z}\right) \cdot 2 = \frac{5,385}{0,3} \cdot 2 = 36, \quad (1.72)$$

мұндағы $Z = 0,25 \div 0,35 \text{ м}$ – тарамдар өсінің арақашықтығы.

Тарамдар саны коллектордың екі жағына тең бөлінеді

6) Бір тарамдағы судың шығыны:

$$Q_{\text{тар}} = \frac{q_{\text{пр}}}{m} = \frac{807,75}{36} = 22,44 \text{ л/с}, \quad (1.73)$$

егер $\vartheta_{\text{тар}} = 1,6 \div 2 \text{ м/с}$, $d_{\text{отв}} = 100 \text{ мм}$ болғанда

7) Тарамдағы тесіктердің диаметрі 10-12 мм болған жағдайда, тесіктердің жалпы ауданы:

$$N_{\text{тар}} = \frac{\sum f_{\text{ж}}}{f_{\text{тар}}} \quad (1.74)$$

$$\sum f_{\text{ж}} = \frac{0,25 \cdot F_{\text{с}}}{100} = \frac{0,25 \cdot 53,85}{100} = 0,13 \text{ м}^2. \quad (1.75)$$

Тесіктердің жалпы саны:

$$n_{\text{тес}} = \frac{0,13}{0,000113} \approx 1151 \text{ дана.}$$

Су жинау және суды ағызу науашаларының есебі

1) Науашалар саны:

$$n_{\text{ж}} = \frac{lc}{2,2} = \frac{10}{2,2} = 4,54 \approx 5 \text{ дана.} \quad (1.78)$$

мұндағы 2,2 – науашалар өсінің арақашықтығы.

2) Бір науашадағы судың шығыны:

$$q_{\text{ж}} = \frac{q_{\text{пр}}}{n_{\text{ж}}} = \frac{807,75}{5} = 161,55 \text{ л/с.} \quad (1.79)$$

3) Науашаның ені:

$$B_{\text{нау}} = K_{\text{нау}} \sqrt{q_{\text{ж}}^2 / (1,57 + a_{\text{ж}})^3} \text{ п. 6.111} \quad (1.80)$$

мұндағы $q_{\text{ж}}$ – науаша бойынша су шығыны, м³/с;

$a_{\text{ж}}$ – науашаның тікбұрыш бөлігінің биіктігі оның енінің жартысының қатынасы, 1-ден 1,5-ке дейін қабылданады;

$K_{\text{ж}}$ – науашаның жартылай домалақ астауына – 2, бесбұрышты науашаға – 2,1 бірдей қабылданатын коэффициент.

$$B_{\text{ж}} = 2,1 \sqrt{0,162^2 / (1,57 + 1,5)^3} = 2,1 \sqrt{0,026 / 28,93} = 2,1 \sqrt{0,0009} = 2,1 \cdot 0,243 = 0,51 \text{ м} \quad (1.81)$$

4) Сүзгілеу жүктемесінің үстінен науашаның жиегіне дейінгі арақашықтық, $H_{\text{нау}}$, м

$$H_{\text{нау}} = \frac{H \cdot a}{100} + 0,3; \text{ м} \quad (1.79)$$

мұндағы H_3 – сүзетін қабаттың биіктігі, м;

a_3 – сүзгішті жүктеудің кеңеюі, $a_3 = 5\%$.

$$H_{\text{ж}} = \frac{1,6 \cdot 50}{100} + 0,3 = 1,1 \text{ м.}$$

5) Арынның жоғалуын анықтау

а) реттегіш жүйедегі арынның жоғалуы

$$h_{\text{р.ж}} = \left(\frac{2,2}{a} + 1 \right) \frac{\vartheta_{\text{кол}}}{2g} + \frac{\vartheta_{\text{р.ж}}}{2g}, \text{ м,} \quad (1.82)$$

мұндағы a – тарамдау жүйесінің тарамдарының жалпы ауданының коллектор қимасының ауданына қатынасы;

$\vartheta_{\text{кол}}$ – коллектордағы судың қозғалу жылдамдығы, $0,8 \div 1,2$ м/с;

$\vartheta_{\text{р.ж}}$ – реттегіш құбыршалардағы жылдамдық, $1,6 \div 2$ м/с.

$$h_{\text{р.ж}} = +1) \frac{0,8}{2 \cdot 9,8} + \frac{1,6}{2 \cdot 9,8} = 36,2 \cdot 0,033 + 0,131 = 1,32 \text{ м.}$$

ә) Сүзгілеуіш қабаттағы арынның жоғалуы

$$h_{\text{с.к}} = (a + b\omega) H_{\text{с}}, \text{ м} \quad (1.83)$$

мұндағы $a=0,76$; $b=0,017$ – түйірдің кесектігіне байланысты алынатын көлемдер.

$$h_{\text{р.ж}} = (0,76 + 0,017 \cdot 15) \cdot 1,6 = 1,62 \text{ м.}$$

б) Қиыршықтас ұстайтын қабаттағы арынның жоғалуы:

$$h_{\text{к.к}} = 0,022 \cdot H_{\text{к.к}} \cdot \omega = 0,022 \cdot 0,5 \cdot 15 = 0,165 \text{ м.} \quad (1.84)$$

Хлораторды есептеу

Су құбыр тазалау станцияларындағы суды хлорлылау үшін сұйық хлор қолданылады. Суды хлорлылаудың орнына сүзгіш пен тұндырғыштан кейін су тазалау тәжірибесінде кейде тұндырғыштан араластырғышқа дейін, ал кейде сүзгішке жіберер алдында хлорлауды қолданады. Алдын-ала хлорлылау коагуляцияға себепші болып, органикалық заттарды қышқылдандырылады, солар осы процессті кідіртеді. Сондықтан коагулянттың мөлшерін кішірейтеді және де тазалау ғимараттың өзінде жақсы санитарлық жағдаймен қамтамасыз етеді.

1) Хлордың сағаттық шығыны:

$$q'_{\text{сағ}} = \frac{Q \cdot D_{\text{хл}}}{1000 \cdot 24} = \frac{147909,6 \cdot 5}{1000 \cdot 24} = 30,8 \text{ кг/сағ.} \quad (1.90)$$

Алдын-ала хлорлау кезінде хлордың мөлшерін $3 \div 10$ мг/л деп аламыз, сүзгіштен кейін залалсыздандыру үшін - $2 \div 3$ мг/л

$$q''_{\text{сағ}} = \frac{147909,6 \cdot 2}{1000 \cdot 24} = 12,3 \text{ кг/сағ.}$$

2) Шығынның хлорлы баллонның саны:

$$n_{\text{бал}} = \frac{q_{\text{ж}}}{S_{\text{бал}}} = \frac{43,1}{0,7} = 62 \text{ дана,} \quad (1.91)$$

мұндағы $S_{\text{бал}}$ – жасанды жылытусыз бір баллонның хлорды $t=16^{\circ}\text{C}$ кезінде $S_{\text{бал}}=97 \text{ кг/сағ.}$

3) Баллонның айлық шығыны:

$$N_{\text{айл}} = \frac{q_{\text{ж}} \cdot 30}{40} = \frac{43,1 \cdot 24 \cdot 30}{40} = 776 \text{ дана,} \quad (1.92)$$

мұндағы 40 – бір баллонның сыйымдылығы.

$$Q_{\text{тәу}} = q_{\text{ж}} \cdot 24 = 43,1 \cdot 24 = 1034,4 \text{ кг/тәу.} \quad (1.93)$$

1.7 Таза су резервуарының есебі

Резервуардың сыйымдылығы су қорының реттегіш, өртке қарсы және апаттылық сақтау шартымен анықталады. 2 дана 1000 м^3 алынады.

$$W_{\text{р.г.в}} = W_{\text{р}} + W_{\text{с}} + W_{\text{өрт}} + W_{\text{с.н}} \quad (1.94)$$

мұндағы $W_{\text{р}}$ – реттегіш көлем – $13200 \text{ м}^3/\text{сағ.}$;

$W_{\text{с}}$ – сүзгішті жууға кеткен шығын, жуу саны – $484,65$;

$W_{\text{өрт}}$ – өрт сөндіруге кететін судың қоры – 1720 м^3 ;

$W_{\text{с.н}}$ – станцияның өзіндік қажеттіліктеріне керек қоры – 4582 ;

$W_{\text{р.г.в}} = 13200 + 484,65 + 1720 + 4582 = 19986,65 \text{ м}^3/\text{сағ.}$

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Құрылыс өндірісінің технологиясы құрылыс кезеңіндегі құрылыстық монтаждық жұмыстардың әдісі мен амалының пәні болып табылады. Құрылыс өндірісінің технологиясы «Құрылыстық монтаждық жұмыстырды қалай және немен жүзеге асыру керек» деген сұраққа жауап береді. Құрылыстық көліктермен мезанизмдердің санының артуы арқасында жаңа мықты жоғары өнімді құрылыстық көліктер жасалынады, соның нәтижесінде көбі автоматты түрде басқару мен бақылау құрылғыларымен жабдықталады, соның арқасында толығымен физикалық еңбектен босатылады немесе максимальді түрде жеңілдік береді. Соңында жұмыс ұзақтылығы қысқарып, құрылыс сапасы артады.

2.1 Құрылыс шартының сипаттамас

Құрылыс Ақмола облысында жүргізіледі. Алаң құрылыс пен жасыл желектен босатылған. Құрылыс ауданының территориясының геологиялық құрылымы сары топырақты саздақпен жамылған.

2.2 Жұмыс көлемін есептеу

Екі тік бұрышты таза су резервуарын тұрғызу үшін қазаншұңқырды қазу. Резервуарлардың арақашықтығы – 10 м, олар топырақтың ішіне 0,75h тереңдетілген. (мұнда $h=5,7$ м-резервуардың биіктігі).

Қазаншұңқырдың өлшемдерін үлкейту керек: кесе көлденең жаққа 25 см әрбір резервуардың сыртқы жағынан және тік 12 м-ге, түбінен көліктердің шығып-кіруі үшін. Соңында қазаншұңқырдың өлшемдерін орнатамыз: ені $B_k=89,5$ м және ұзындығы $l_k=49,6$ м. Қазаншұңқырдың көлемін оны жай фигураларға бөлу арқылы анықтаймыз: орталық бөлік $V_{o.б.}$ бүйір құлама ойық арасындағы , төрт бұрышты пирамида $V_{б.п.}$ және екі бүйір призма $V_{пр.}$

2.3 Техничко – экономикалық көрсеткіштер

- 1 Құрылыстық – монтаждық жұмыстардың өзіндік құны – 378000 теңге
- 2 Құрылыс ұзақтығы – 92 күн
- 3 Құрылыстық-монтаждық жұмыстардың еңбек сыйымдылығы 152 ад/күн
- 4 Жер жұмыстарының механизациясының деңгейі 97,6%
- 5 Құрылыс ұзақтығына байланысты шартты - тұрақты шығынның азайтылуы: $\Delta=151,20$

3 Экономика бөлімі

3.1 Эксплуатациялық шығындарды анықтау

Эксплуатациялық шығындар-жұмсалар, шығарылған су құбыры өніміне немесе жыл бойғы су құбыры қызметіне жұмсалудың тікелей байланысты. Эксплуатациялық шығындарды келесі формула бойынша анықтайды:

$$C_{\text{э.ш}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{ж.н}} + C_{\text{ц.э.ж.}}, \text{ тең/тиын}, \quad (3.1)$$

мұндағы $C_{\text{м}}$ -Материалдарға кеткен шығындар;
 $C_{\text{э}}$ -Электроэнергияға кеткен шығындар;
 $C_{\text{а}}$ -Амортизациялық аударымдар;
 $C_{\text{ж.н}}$ -Өндіріс жұмысшыларының жалақысы;
 $C_{\text{ц.э.ж.}}$ -Цехтық және жалпы эксплуатациялық шығындар.

1) Электроэнергияға кеткен шығындар.

$$C_{\text{э}} = \text{тең/жыл}, \quad (3.2)$$

мұндағы C_1 -электр есептегішпен есептелген, 2,2 теңге тариф 1 кВт/сағатқа, теңге;

C_2 -1кВт 7800 теңге арналған белгіленген қуаттылықтың жылдық төлемі;

$N_{\text{ж.і}}$ - і электрқозғалтқыштың қолданылатын жұмыс қуаттылығы, 1 жыл кВт/сағ;

$N_{\text{б.і}}$ - і электрқозғалтқышының белгіленген қуаттылығы, кВт;
 $\cos\varphi$ - қуаттылық коэффициенті, 0,85.

Суды көтеру және суды жеткізу немесе сорғыш бекеттеріндегі суды қайта айдауға жұмсалатын электроэнергиясының жылдық шығынын келесі формуламен анықтаймыз:

$$N_{\text{б.і}} = \frac{q_{\text{ор}} \cdot H \cdot t}{102 \cdot \eta_{\text{с}} \cdot \eta_{\text{к}}}, \text{ кВт сағ/жыл}. \quad (3.3)$$

мұндағы $q_{\text{ор}}$ - жылына орташа сорғыштың берілуі, л/сек. $Q_{\text{ор}}=1516$ л/сек;

H - сорғыштың толық қысымы. $H=65$ м;

t - сорғыштың жылына жұмыс істеу сағатының саны; $t=365 \cdot 24$,

$\eta_{\text{с}}$ - ПӘКсорғыш, $\eta_{\text{к}}=0,92$;

$\eta_{\text{к}}$ -ПӘК қозғалтқыш (қозғалтқыштың қуаттылығы бойынша қабылдайды), $\eta_{\text{дв}}=0,85$.

Бекітілген қуаттылықты келесі формуламен көбейтеді:

$$N_{\text{ж.і}} = \frac{P \cdot K_0 \cdot \Sigma N}{\cos\varphi} \text{ кВт}, \quad (3.4)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Булаев елді мекенінің негізгі су тұтынушылары өнеркәсіп пен халық екенін ескеріп, ауыз судың қажеттілігі, сумен қамтамасыз етудің маңыздылығы ол жер асты сулары болып келеді, яғни ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын гигиеналық талаптар» бойынша судың құрамында фтордың қажетті мөлшерде болуын қарастырамыз. Сумен жабдықтау жүйесі келесі түрде қабылданды: су ұңғымадан фторсыздандыру орталығына беріледі, сүзгілерден өтіп фторсызданады жай сумен араласып содан кейін сұйық хлормен тазаланып таза су резервуарына келіп түседі. Таза су резервуарынан сорғы станциясының екінші су көтергіші екі су құбыры магистральдық желілер арқылы Щучинск елді мекеніне таратылады.

Қорытындылай келе дипломдық жобада Булаев елді мекенін жоғары сапалы және гигиеналық талаптарға сай таза сумен қамту мақсатында барлық қажетті есептеулер жүргізілді. Жобада еңбек және су қауіпсіздігі жөнінде судың лайлануынан, түбегейлі жоқ болып кету қауіпі жөнінде, құрылыс жобалау кезінде су қанаушылығы тиімді экономикалық игерушілік судың бөлек-бөлек бастауларының қамтамасыз етуі қарастырылған және де су көздерін қорғау сулы заңнаманың бұзушылығына жол бермеу жөнінде жауапкершілік көзделгеніне көзіміз жетті. Экономикалық бөлім негізгі материал шығындарының есептеулерінен тұрады. Жалпы құрылыс жұмыстарының жергілікті сметасы, нысандық және жиынтық сметалары ҚР ҚНжәнеЕ талаптарына сәйкес құрылған. Соның нәтижесінде іс шараларды енгізуден түскен жылдық экономикалық тиімділігі көрсетілген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын талаптар»
- 2 ҚР ҚН 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар және имараттар. Алматы 2010.
- 3 ҚР ҚНЖЕ 4.01-41-2006 Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы.
- 4 Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб.- М, строиздат, 1973г.
- 5 Кожин В.Ф. Очистка питьевой воды. М, Стройиздат. 1971г.
- 6 Николадзе Т.Н. и другие. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. М, Высшая школа, 1984г.
- 7 Кульский Л.А, Булова М.Н. и другие. Проектирование и расчет очистных сооружений водопровода. Киев, издательство, "Будевельник", 1972г.
- 8 Бородин И.В. Технологии и организация строительство водопроводно-канализационных сооружений. М, Стройиздат, 1999г.
- 9 Белецкий Б.Ф. Технология строительных и жилищных работ. М, Высшая школа, 1996, 384.с.
- 10 Мыңтаев М.М., Мырзагелдина Ж.М. Нарық өндіріс экономикасы: Оқу құралы.-Алматы: Экономика, 2011.
- 11 Кашкинбаев И.З. Технология строительства водопроводно-канализационных сетей: Учебное пособие. Алматы: КазГАСА, 1993.
- 12 Кашкинбаев И.З. Курсовое и дипломное проектирование. Алматы: КазГАСА, 1998.
- 13 Кашкинбаев И.З., Бештембеков Е.К. Производство строительно-монтажных работ кранами и расчет такелажной оснастки. Алматы: РУМК МНО КазССР. 1989.
- 14 Поляков В.И. и др. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта. М.:Стройиздат, 2001.
- 15 Рейш А.К. и др. Машины для земляных работ. М.:Стройиздат, 2006.
- 16 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства: Высшая школа 1989г.

ҚОСЫМШАЛАР

А.1 Кесте – Елді мекеннің тұрғын үй бөлігінің су тұтынуын есептеу

Тұрғын үй аудандарының абаттандыру дәрежесі	Халық саны мың ал	1 тұрғынғы су тұтынуының жылдық орташа тәуліктік нормасы л/тәу	Тәуліктік тұрақсыздық коэф-ті	Орташа тәуліктік есептік су шығыны м ³ /тәу	Тәуліктік шығындар м ³ /тәу		Сағаттық тұрақсыздық коэф-ті		Сағаттық шығын м ³ /сағ	
					Q _{max} ^{тәул}	Q _{min} ^{тәул}	K _{сағ.max}	K _{сағ.min}	q _{сағ.max}	q _{сағ.min}
Орталықтандырылған ыстық сумен қамтамасыздандырылған ғимарат	38	300	$\frac{1,2}{0,8}$	11400	13680	9120	1,51	0,29	860,7	110
Ішкі су құбырымен, канализациямен және жергілікті су жылытқыш ваннасымен жабдықталған ғимараттар	53	190	$\frac{1,2}{0,8}$	10070	12084	8056	1,495	0,3	752,7	100
Ішкі су құбырымен және ваннасыз канализациямен камтылған ғимарат	25	140	$\frac{1,2}{0,8}$	3500	4200	2800	1,55	0,275	271,3	32
Барлығы	116			24970	29964	19976			1884,7	243
Жергілікті өдірістің есептелмеген 10%				2497	2996,4	1997,6			188,47	24
Барлығы				27467	32960,4	21973,6			2073,17	268
Жасыл желекті суғару	116	70	$\frac{1,2}{0,8}$	8120	9744	6496	1,42	0,375		101
Елді мекен бойынша барлығы				35587	42704,4	28469,6			2073,17	369

А Қосымшасы

А.2 Кесте – Өндірістегі жұмысшылар мен қызметкерлердің тұрмыстық қажеттіліктері

Ауысым саны	Ыстық цех			Суық цех			Су себер шығындары				Жалпы су шығыны $Q, \text{м}^3$
	жұмысшылар саны N_1 , ад.	1 адамға су шығының нормасы q , л/ад	су шығыны $Q_{\text{ыстық}}$ м^3	жұмыс- шылар саны N_2 , адам	1 жұмысшы-ға кететін су шығының нормасы q_2 л/ад	су шығыны $Q_{\text{суық}}$ м^3	су себер қабылдай-тындар саны, ад	1 су себер торына адам саны	1 су себер торына шығын нормасы	$Q_{\text{су себ.}}$ $\text{м}^3/\text{тәул}$	
I	400	45	18	1600	25	40	1600	7	375	85,71	143,71
II	250	45	11,25	1250	25	31,25	1250	7	375	66,96	109,46
III	250	45	11,25	1250	25	31,25	1250	7	375	66,96	109,46
Σ	900		40,5	4100		102,5	4100			219,63	362,63

А Қосымшасының жалғасы

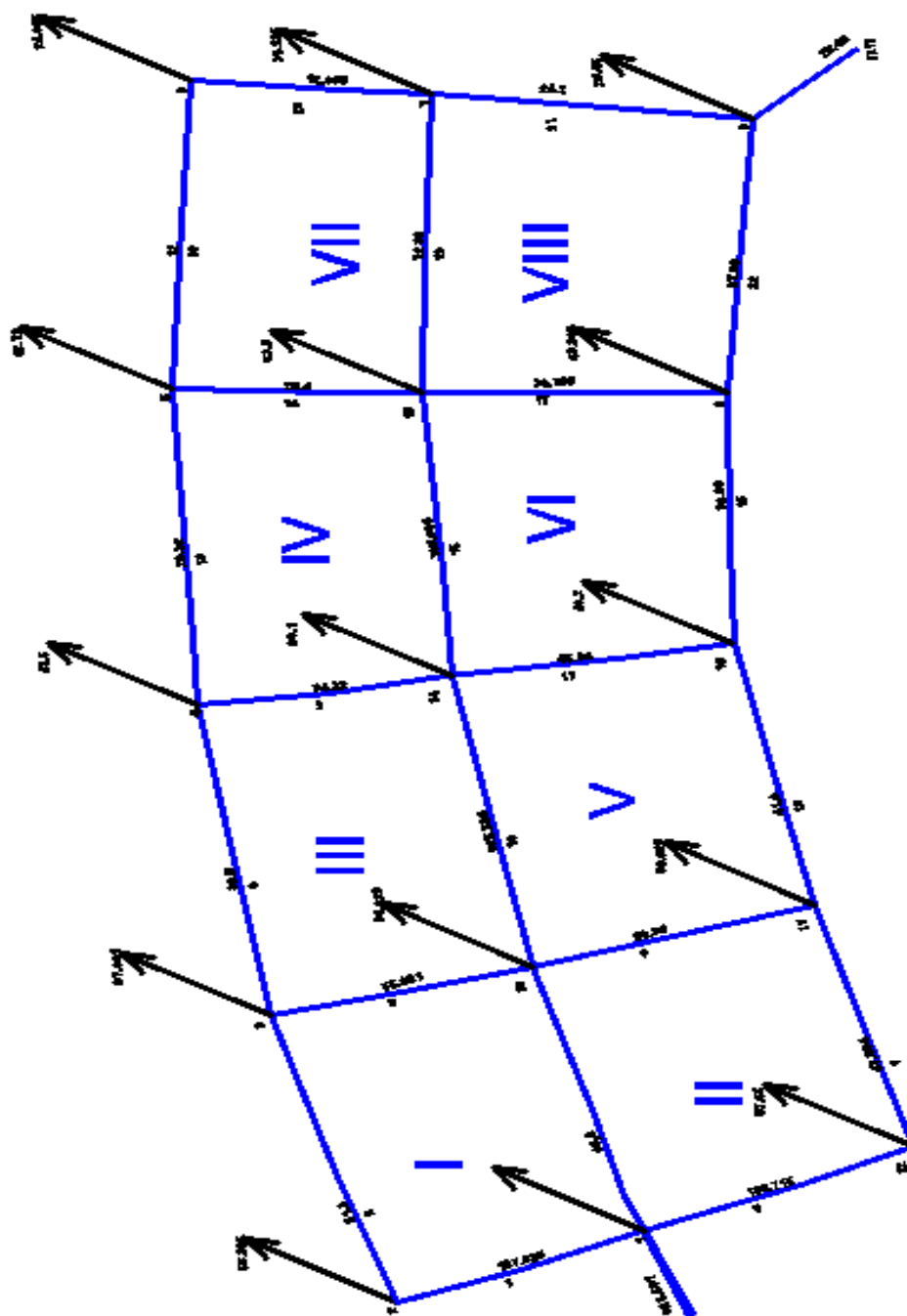
А Қосымшасының жалғасы
А.3 Кесте - Қалаға және өндірістік орындарға қажетті жалпы су тұтынуы

Тәуліктің сағаттары	Қаланың шаруашылық-ауыз су шығындары								
	І аудан		ІІ аудан		ІІІ аудан		ескерілмеген шығындар	Суғаруға	
	К _{сағ} , % 1,5	м ³	К _{сағ} , % 1,5	м ³	К _{сағ} , % 1,5	м ³		автокәліктерге	аулаға
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0-1	1,5	205,20	1,5	181,26	1,5	63,00	44,946		
1-2	1,5	205,20	1,5	181,26	1,5	63,00	44,946		
2-3	1,5	205,20	1,5	181,26	1,5	63,00	44,946		
3-4	1,5	205,20	1,5	181,26	1,5	63,00	44,946		
4-5	2,5	342,00	2,5	302,10	2,5	105,00	74,91		
5-6	3,5	472,80	3,5	422,94	3,5	147,00	104,874		
6-7	4,5	615,60	4,5	543,78	4,5	189,00	134,838	487,2	324,8
7-8	5,5	752,40	5,5	664,62	5,5	231,00	164,802	487,2	324,8
8-9	6,25	855,00	6,25	755,25	6,25	262,50	187,275	487,2	324,8
9-10	6,25	855,00	6,25	755,25	6,25	262,50	187,275	487,2	
10-11	6,25	855,00	6,25	755,25	6,25	262,50	187,275	487,2	
11-12	6,25	855,00	6,25	755,25	6,25	262,50	187,275	487,2	
12-13	5	684,00	5	604,20	5	210,00	149,82	487,2	
13-14	5	684,00	5	604,20	5	210,00	149,82	487,2	
14-15	5,5	752,40	5,5	664,62	5,5	231,00	164,802	487,2	
15-16	6	820,80	6	725,04	6	252,00	179,784	487,2	
16-17	6	820,80	6	725,04	6	252,00	179,784	487,2	
17-18	5,5	752,40	5,5	664,62	5,5	231,00	164,802	487,2	
18-19	5	684,00	5	604,20	5	210,00	149,82	487,2	
19-20	4,5	615,60	4,5	543,78	4,5	189,00	134,838	487,2	324,8
20-21	4	547,20	4	483,36	4	168,00	119,856	487,2	324,8
21-22	3	410,40	3	362,52	3	126,00	89,892	487,2	324,8
22-23	2	273,60	2	241,68	2	84,00	59,928	7795,2	1948,8
23-24	1,5	205,20	1,5	181,26	1,5	63,00	44,946		
Σ	100	13680,00	100	12084,00	100	4200,00	2996,4	97	44

А Қосымшасының жалғасы

А.3 кестенің жалғасы

Тәуліктің сағаттары	Өндіріс орнының шаруашылық-тұрмыстық шағындары						өндіріс орнының жалпы шығындары	Жиынтық шығын	
	суық цех.		ыстық цех.		су себер қабылдауға	технологиялық қажеттіліктерге		жолдық шығындар	жалпы қалалық шығындар
	тұрмыстық қажеттілікке		тұрмыстық қажеттілікке						
	К=3	м³	К=2,5	м³					
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0-1	12,5	3,91	12,5	1,41	66,96	3311,28	3383,56	494,406	3877,966
1-2	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	494,406	3808,546
2-3	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	494,406	3808,546
3-4	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	494,406	3808,546
4-5	18,75	5,86	15,65	1,76		3311,28	3318,9	824,01	4142,91
5-6	37,5	11,72	31,25	3,52		3311,28	3326,52	1153,614	4480,134
6-7	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	2295,218	5609,358
7-8	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	2624,822	5938,962
8-9	12,5	5	12,5	2,25	85,71	4415,05	4508,01	2872,025	7380,035
9-10	6,25	2,5	8,12	1,46		4415,05	4419,01	2547,225	6966,235
10-11	6,25	2,5	8,12	1,46		4415,05	4419,01	2547,225	6966,235
11-12	6,25	2,5	8,12	1,46		4415,05	4419,01	2547,225	6966,235
12-13	18,75	7,5	15,65	2,82		4415,05	4426,37	2135,22	6561,59
13-14	37,5	15	31,25	5,63		4415,05	4435,68	2135,22	6570,90
14-15	6,25	2,5	8,12	1,46		4415,05	4419,01	2300,022	6719,032
15-16	6,25	2,5	8,12	1,46		4415,05	4419,01	2464,824	6883,834
16-17	12,5	3,91	12,5	1,41	66,96	3311,28	3383,56	2464,824	5848,384
17-18	6,25	1,95	8,12	1,91		3311,28	3314,14	2300,022	5614,162
18-19	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	2135,22	5449,36
19-20	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	2295,218	5209,3585
20-21	18,75	5,86	15,65	1,76		3311,28	3318,9	2130,416	5449,316
21-22	37,5	11,72	31,25	3,52		3311,28	3326,52	1800,812	5127,332
22-23	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	659,21	3973,35
23-24	6,25	1,95	8,12	0,91		3311,28	3314,14	494,406	3808,456
Σ	300	102,5	300	40,5		88301	88444	42704,4	



А.1 Сурет – Максимальды су тұтыну

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте - материалдарға кеткен шығындар

Реагенттердің атауы	Тазаланған және дезинфекцияланған судың жылдық мөлшері, мың.м³	Тазаланған судың жылдық мөлшерінің реагенттерінің шығыны, т	1т реагент бағасы, теңге	Реагент құны, теңге
Күкірт қышқылды алюминий	47817	1485	11000	16335000
Сұйық хлор	47817	222,6	14000	3116400
Әк	47817	304	12600	3830400
Техникалық натрий	47817	40,2	8800	235800
				□ 2317600

Б.2 Кесте - Амортизациялық аударымдар есебінің нәтижелері

Негізгі қорлардың атауы. (ғимараттар мен құрылымдардың)	Жиынтықсмета бойынша құны		Амортизация нормасы, %		Амортизация сомасы, теңге.	
	I нұсқа	II нұсқа	I нұсқа	II нұсқа	I нұсқа	II нұсқа
Су құбыр желісі	15615,6	38085,2	4,1	2,3	640	876
Сорғыш бекеті	132240	132240	4,2	4,2	5554	5554
Су тазалау бекеті	331318	331318	3,0	3,0	9338	9338
Су қабылдағыштар	4860	4860	2,7	2,7	130	130
Қосалқы бөлмелер	14472	15074	2,1	2,1	304	316
					15966	16214

Б.3 Кесте - Өндіріс жұмысшыларының жалақысы

Цех пен бөлімнің аталуы	Жұмысшылар саны	Қызметкерлер жалақысы, теңге	Жалақылар-дың жылдық қоры, теңге
Су құбыр желісі	2	26000	624000
Су тазалау ғимараты	4	26000	1248000
Сорғыш бекеті	2	24000	576000
Трансформаторлық қосалқы станция	2	24000	576000
Барлық тарифтік қор			3024000
Тарифтік фондқа қосалқы төлемдер 30 %			907200
Негізгі жалақының жиыны			3931200
Қосалқы жалақы 6-8 %			235800
Жалақының жалпы қоры			4167000

Б Қосымшасының жалғасы

Б.4 Кесте - Административті - басқарушы жұмысшылардың жалақысының кестесі

Бөлімдер мен цехтар атауы	Жұмысшылар саны	Мөлшерлеме тарифі, теңге	Жалақылардың жылдық қорлары, теңге.
Су құбыр желісі	2	22000	528000
Су тазалау ғимараты	14	22000	3696000
Зертхана	15	22000	3960000
Абоненттік бөлім	14	22000	3696000
Жалпы эксплуатациялық қызметкерлер	5	22000	1320000
Барлығы:			13200000
Сыйақы 15%			1980000
Әлеуметтік сақтандыруға ақша 4,7 %			620400
Жалақының жалпы қоры			15800400

Б.5 Кесте - Қала үшін жер үсті су көздерінің су алу және су тазалау ғимаратының құрылысына кететін нысандық смета

Үймереттер атауы	Смета құндылығы, теңге							ТӨНҚ
	құрылыс жұмыстары	монтаждық жұмыстар	мүлікт.жабдық тау	басқа шығындар	барлығы	Соның ішінде		
						негізгі жалақы	көлікті экспл.	
Кіре беріс сүзгі мен тұндырғыштың жиынтығы	620	95	117	1,28	833,28	40,2	24,8	65,0
Реагенттік шаруашылық	280,5	42	60	0,81	383,31	19,5	32,3	51,8
Таза су қоймасы	296	48	94,4	1,6	440	10,3	2,8	13,1
Сорғыш бекеті	553	83	24	1,2	661,2	26,3	13,6	39,9
Су қабылдау үймереттері	13	4,2	6,83	0,3	24,3	2,6	1,5	4,1
Барлығы:					2342,09			173,9

Б Қосымшасының жалғасы

Б.6 Кесте - Жобаның негізгі технико-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Анықтау әдісі
Су құбырының жобалық қуаттылығы (мм ³)	47,817
Іс жүзіндегі тарифтағы су құбырының қуаттылығы, теңге	155600
Толық өзіндік құны, теңге	520,243
1 теңгеге шаққанда өндірістегі өнімнің шығыны\	98
1м ³ судың өзіндік құны	
Пайда, теңге	300
Су құбырдың тиімділігі, %	258,218
Еңбек өнімділігі, теңге	75
Өзіндік құнын анықтау мерзімі, жыл	77000
Жылдық қуаттылығы 200000 теңге, болатын меншікті	8
капиталдық салым, теңге	800.4