

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Кеңесбек Алуа Бекболқызы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B0080500 – Су ресурстары және суды қолдану

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау.

Кеңесбек Алуаның дипломдық жобасы Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенді сумен қамтамасыз ету үшін сумен жабдықтау жүйесін жобалау шараларына арналған. Дипломдық жобаны орындау барысында жобалау ауданының гидрогеологиялық жағдайына байланысты жер асты су көзі таңдалынып, елді мекен үшін есептік су шығыны анықталған, сонымен қатар су құбыры торабы, су алу ғимараттары есептелініп, олардың конструкциялық мәндері анықталған және де сорғылар қабылданған.

Сонымен қатар, суаттарды қорғау шаралары қамтылып, санитарлы қорғау аймағы қарастырылған.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бөлімінде экономикалық есептер берілген және жобалау құрылысының құны анықталған, пайдалану шығындары есептелінген, негізгі техника-экономикалық көрсеткіштері анықталған.

Дипломдық жобаны жасау барысында дипломшы өзінің теориялық білімінің жоғары екенін, қажетті нормативтік құжаттармен жұмыс істей алатынын және AutoCad графикалық бағдарламаны жақсы меңгергенін көрсетті.

Сонымен, Кеңесбек Алуаның дипломдық жобасы «Су ресурстары және суды қолдану» мамандығы бойынша дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға жауап бере алады және дипломшы осы мамандық бойынша бакалавр атағына лайық, деп есептеймін, дипломдық жобаны 90%-ға бағалаймын.

Ғылыми жетекші

техн.ғылым.канд., профессор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Оспанов Қ.Т.

(қолы)

«14»

05

20 19 ж.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Кенесбек Алуа Бекболкызы

Название: Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау.docx

Координатор: Кайрат Оспанов

Коэффициент подобия 1:20,9

Коэффициент подобия 2:2,2

Тревога:60

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

15.05.2019г.



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущено к защите

15.05.2018г.

Дата



Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Кеңесбек Алуа Бекболқызы

Название: Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау.docx

Координатор: Кайрат Оспанов

Коэффициент подобия 1: 20,9

Коэффициент подобия 2: 2,2

Тревога: 60

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Документы к защите

.....
14.05.2019 г.

Дата

.....


Подпись Научного руководителя

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Кеңесбек Алуа Бекболқызы

“Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау”

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Инженерлік жүйелер және желілер
кафедрасы меңгерушісі

техн.ғылым.канд., асоц проф.

Алимова К.К.

« 15 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау”

Мамандығы 5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Кеңесбек А.Б

Ғылыми жетекші
техн.ғылым.канд., профессор

Қ.Т.Оспанов

« 14 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

Инженерлік жүйелер және желілер
кафедрасы меңгерушісі

техн.ғылым.канд., ассоц проф.

 Алимова К.К.

«105» 02 _____ 2019 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Кеңесбек Алуа Бекболқызы*

Тақырыбы : *Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін
сумен жабдықтау жүйесін жобалау*

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы « 30 » сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: *дипломға дейінгі өндірістік
практикадан жиналған материалдар фондылық мәліметтерден алынды.*

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Негізгі (технологиялық) бөлім*
- б) Су шаруашылығы жүйелерін пайдалану бөлімі*
- в) Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі*

Сызба материалдар тізімі:

- 1. Елді мекеннің бас жоспары, масштабы 1 : 1000*
- 2. Су алу ғиараты, жоспары, қиамсы*
- 3. Сумен жабдықтау жүйесі элементерінің жоспары, қиамсы*
- 4. Сумен жабдықтау жүйесі элементерінің жоспары, қиамсы*
- 5. Сумен жабдықтау жүйесі элементерінің жоспары, қиамсы*
- 6. Техника-экономикалық көрсеткіштер*





Сызба материалдарының _____ слайдта көрсетіледі.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 12 атаудан тұрады

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Негізгі (технологиялық) бөлім	12.02.19ж.- 30.03.19ж.	
Су шаруашылығы жүйелерін пайдалану бөлімі	01.04.19ж.- 16.04.19ж.	
Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі	16.04.19ж. - 30.04.19ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер	Қол қойылған күні	Қолы
Негізгі (технологиялық) бөлім	Қ.Т.Оспанов техн.ғылым.канд., проф.	22.02	
Су шаруашылығы жүйелерін пайдалану бөлімі	Қ.Т.Оспанов техн.ғылым.канд., проф.	28.03	
Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі	Қ.Т.Оспанов техн.ғылым.канд., проф.	30.04	
Нормалық бақылаушы	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	09.05	

Жобаның жетекшісі



Қ.Т.Оспанов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Кенесбек А.Б

Күні

« _____ » _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

Тапсырма бойынша дайындалған «Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау» атты дипломдық жоба.

Айтылған елді мекенде орталандырылған сумен жабдықтау жүйесі дамымаған. Осы дипломдық жобада толықтай барлық санитарлық нормаларға сәйкес келетін және жоғары сапалы жер асты суымен жабдыктайтын, орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің салынуы жобаланған.

Осы жобаның ең басты мақсаты Еңбек елді мекенін тұрғындарымен мал шаруашылығын үздіксіз таза сумен қамтамасыздандыру.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект на тему: «Проектирование системы водоснабжения населенного пункта Енбек в Енбекшиказахском районе Алматинской области», разработан на основании полученного задания.

Централизованное водоснабжение в рассматриваемом населенном пункте не развито. В данном дипломном проекте запроектировано строительство системы водоснабжения, с подачей подземных вод высокого качества и полностью соответствующим санитарным нормам.

Главной целью проекта является бесперебойное обеспечение питьевой водой населения и животноводства населенного пункта Енбек.

ANNOTATION

This thesis project on the theme: "Designing the water supply system of the settlement Enbek in the Enbekshikazakhsky district of Almaty region", developed on the basis of the assignment.

The centralized water supply in the settlement in question is not developed. In this thesis project the construction of a water supply system has been designed, with the supply of high-quality groundwater and fully compliant with sanitary standards.

The main objective of the project is the uninterrupted supply of drinking water to the population and livestock of the Enbek village.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	6
1	Негізгі (технологиялық) бөлім	7
1.1	Есептік су шығындарының анықтау	7
1.2	Арынды мұнара есебі	9
1.3	Су мөлшерін реттейтін және сақтайтын резервуар есебі	11
1.4	Су құбыры желісін есептеу	13
1.4.1	Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау	13
1.4.2	Су құбыры торабының максималды су беру кезіндегі гидравликалық есебі	14
1.4.3	Максималды су тұтыну сағаты үшін арынды мұнараның биіктігін, сорап арынын және су өткізгіш диаметрін анықтау	15
1.5	Су алу ғимаратын есептеу	16
1.6	Суды тазарту есептеу	21
2	Су шаруашылығын пайдалану	23
2.1	Жер асты суының пайдалану қорын есептеу	23
3	Жоба алдындағы талдау (экономика)	26
3.1	Ғимараттардың құрылыс құнын анықтау	26
3.2	Судың өзіндік құнын анықтау	26
	Қорытынды	29
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	30
	А Қосымша	31

КІРІСПЕ

Сумен жабдықтау жүйесі деп суды табиғи көздерден алуға, оны биікке көтеруге, тазартуға (қажет болған жағдайда), су қорын сақтауға және оны тұтыну орындарына жіберуге арналған инженерлік құрылыстар кешенін атайды [1,2].

Қызмет көрсетілетін объектінің түріне байланысты сумен жабдықтау жүйелері қалалық, поселкелік, өндірістік, ауылшаруашылық, темір жолдық және т.б. болады.

Қалалар мен поселкелерде, қағида бойынша, біріктірілген шаруашылық-өртке қарсы су құбырларын орнатады. Егер соңғылары су мөлшерін аз пайдаланатын болса немесе өндірістің технологиялық процесстерінің шарттарына сәйкес ішуге жарамды сапалы су қажет болса, онда осы суқұбырларынан су өнеркәсіптік кәсіпорындарына да беріледі [2,3].

Көп мөлшерде су шығындайтын өнеркәсіптік кәсіпорындарда олардың шаруашылық-ауыз су, өндірістік және өртке қарсы қажеттіліктерін қамтамасыз ететін өз суқұбырлары болуы мүмкін. Бұл жағдайда жекелеген шаруашылық-өртке қарсы және өндірістік су құбырларын жиірек, жекелеген өндірістік-өртке қарсы, шаруашылық-ауызсулық немесе біріктірілген шаруашылық-өндірістік-өртке қарсы суқұбырларын барынша сирек салады.

Келешектегі елдің дамуы әлеуметтік, экономикалық, экологиялық проблемаларды шешу – толығымен мемлекеттің су саясатын жүргізу және дұрыс стратегиясын таңдау. Елдегі болып жатқан экономиканы түпкілікті реформалау, оның ішінде су шаруашылығы саласында су саясатына байланысты белгілі талаптар қою. Экономика саласы мен табиғи кешенді пайдалану және оны негізгі су ресурстары есебінен жүзеге асыру, әрі ұтымды пайдалану. Бүгінгі күнгі су шаруашылығы пайдалану саясатының негізгі әдістері мен принциптері – су ресурстарын кешенді пайдалану, оның бүгінгі жағдайда экономикалық жағынан ұтымды болуын су пайдаланушылар мен тұтынушылардың табиғатты қорғауы суды сарқылудан сақтауы.

Өкінішке орай, Қазақстандағы жер асты сулары орынсыз жұмсалып, төгіліп, елге пайдасыз болып жатқан жайлар да аз емес. Өзінен ағатын скважиналар жабылмай, су сай-салаға ағып, ысырап болып жатыр.

Көптеген елдерде тұщы су жеткіліксіз 1973 жылы Қазақстанның Ақтау қаласында тәулігіне 100 мың м³ теңіз суын тұщытатын қондырғы салынды. Теңіз суындағы балдыр иісін кетіру үшін активті көмірден өткізеді де, тазарту үшін мәрмәр ұнтағынан тұратын сүзгіден өткізіп және минералды су қосады. Тиісті өндеуден өткен соң судың иісі кетіп, тазарып, ішуге жарамды болады. Осыған байланысты Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017 – 2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы қабылданды [4].

1 Негізгі (технологиялық) бөлім

1.1 Есептік су шығындарының анықтау

Еңбекшіқазақ ауданындағы Еңбек елді мекені бойынша мынадай су тұтынушылар белгіленген [5]:

1. Елді мекендегі тұрғындар саны әкімшіліктің берген мағұлматы бойынша 2030 жылға өсу незізінде 1504 адам қабылданды;

2. Мектеп, 270 оқушыға арналған;

3. Бала бақша, 150 балаға арналған;

4. Монша, 60 адамға арналған;

5. Қоғамдық және әлеуметтік-мәдени нысандар, оның ішінде әкімшілік, емхана, тағы басқалары. Бұларға кететін су шығынын елді мекендегі тұрғындар кететін су шығынының 5 пайызын қосымша қабылдаймын.

Орташа тәуліктік шаруашылық-ауыз су шығыны тұрғындардың санына және суды тұтыну нормасына байланысты мынадай формула бойынша анықталады [6,7]:

$$Q_{\text{орт}} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (1.1)$$

мұндағы N_a – елді мекендегі тұрғындарының саны;
 q_n – бір адамға шаққандағы тәуліктегі су тұтыну нормасы, л/тәул.

Су тұтыну нормасы Қазақстан Республикасы құрылыстық нормалары және ережелеріне (ҚНЖЕ 4.01.02-2009) сәйкес 1.1 кестесі бойынша тұрғын үйдің абаттандыру дәрежесіне байланысты қабылданады.

Еңбек елді мекені автономды ыстық сумен жабдықталған бір және екі қабатты тұрғын үйлерден тұрады, яғни q_n су тұтыну нормасы 120 л/тәул тең.

Сонда, орташа тәуліктік шаруашылық - ауыз су шығыны мынаған тең болады:

$$Q_{\text{орт}} = \frac{120 \cdot 1504}{1000} = 180,48 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.1)$$

Су ең көп және ең аз қолданылатын тәуліктердегі су шығыны $Q_{\text{тәу.max}}$, $Q_{\text{тәу.min}}$ [6,7]:

$$Q_{\text{тәу.max}} = K_{\text{тәу.max}} \cdot Q_{\text{тәу.орт}}, \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{тәу.min}} = K_{\text{тәу.min}} \cdot Q_{\text{тәу.орт}}, \quad (1.3)$$

мұндағы $K_{\text{тәу.max}}$, $K_{\text{тәу.min}}$ – тәуліктегі біркелкі еместік коэффициенттер, олар ҚНЖЕ 4.01.02-2009 бойынша: $K_{\text{тәу.max}}$ 1,1 – 1,3 аралығында; $K_{\text{тәу.min}}$ 0,7 – 0,9 аралығында.

Сонда,

$$Q_{\text{тәу. max}} = 1,3 \cdot 180,48 = 234,62 \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{тәу. min}} = 0,7 \cdot 180,48 = 126,34 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.3)$$

Су ең көп және аз қолданылатын сағаттардағы су шығындары мына формулалармен анықтайды [6,7,8], м³/сағ:

$$Q_{\text{сағ. max}} = K_{\text{сағ. max}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу. max}}}{24}, \quad (1.4)$$

$$Q_{\text{сағ. min}} = K_{\text{сағ. min}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу. min}}}{24}, \quad (1.5)$$

мұндағы $K_{\text{сағ. max}}$, $K_{\text{сағ. min}}$ – сағаттағы біркелкі еместік коэффициенттер, олар:

$$K_{\text{сағ. max}} = \alpha_{\text{max}} \cdot \beta_{\text{max}}, \quad (1.6)$$

$$K_{\text{сағ. min}} = \alpha_{\text{min}} \cdot \beta_{\text{min}}, \quad (1.7)$$

мұндағы α –ғимараттарды абаттандыру дәрежесін, кәсіпорындардың жұмыс режимін және α_{max} 1,2 – 1,4 аралықта; α_{min} 0,4 – 0,6 түріндегі басқа да жергілікті жағдайларды ескеретін коэффициент;

β –елді мекендегі тұрғындардың санына байланысты қабылданатын коэффициент, бұл ҚНЖЕ 4.01.02-2009 сәйкес жасалған 1.2 кестесі бойынша алынады [6,7,8].

Сонда,

$$K_{\text{сағ. max}} = 1,4 \cdot 1,8 = 2,52, \quad (1.6)$$

$$K_{\text{сағ. min}} = 0,4 \cdot 0,1 = 0,04. \quad (1.7)$$

Су ең көп және аз қолданылатын сағаттардағы су шығындары:

$$Q_{\text{сағ. max}} = 2,52 \cdot \frac{234,62}{24} = 24,63 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{сағ. min}} = 0,04 \cdot \frac{126,34}{24} = 0,2 \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.3)$$

Мектеп, емхана және моншаға қажетті су шығыны РК ҚР ҚНЖЕ 4.01-4.01-02-2011 бойынша [9] есептелінді. Яғни мектеп бойынша бір балаға шаққандағы су тұтыну нормасы – 20 л/тәу, бала бақша бойынша су тұтыну нормасы – 21,5 л/тәу, монша бойынша су тұтыну нормасы – 180 л/тәу.

Мектеп бойынша су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{20 \cdot 270}{1000} = 5,4 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.1)$$

Бала бақша бойынша су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{21,5 \cdot 150}{1000} = 3,23 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.1)$$

Монша бойынша су шығыны :

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{180 \cdot 60}{1000} = 10,8 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.1)$$

Өртті сөндіруге қажетті судың шығыны нормативтік құжаттарда берілген [10]. Осы дипломдық жобандағы Еңбек елді мекеннің халық саны 1504 адам болғандықтан, есептік бір мезгілді өрт болу саны – 1, ал өртке қарсы су шығыны – 10 л/сек. етіп қабылдаймын. Өртті сөндірудің ұзақтығы 3 сағатқа тең алынды.

Тәуліктегі су тұтыну мөлшері 1.3 кестеде қамтылған.

Осы кестені пайдалана отырып, тәулік бойынша судың шығындалу, яғни су тұтыну графигі салынды. Су тұтыну графигі 1.1 суретте көрсетілген.

Енді су тұтыну графигіне байланысты бірінші және екінші сораптардың жұмыс графигін сәйкестейік. Ол үшін екінші көтеру сораптардың жұмыс уақытын анықтайық.

Кіші елді мекендерді сумен қамтамасыз ету жағдайларына тән, мынадай сораптардың жұмыс істеу режимін қарастырайық. Сонда екі сорап 15 сағат жұмыс істейді, ал қалған тоғыз сағатта бір сорап жұмыс істейді.

Енді су тұтыну графигіне байланысты бірінші және екінші сораптардың жұмыс графигі келесі суретте көрсетілген.

1.2 Арынды мұнара есебі

Суды тұтынуымен екінші көтеру сорғыш бекетінің жеткізуінің толық сәйкестегіне жету мүмкін емес. Суды жеткізумен тұтынуды реттеуге көп жағдайларда арынды мұнара қолданылады.

Қабылданған сумен жабдықтау схемасына сәйкес, су мөлшерін реттеп және сақтап тұру үшін дипломдық жобанда арынды мұнара қарастырылды.

Арынды мұнараның жалпы көлемі мына формуламен анықталынады [11,12]:

$$W_{\text{рез}} = W_{\text{рет}} + W_{\text{өрт}}, \quad (1.8)$$

мұндағы $W_{\text{рет}}$ – арынды мұнарадағы реттеуші су көлемі, м^3 ;

$W_{\text{өрт}}$ – өртке қарсы су көлемі, м^3 ;

Арынды мұнаның реттеуші су көлемі мына формуламен анықталынады [11,12]:

$$W_{\text{рет}} = \frac{P \cdot Q_{\text{тәу. max}}}{100}, \text{ м} \quad (1.9)$$

мұндағы P – арынды мұнарадағы су қалдығы, %;

$Q_{\text{тәу. max}}$ – тәулік ішіндегі максималды су шығыны, $254,05 \text{ м}^3/\text{тәу}$.

Сонда арынды мұнарадағы реттеуші су көлемі мынаған тең болады:

$$W_{\text{рет}} = \frac{16,98 \cdot 254,05}{100} = 43,14 \text{ м}^3.$$

Өртке қарсы су көлемі мына теңдеумен анықталынады [11,12]:

$$W_{\text{өрт}} = (q_{\text{сырт}} + q_{\text{ішкі}}) \cdot 600 \cdot 0,001, \quad (1.10)$$

мұндағы $q_{\text{сырт}}$ – сыртқы өрт сөндіруге қажетті су шығыны, 10 л/с ;

$q_{\text{ішкі}}$ – ішкі өрт сөндіруге қажетті су шығыны, 5 л/с ;

600 – өрт сөндіру уақыты, с ;

$0,001$ – түзету коэффициент.

$$W_{\text{өрт}} = (10 + 5) \cdot 600 \cdot 0,001 = 9,0 \text{ м}^3. \quad (1.10)$$

Сонымен арынды мұнаның жалпы көлемі мынаған тең болы:

$$W_{\text{б}} = 43,14 + 9,0 = 52,14 \text{ м}^3. \quad (1.8)$$

Арынды мұнара бакының көлемі мына формуламен анықталынады [11,12]:

$$V_{\text{б}} = \frac{\pi \cdot d_{\text{б}}^2}{100} h_{\text{б}} \quad (1.11)$$

Арынды мұнара биіктігі мен диаметрінің қатнасы:

$$\frac{d_{\text{б.}}}{h_{\text{б.}}} = 1 \quad (1.12)$$

Сонда арынды мұнара бакының диаметрі:

$$D_{\text{м}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 52,14}{3,14}} = 4,05 \text{ м}. \quad (1.13)$$

Сонымен есептеу нәтижесіне сәйкес Қазақстан республикасында қолданылынып жүрген типтік жоба ТП РК 15-100-ВБ-50 арынды мұнарасы

қабылданды. Арынды мұнараның сыйымдылығы – 50,0 м³. Арынды мұнараның сызбасы дипломдық жобаның қосымша бөлігінде көрсетілген.

1.3 Су мөлшерін реттейтін және сақтайтын резервуар есебі

Қабылданған сумен жабдықтау схемасына сәйкес, су мөлшерін реттеп және сақтап тұру үшін дипломдық жобада резервуар қарастырылды.

Резервуар көлемі мына формуламен анықталынады [12,13]:

$$W_{рез} = W_{рет} + W_{өрт} + W_0, \quad (1.14)$$

мұндағы $W_{рет}$ – резервуардағы реттеуші су көлемі, м³;

$W_{өрт}$ – өртке қарсы су көлемі, м³;

W_0 – өз қажеттілігіне жұмсалатын су көлемі, м³.

Резервуардағы реттеуші су көлемі мына формуламен анықталынады [11,12,13]:

$$W_{рет} = \frac{P \cdot Q_{тәу. max}}{100}, \text{ м}^3 \quad (1.15)$$

Сонда резервуардағы реттеуші су көлемі мынаған тең болады.

$$W_{рет} = \frac{28,56 \cdot 254,05}{100} = 72,56 \text{ м}^3. \quad (1.15)$$

Өртке қарсы су көлемі мына теңдеумен анықталынады:

$$W_{өрт} = 3(Q_{өрт}^{сағ} + Q_{шар}^{max} - Q_I), \quad (1.16)$$

мұндағы $Q_{өрт}^{сағ}$ – өртті сөндіруге кететін жалпы су шығыны м³/сағ;

$Q_{шар}^{max}$ – ең көп шығындардың жиындығы сағат ішінде жүйеден тұтынатын су көлемі;

Q_I – бірінші көтеру сорғыш бекетінің сағаттық су беруі.

Осы дипломдық жобадағы Еңбек елді мекеннің халық санына байланысты, [10] -ке сәйкес өртке қарсы су шығынын анықтаймын, яғни ол:

1. Халық саны N_c . 1504 адамға тең;
2. Бір мезгілді өрт болу саны n 1-ге тең;
3. Бір өртке қажетті сыртқы су құбыры торабы арқылы өртке қарсы су шығыны $q_{өрт}^{сырт}$. 10 л/с тең;
4. Бір өртке қажетті ішкі су құбыры арқылы өртке қарсы су шығыны $q_{өрт}^{ішкі}$ 5 л/с-қа тең.

Сонда елді мекендегі өртке қарсы секундтық су шығыны мына теңдеумен анықталынады:

$$Q_{\text{орт}}^{\text{В.М}} = q_{\text{орт}}^{\text{ішкі}} + n \cdot q_{\text{орт}}^{\text{сыртқы}}, \text{ л/с} \quad (1.17)$$

$$Q_{\text{орт}}^{\text{В.М}} = 5 + 1 \cdot 10 = 15, \text{ л/с} \quad (1.17)$$

Елді мекендегі өртке қарсы максималды сағаттық су шығыны мына теңдеумен анықталынады:

$$Q_{\text{орт}}^{\text{сағ}} = 3,6 (q_{\text{орт}}^{\text{ішкі}} + n \cdot q_{\text{орт}}^{\text{сыртқы}}), \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.18)$$

$$Q_{\text{орт}}^{\text{сағ}} = 3,6(5 + 1 \cdot 10) = 54 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.18)$$

Ең көп шығындардың жиындығы сағат ішінде жүйеден тұтынатын су көлемі:

$$Q_{\text{max}}^{\text{сағ}} = \frac{1}{3}(25,975 + 23,987 + 22,635) = 24,2 \text{ м}^3/\text{тәул} \quad (1.19)$$

Бірінші көтеру сорғыш бекетінің сағаттық су беруі, яғни біздің жағдайда ұңғымадағы сораптың су беруі мына формуламен анықталынады:

$$Q_I = \frac{4,17 \cdot Q_{\text{тәул}}}{100}, \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.20)$$

Сонда:

$$Q_I = \frac{4,17 \cdot 254,05}{100} = 10,59 \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.20)$$

Демек жұмсалмайтын өртке қарсы су қорын құрайды:

$$W_{\text{өрт}} = 3(54 + 24,2 - 10,59) = 202,8 \text{ м}^3. \quad (1.16)$$

W_0 – тазарту бекетінің өз қажеттілігіне арналған су көлемі (м^3) қабылдайды (3 пайыз...10 пайыз) $Q_{\text{тәул. max}}$.

Сонда:

$$W_0 = \frac{3 \cdot 254,05}{100} = 7,6 \text{ м}^3 \quad (1.21)$$

Таза су резервуарының толық сыйымдылығы:

$$W_{\text{рез}} = 72,56 + 202,8 + 7,6 = 282,96 \text{ м}^3 \quad (1.14)$$

Сонымен есептеу нәтижесіне сәйкес типтік жоба ТП РК 300-РВ-9-2009 резервуары қабылданды.

Резервуардың сыйымдылығы – 300 м³. Резервуардың сызбасы дипломдық жобаның қосымша бөлігінде көрсетілген.

1.4 Су құбыры желісін есептеу

1.4.1 Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау

Осы дипломдық жобада Еңбек елді мекенін сумен қамтамсыз ету үшін сумен жабдықтауға қатысты сенімділігі жоғары болғандықтан айналмалы құбыр желісі қабылданды.

Тәуліктік су тұтыну кестесі, яғни 1.3 кестесі бойынша максималды су тұтыну сағаты 16 дан 17-ні қамтиды. Осы сағаттағы максималды сағаттық су шығыны 25,585 м³/сағ. немесе 7,1 л/с-қа тең. Енді осы сағаттағы барлық су тұтынушылар бойынша талдау жасайық, сонда су шығыны мынадай тұтынушылардан құралады:

- тұрғындарға қажетті су шығыны – 24, 4 м³/сағ. немесе 6,77л/с-қа тең;
- мектепке қажетті су шығыны – 0,38 м³/сағ. немесе 0,1 л/с-қа тең;
- бала бақшаға қажетті су шығыны – 0,13 м³/сағ. немесе 0,04 л/с-қа тең;
- моншаға қажетті су шығыны – 0,675 м³/сағ. немесе 0,19 л/с-қа тең;

Қорытынды су шығыны – 25,585 м³/сағ. немесе 7,1 л/с-қа тең.

Шоғырланған су шығыны: $q_{\text{шоғ}}$ тең 0,33л/с

Онда біркелкі таратушы су шығыны мына теңдеумен анықталынады [11,12,14]:

$$q_{\text{т.ш.}} = q_{\text{сағ.макс}} - q_{\text{шоғ.}} \text{ л/с.} \quad (1.22)$$

$$q_{\text{т.ш.}} = 7,1 - 0,33 = 6,77 \text{ л/с.} \quad (1.23)$$

Меншікті су шығыны мына теңдеумен анықталынады:

$$q_{\text{мен}} = \frac{Q_{\text{сағ.}} - \sum Q_{\text{шоғ.}}}{\sum L}, \quad (1.24)$$

мұндағы $q_{\text{мен}}$ – меншікті су шығыны, л/с;

$Q_{\text{сағ.}}$ – максималды сағаттық су шығыны,;

$\sum Q_{\text{шоғ.}}$ – шоғырланған су шығындарының жиындығы;

$\sum L$ – су құбыры торабындағы барлық телімдер ұзындықтарының қосындысы, сызба бойынша 2,251 км.

Сонда:

$$q_{\text{мен}} = \frac{7,1 - 0,33}{2254} = 0,003 \text{ л/с.} \quad (1.25)$$

Жолай шығын тұйық, таратқыш тордағы әрбір телімінің тұтынушыларға беретін шығыны [11,13,14]:

$$Q_{\text{жол}} = q_{\text{мен}} \cdot L, \quad (1.26)$$

мұндағы L – телімнің ұзындығы, м.

Су құбыры торабындағы әрбір телімінің жолай шығындардын есептеу нәтижесі келесі кестеде келтірілген.

Түйіндік су шығыны келесі теңдеумен анықталынады [11,12,14]:

$$q_{\text{түй}} = 0,5 \sum Q_{\text{жол}} + Q_{\text{шОҒ}} \quad (1.27)$$

Түйіндік су шығындарын анықтаудың нәтижелері келесі кестеде көрсетілген.

1.4.2 Су құбыры торабының максималды су беру кезіндегі гидравликалық есебі

Сумен жабдықтау жүйесінде құбырлардағы арын жоғалуы мына формуламен анықталады [11,12,14]:

$$h = S \cdot q^2, \quad (1.28)$$

мұндағы S – телімдегі кедергі, ол мына теңдеумен анықталынады:

$$S = S_0 \cdot K_1 \cdot L, \quad (1.29)$$

мұндағы S_0 – ұзындық бойынша меншікті гидравликалық кедергі;

L – құбыр тілімінің ұзындығы;

K_1 – түзету коэффициенті.

Гидравликалық есептеу кезінде Δh мәні 0,5 м-ден артық болғанда, онда мына теңдеу арқылы түзеті су шығынын Δq , л/с, анықтаймыз [11,12,14]:

$$\Delta q = - \frac{\pm \Delta h}{2 \sum S q}. \quad (1.30)$$

Елді мекеннің суқұбыры желісі екі айналымнан тұрады, 1-ші түйінге екінші сатылы сорап, ал арынды мұнара 5-ші түйінге қосылған. Сораптың 5,13 пайыз, жұмысындаға су шығыны 3,62 л/с-ке сәйкес келеді, сонда арынды мұнарадан келетін 4,94 пайыз, су шығыны 3,48 л/с.

Су құбыры торабының максималды су беру кезіндегі гидравликалық есебінің нәтижелері келесі кестеде және суретте қамтылған.

1.4.3 Максималды су тұтыну сағаты үшін арынды мұнараның биіктігін, сорап арынын және су өткізгіш диаметрін анықтау

Су құбыры желісінің қосылу нүктесіне дейін су өткізгіштің ұзындығы 48 м. Белгілі сушығыны бойынша, яғни 3,62 л/с, Шевелев кестесі [15] бойынша құбыр диаметрін және 100і мәнін анықтаймыз, диаметрі – 200 мм.

Арын жоғалу келесі теңдеу бойынша анықталынады [11,12,14]:

$$h_B = i \cdot l_B, \quad (1.31)$$

Сонда:

$$h_B = 0,004 \cdot 46 = 0,18 \text{ м} \quad (1.32)$$

Ең шеткі орналасқан нүкте, ол түйін нөмір 4.

Екінші көтеру сорабының арыны келесі теңдеумен анықталынады [11,14,16]:

$$H_{\text{сop}} = Z_{\text{ш}} - Z_{\text{сop}} + h_e + h_B + \sum h_c, \text{ (м)}, \quad (1.33)$$

мұндағы $Z_{\text{ш}}$ және $Z_{\text{сop}}$ – шеткі нүкте мен сорап бекетінің геодезиялық белгілері;

h_e – еркін арын; $h_e = 10 + 4(n - 1)$; n – қабат саны;

h_B – сорап бекетінде жоғалатын арындар;

$\sum h_c$ – шеткі нүктеге дейінгі арын жоғалу жиындығы.

$$H_{\text{сop}} = 420,6 - 421,4 + 14 + 0,18 + (0,0045 + 0,002 + 0,0015) = 13,388 \text{ м}. \quad (1.33)$$

Сонымен мынадай сораптарды таңдаймыз. Сорап саны үшеу, оның біреуі резерв. Сорап маркасы CRN-16-30 [17].

Арынды мұнараның биіктігі мына теңдеумен анықталынады [11,13,15]:

$$H_{\text{мұн}} = Z_{\text{ш}} - Z_{\text{м}} + h_e + \sum h_B + H_6 \text{ (м)}, \quad (1.34)$$

мұндағы $Z_{\text{ш}}$ және $Z_{\text{мұн}}$ - шеткі нүкте мен мұнараның геодезиялық белгілері, м;

h_e – еркін арын;

$$h_e = 10 + 4(n - 1), \quad (1.35)$$

n – қабат саны;

$\sum h_B$ – арынды мұнараға дейінгі арын жоғалу жиындығы;

H_6 – арынды мұнара бакының биіктігі.

$$H_{\text{мұн}} = 421,6 - 419,7 + 14 + 0,0076 + 0,0024 + 0,006 + 3,8 = 19,72 \text{ м.} \quad (1.34)$$

Енді арман қарай сағаттағы максималды су тұтыну және өрт кезіндегі есептік су шығыны мынаған тең болады:

$$Q_{\text{өрт}} = 3,62 + 3,48 + 10 = 17,1 \text{ л/с.} \quad (1.36)$$

1.5 Су алу ғимаратын есептеу

Жобалау ауданының, яғни Еңбекшіқазақ ауданы Еңбек елді мекені орналасқан аймақтың геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына байланысты жер асты су көзін таңдадым [18,19].

Геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлар бойынша Еңбек елді мекені орналасқан аймақтың геологиялық қимасы кесте 1.9-де көрсетілген.

Сулықабаттың фракциялық құрамы: d_{10} 2,6-ға тең; d_{50} 4,6-ға тең; d_{60} 5,0-ге тең.

Ең алдымен ұңғыма санын анықтап аламын, ол мына теңдеу бойынша анықталынады:

$$n = \frac{Q_{\text{max } m}}{Q_{\text{ұң}}}, \text{ дана,} \quad (1.37)$$

мұндағы $Q_{\text{max } m}$ – максималды қажетті су шығыны, ол тәуліктегі су тұтыну кестесі бойынша $Q_{\text{max } m}$ 254,05 м³/тәу-ке тең.

$Q_{\text{ұң}}$ – ұңғыманың су шығу мөлшері. Елді мекен орналасқан аймақтың гидрогеологиялық мәліметтері бойынша 55,0 м³/тәу. Сонда:

$$n = 254,05/55,0 = 4,6 \text{ дана.} \quad (1.38)$$

Есептелген мән n 4,6-ға тең толық санға дейін ірілендіремін, сонда негізгі ұңғыма саны 5-ке тең болады. Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары және ережелеріне сәйкес резервті екі ұңғыма қабылдаймын. Сонда жалпы ұңғыма саны мына формуламен анықталынады:

$$N = n' + n_{\text{рез}}, \quad (1.39)$$

Есептесем:

$$N = 5 + 2 = 7 \text{ дана} \quad (1.39)$$

Есептеу бойынша анықталған 5 ұңғыма негізіндегі әрбір ұңғыманың дебиті мына формуламен анықталынады:

$$Q' = \frac{Q}{n'}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.40)$$

Сонда есептік дебит:

$$Q' = \frac{254,05}{5} = 50,8 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.40)$$

Арман қарай ұңғымадағы су деңгейінің есептік төмендеуін анықтаймын. Ол үшін меншікті дебитті анықтап аламын, ол мына формула бойынша анықталынады:

$$q_{\text{мен}} = \frac{Q_{\text{ұн}}}{S}, \text{ м}^3/\text{тәу}. \text{ 1м-ге}, \quad (1.41)$$

мұндағы $Q_{\text{ұн}}$ – ұңғыманың жобалық дебиті, $\text{м}^3/\text{сағ}$;
 S – су деңгейінің жобалық төмендеуі, м.

Есептесек:

$$q_{\text{мен}} = \frac{55}{5,2} = 10,577 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (1.41)$$

Меншікті дебит және ұңғымадағы дебит бойынша есептік су деңгейінің төмендеуін анықтаймын . Сонда:

$$S_{\text{есеп}} = \frac{Q'}{q_{\text{мен}}}, \text{ м} \quad (1.42)$$

Сонымен есептік төмендеуі:

$$S_{\text{есеп}} = \frac{50,8}{10,577} = 4,8 \text{ м}. \quad (1.43)$$

Арман қарай арынды сулы қабат үшін шекті су деңгейінің төмендеуін анықтаймын, ол мына формуламен анықталынады:

$$S_{\text{шек}}^H \leq H - ((0,3...0,5) \cdot m + \Delta H_n + \Delta H_\phi), \text{ м} \quad (1.44)$$

мұндағы H – ұңғымада статикалық су деңгейі мен тұтқыш жиектер арасындағы айырмашылық , м;

ΔH_n – ұңғымадағы динамикалық су деңгейінен төмен сорапты орналастырудың максималды тереңдігі (ΔH_n тең $5 - 10 \text{ м}$);

ΔH_ϕ – сүзгіге кірердегі ұңғымадағы арын жоғалуы (ΔH_ϕ тең $0,5 - 1,5 \text{ м}$);

m – сулы қабаттың қуаттылығы, м.

Сонымен бірге мына шарт сақталуы тиіс:

$$S_{есеп} \leq S_{шек} \cdot \quad (1.45)$$

Сонда есептей бастасақ:

$$S_{шек}^H = (119,0 - 20,2) - (0,3 \cdot 21,6 + 5 + 0,5) = 87,72 \text{ (м)}. \quad (1.44)$$

Шарттың сақталуын тексеремін:

$$4,8 \leq 87,72 \text{ м}. \quad (1.45)$$

Шарт сақталынады.

Арман қарай динамикалық деңгейдің есептік белгісін анықтаймын, ол мына формула бойынша анықталынады:

$$H_{есеп.дин} = H_{ст} + S_{есеп}, \text{ м} \quad (1.46)$$

мұндағы $H_{ст}$ – ұңғымадағы статикалық су деңгейінің белгісі, м.
Сонда, есептесек:

$$H_{есеп.дин} = 20,2 + 4,8 = 25,0 \text{ м}. \quad (1.46)$$

Арман қарай ұңғыманың конструкциясын таңдаймын, яғни барлау және пайдалану ұңғымасының конструкциясын гидрогеологиялық жағдайларға, бұрғылау әдісіне, пайдалану талаптарына және санитарлы қорғау аймағын ұйымдастыру мүмкіншілігіне байланысты анықтаймын. Сулы қабаттың терең орналасқанына байланысты жобаланатын суалу ғимараты үшін роторлы бұрғылау әдісін қабылдаймын.

Сонымен барлау және пайдалану ұңғымасының мынадай негізгі элементтерін және олардың конструкциялық сипаттамаларын белгілеймін:

- ұңғыманың тереңдігі – $H_{скв}$ 119,9 м-ге тең ;
- кондуктор ұзындығы – $H_{конд}$ 40 м-ге тең;
- салу құбыры колоннасының саны – n_k 2-ге тең;
- сулы қабатқа пайдалану колоннасын енгізу башмагі – 3 м;
- колоннаны түсіру тереңдігі – H_k 100,3 м-ге тең.

Енді арман қарай ұңғыманың сүзгісін есептейін. Сүзгі өлшемдері, сулы аймақтан ұңғымаға енгендегі судың қозғалысының рұқсат етілген жылдамдықтарын жасау шарттарына негізделген:

$$Q_{есеп} \leq F \cdot V_{ф}, \quad (1.47)$$

мұндағы $Q_{есеп}$ – ұңғымадан алынатын максималды судың шығыны, м³/тәул.;

F - сүзгі бетінің ауданы, м²;

V_F – рұқсат етілген кіріс сүзу жылдамдығы, м / тәул.

Ұңғымадан алынатын максималды судың шығыны:

$$Q_{есеп} = \frac{Q_{каж} \cdot 24}{n'}, \text{ м}^3/\text{тәул.} \quad (1.48)$$

Сүзгі бетінің ауданы:

$$F = \pi \cdot D_{\phi} \cdot l_{\phi}, \text{ м,} \quad (1.49)$$

мұндағы D_{ϕ} – сүзгі диаметрі, м;

l_{ϕ} – сүзгі ұзындығы, м;

Рұқсат етілген кіріс сүзу жылдамдығы [20,21]:

$$V_{\phi} = 65 \sqrt[3]{K_{\phi}}, \text{ м/тәул.} \quad (1.50)$$

мұндағы K_{ϕ} – сүзу коэффициенті фильтрации, м/тәул., орташа гравий үшін K_{ϕ} 100-ге тең.

Сонда:

$$V_{\phi} = 65 \sqrt[3]{100} = 301,7 \text{ м/тәул.} \quad (1.50)$$

Су шығыны:

$$Q_{есеп} = \frac{254,05}{5} = 50,8 \text{ м}^3/\text{тәул.} \quad (1.48)$$

Жоғарғыдағы формула бойынша сүзгі бетінің минималды ауданын анықтаймын.

$$F = \frac{Q_{есеп}}{V_{\phi}} = \frac{50,8}{301,7} = 0,2 \text{ м}^2. \quad (1.49)$$

Арман қарай сүзгінің ұзындығы:

$$l_{\phi} = \frac{F}{\pi D_{\phi}}, \text{ м,} \quad (1.51)$$

сонда:

$$l_{\phi} = \frac{0,2}{3,14 \cdot 0,182} \approx 0,4 \text{ м.} \quad (1.51)$$

Шірімейтін болаттан (сымның қалыңдығы t 1,5 мм-ге тең) жасалған сыммен оралған және су қабылдау беттік қабаты тордан болатын құбырлы сүзгіні қабылдадым. Сүзгінің маркасы ТП 6Ф.2В, $D_{\text{сырт}}$ 182 мм-ге тең, $d_{\text{ішкі}}$ 152 мм-ге тең, ұңғымалылығы 39,5 пайыз.

Арман қарай су өткізгішті есептейміз, менің дипломдық жобамдағы ұңғымалар саны 5 – жұмыс және 2 резерв, сондықтан сызықты ұңғымалардың орналасу схемасын қабылдадым. Ұңғымалар арасындағы арақашықтық L , әсер ету радиусына R байланысты есептеледі. Сонымен орташа гравий үшін ол 600 м-ге тең, сонда арақашықтық мына формуламен анықталады:

$$L = 2R \quad (1.52)$$

Есептесек

$$L = 2 \cdot 600 = 1200 \text{ м.} \quad (1.52)$$

Қазақстан Республикасының құрлыстық нормалары және ережелеріне (ҚНЖЕ 4.01.02-2009) сәйкес екі су өткізгіштің арақашықтығын l 680 м., диаметрі 150 мм, қабылдадым.

Ұңғымадағы сорап қондырғысына қажетті арын мына формуламен анықталады:

$$H_n = H_r + \sum h; \quad (1.53)$$

мұндағы $\sum h$ – суөткізгіштегі арын жоғалуының жиындығы, м;

H_r – геометриялық су көтеру биіктігі, ол мына теңлеу бойынша анықталады:

$$H_r = Z_1 - Z_{\text{дин.}}, \quad (1.54)$$

мұндағы Z_1 – резервуарға су толтыруға арналған құбырдың орналасу биіктігі, м;

$Z_{\text{дин}}$ – ұңғымадағы судың динамикалық деңгейі, м.

$$Z_1 = Z + 2,5 \text{ м,} \quad (1.55)$$

мұндағы Z – ұңғыма орналасқан орынның жер бедері, м.

Есептеулер нәтижесі бойынша қабылданған сорапта келесі кестеде қамтылған.

Санитарлық қорғау аймағының екінші белдеудегі шекарасы гидрогеологиялық жағдайды және микробтық ластанудың сутартқыға қозғалу уақытын ескере отырып анықталады (Т). Екінші белдеудің радиусы СҚА мына формула бойынша есептеледі:

$$R_z = \sqrt{\frac{Q_e T}{\pi m \mu}}, \quad (1.56)$$

мұндағы Q – су шығыны, осы жобадағы $254,05 \text{ м}^3/\text{тәул}$;
 T – бактериялардың тіршілігін тоқтату уақыты, оны 400 тәуліктегіп қабылданады;

m – сулы қабаттың қуаты, бұл бізде $21,6 \text{ м-ге}$ тең;

μ – сулы қабаттың субергіштік коэффициенті, су қабат гравий, болғандықтан, $0,26$ қабылдаймын.

Сонда:

$$R_z = \sqrt{\frac{254,05 \cdot 400}{3,14 \cdot 21,6 \cdot 0,26}} = 75,9 \text{ м}. \quad (1.56)$$

Санитарлық қорғау аймағының III белдеуі жоғарыда көрсетілген формула бойынша есептеледі, онда қолану мерзімі T 25 жылға тең, яғни 9125 тәулік.

Сонда:

$$R_z = \sqrt{\frac{Q_e T}{\pi m \mu}} = \sqrt{\frac{254,05 \cdot 9125}{3,14 \cdot 21,6 \cdot 0,26}} = 362,6 \text{ м}. \quad (1.56)$$

Жобаланып отырған ұңғыма учаскелерінде мүмкін болатын бактериялық және химиялық ластанудың алдын алу мақсатында келесі шараларды орындау қажет.

1.6 Суды тазарту есептеу

Су тазарту ғимараттар құрамын табиғи судың сапасына және тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талабына байланысты белгілейді [24, 25]. Көрсеткіштерді салыстыру 1.11 кестеде келтірілген.

Су көзіндегі су сапасын ауыз су талабын салыстыру 2.7 кестеде көрсеткендей жер асты су сапасының ауыз су талаптарына толық сәйкес келетінін анықтадық. Микроорганизмдерді толық жою үшін суды зарасыздандыру хлорлау әдісін қолданылады.

Мөлдіретілген өзен суы үшін хлордың мөлшерін $2 - 3 \text{ мг/л}$ шамасында, ал жер астындағы суды хлорлау үшін хлордың мөлшерін $0,7 - 1,0 \text{ мг/л}$ шамасында қабылдау керек.

Сонда хлорландың сағаттық шығыны мына теңдеумен анықталынады:

$$C = \frac{Q_{\text{маул}} \cdot M''_{\text{хл}}}{1000} / 24 \text{ кг/сағ}. \quad (1.57)$$

Демек:

$$G_{\text{сағ.}} = \frac{254,05 \cdot 1,0}{1000 \cdot 24} = 0,01 \text{ кг/сағ.} \quad (1.57)$$

Хлордың тәуліктік шығынын мына теңдеумен анықтаймыз:

$$G_{\text{тәу.}} = G_{\text{сағ.}} \cdot 24 = 0,01 \cdot 24 = 0,24 \text{ кг/тәу,} \quad (1.58)$$

мұндағы $G_{\text{тәу.}}$ – тәуліктік хлор шығыны, кг/тәу.

Хлордың жалпы шығыны 0,01 кг/сағ немесе 0,24 кг/тәул. Хлорлау бөлмесінде екі вакуумды хлораторды орнатамыз, олардың маркасы Хлоратор S10к, өнімділігі 0,5 кг/сағ-қа дейін. Біреуі жұмыс хлоратор, екіншісі резервті.

Хлорлау бөлмесінде хлораторлармен бірге екі аралық хлорлы баллон орнатылады. Олар шығынды хлор баллондардан хлорлы газды хлораторларға жіберуде тазалауға араналады. Бұл тазалау қондырығының хлор мөлшерімен өнімділігі $Q_{\text{сх}}$ 0,01 кг/сағ-қа тең.

Сонда шығынды хлорлы баллондардың саны:

$$n_{\text{бал}} = \frac{Q_{\text{сх}}}{S_{\text{бал}}}, \text{ дана,} \quad (1.59)$$

мұндағы $S_{\text{бал}} = 0,5 \dots 0,7$ кг/сағ – бір баллоннан хлордың бөлмедегі ауаның температурасы 18 градус болғанда қолдан жылытусыз алынуы.

$$n_{\text{бал}} = \frac{0,01}{0,5} = 0,02 \approx 1 \text{ дана.} \quad (1.59)$$

Хлорлау бөлмесінде онымен бірге тағы да резервті баллон болса хлордың үш тәуліктік қорын сақтауын ойластыру керек. Сонда қоймада баллондардың саны

$$1+1 = 2 \text{ дана.} \quad (1.60)$$

Енді отыз күндік хлор қорын анықтайық:

$$G_{\text{ай}} = G_{\text{тәут}} \cdot 30 = 0,24 \cdot 30 = 7,2 \text{ кг.} \quad (1.61)$$

2 Су шаруашылығын пайдалану

2.1 Жер асты суының пайдалану қорын есептеу

Бірінші бөлімдегі су алу ғимаратын есептеу нәтижелері бойынша мұндағы Еңбек ауылының максималды сушығыны 254,05 м³/тәу., ал ұңғымадан су шығу мөлшері, жобалау аймағының гидрогеологиялық жағдайы бойынша 55,0 м³/тәу. тең. Су алу ғимаратын үздіксіз 10000 тәулік (27 жыл) пайдалану кезіндегі жер асты суының пайдалану қорын есептеймін. Жер асты су қорын бағалау гидродинамикалық әдіс бойынша аналитикалық есептеулер нәтижесінде жүргізілді.

Сулы қабат орташа гравий, ол қабат бірнеше километрге созылған, сондықтан есептеу үшін шексіз арынсыз қабат деп есептеймін. Су алу қабатындағы динамикалық деңгейі мынаған тең:

$$H_{есеп.дин} = 20,2 + 4,8 = 25,0 \text{ м.} \quad (2.1)$$

Пайдаланулық барлаудың негізгі міндеттерінің бірі - су қабылдайтын аумақта жер асты суларының қорын мерзімді қайта бағалау.

Келешектегі сулы қабаттағы су деңгейінің төмендеуі мына формула бойынша анықталынады:

$$S = S_0 + \sum_1^n S_{вл_i}, \quad (2.2)$$

мұндағы S_0 – пайдалану ұңғымасындағы су деңгейінің төмендеуі, м;

$S_{вл_i}$ – пайдалану ұңғымасындағы су деңгейінің төмендеуіне әсер ететін су алу ғимаратындағы су деңгейінің төмендеуі, м;

n – әсер ететін ұңғымалар саны.

Кен орнын (учаскені) бірнеше жер қойнауын пайдаланушылар және/немесе су пайдаланушылар бірлесіп пайдаланған кезде жер асты суларының пайдаланылатын қорларын қайта бағалау жөніндегі есепті бірыңғай есеп түрінде ұсыну ұсынылады.

Яғни, су алып жатқан ұңғымадағы судың басқа су алу ғимараттарының байланысы арқылы төмендеуі мына формуламен анықтауға болады:

$$S_{вв} = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q_{скв}}{2\pi k_{скв}} \ln \frac{2,25a_y t_{скв}}{r_0^2} - \frac{Q_{скв}}{\pi k_{скв}} \cdot 0,5\xi - \frac{Q_{вод}}{2\pi k_{вод}} \cdot \ln \frac{2,25a_{вод} t_{вод}}{r_{вод}^2}}, \quad (2.3)$$

мұндағы H – сулы қабаттың қуаттылығы, 21,6 м;

$Q_{скв}$ – су алу ғимаратының дебиті, 55 м³/тәу;

r – ұңғыма радиусы, 0,08 м;

$k_{скв}$ – ұңғыма орналасқан участкадағы сүзілу коэффициенті, 100,0 м/тәу;

a_y – ұңғымалы су алу ғимаратындағы деңгей өткізгіштік коэффициенті, $4,8 \times 10^3 \text{ м}^2/\text{тәу}$;

ζ – ұңғымадағы ішкі сүзілу кедергісі, 2,04;

$Q_{\text{вод}}$ – әсер ету су алу ғимаратының өнімділігі, $1300 \text{ м}^3/\text{тәу}$;

$k_{\text{вод}}$ – әсер ету су алу ғимаратыны орналасқан участкадағы сүзілу коэффициенті, $74,6 \text{ м}/\text{тәу}$;

$a_{\text{вод}}$ – әсер ету су алу ғимаратындағы деңгей өткізгіштік коэффициенті, $1,65 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{тәу}$;

$r_{\text{вод}}$ – әсер ету су алу ғимаратына дейінгі гадиус, 3000 м.

Сонда:

$$S_{\text{вн}} = 21,6 - \sqrt{21,6^2 - \frac{55}{2 \cdot 3,14 \cdot 100,0} \times \ln \frac{2,25 \cdot 4,8 \cdot 10^3 \cdot 10^4}{0,08^2} - \frac{55,0}{3,14 \cdot 100,0} \times} \\ \times 0,5 \cdot 2,04 - \frac{1300}{2 \cdot 3,14 \cdot 74,6} \times \ln \frac{2,25 \cdot 1,65 \cdot 10^4 \cdot 10000}{3000^2}} = 0,264 \text{ м} \quad (2.3)$$

Сонымен суалып отырған ұңғымадағы судың төмендеу деңгейі: 0,264 м, ал шекті төмендеу деңгейі 87,72 м. Яғни жобалап отырған ұңғымамыз есептеу жылға тиімді жұмыс істей алады.

Енді пайдалану су қорының қамтамасыздық етуін қарастырайық, ол мына формуламен анықталынады:

$$Q_3 = Q_e + \frac{V_e \cdot \alpha}{T}, \quad (2.4)$$

мұндағы Q_3 – жер асты суының пайдалану қоры, $\text{м}^3/\text{тәу}$;

Q_e – жер асты суының табиғи қоры м^3 .

Жер асты суының табиғи қорымына формуламен анықталынады:

$$V_e = \omega \cdot \mu = F \cdot H \cdot \mu, \quad (2.5)$$

мұндағы T – су алуғимаратын пайдалану уақыты, T 27 жыл немесе 10000 тәулікке тең;

α – жер асты суын қолдану коэффициенті, α тең 0,5-ке.

Арман қарай, Дюпюи формуласы бойынша жер асты су кең орнының табиғи су қорының көлемін анықтайық:

$$V_e = \mu F H_0, \quad (2.6)$$

мұндағы μ – су беру коэффициенті, 0,21;

F – әсер ету радиусына байланысты барлау участкасының ауданы, m^2 :

$$F = \pi r^2 = 3,14 \cdot 3000^2 = 28260000,0 \text{ м}^2, \quad (2.7)$$

мұндағы H – сулықабаттың қуаттылығы, 21,6,0 м.

Сандарды орнына қою арқылы, анықтаймын:

$$Q_B = 0,21 \cdot 28260000 \cdot 21,6 = 12818736,0 \text{ м}^3 \quad (2.8)$$

Яғни:

$$v_B = \frac{12818736,0 \cdot 0,5}{10000} = 6409,37 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (2.9)$$

Сонымен енді кең орнындағы жер асты су ресурстарының табиғи мөлшерін анықтайық. Кең орнындағы жер асты су ресурстарының табиғи мөлшері Дарси формуласы бойынша анықталынады:

$$Q_e = F \cdot k \cdot J, \quad (2.10)$$

мұндағы F – ағын қимасының ауданы, ол мына формуламен анықталынады:

$$F = 2R \cdot H, \text{ м}^2, \quad (2.11)$$

K – ұңғыма орналасқан участкадағы сүзілу коэффициенті, 100,0 м/тәу;

J – жер асты суы ағынының гидравликалық ылдидылығы, біздің жағдайда сүзілу коэффициентіне байланысты ол 0,001 ге тең.

Сонымен:

$$F = 2 \cdot 3000 \cdot 21,6 = 129600,0 \text{ м}^2. \quad (2.11)$$

Сонда:

$$Q_B = 129600,0 \cdot 100,0 \cdot 0,001 = 12960,0 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (2.10)$$

3 Жоба алдындағы талдау (экономика)

3.1 Ғимараттардың құрылыс құнын анықтау

Жоба бойынша Еңбек елді мекенді сумен жабдықтау, елді мекеннің аймағында орналасқан жер асты суларынан берілу ұйымдастырылады.

Сумен жабдықтау жүйесі мынадай ғимараттардан тұрады: ұңғымалы су алу ғимараты, арынды мұнара, резервуар, екінші көтеру сорап бекеті, су құбыры желісі және хлорлау қондырғысы.

Капиталды қаржы шығындарды тек қана екінші нұсқада жоқ ғимараттар мен жұмыс түрі үшін анықтаймыз.

3.2 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны төмендегідей анықталады:

$$B = \frac{C}{Q}, \text{ теңге,} \quad (3.1)$$

мұндағы C – жылдық эксплуатациялық шығын, теңге,
 $Q_{\text{жыл}}$ - жылдық су шығыны, м^3 .

$$B = \frac{14589710,0}{92728,25} = 157,33 \text{ тг.} \quad (3.1)$$

1 м^3 ауыз суға тарифтік баға – 200 теңге/ м^3 деп қабылдасақ жобадағы судың жылдық соммасы төменгідей болады:

$$B = Q_{\text{жыл}} \cdot S, \text{ теңге,} \quad (3.2)$$

мұндағы S – 1 м^3 ауыз суға арналған тарифтік баға, теңге.

$$B = 92728,25 \cdot 200 = 18545,65 \text{ мың тг.} \quad (3.3)$$

Жоба жұмыстарында түскен пайданы келесідей анықтаймыз:

$$П = B - Э, \text{ теңге,} \quad (3.4)$$

мұндағы $Э$ – жылдық эксплуатациялық шығындар.

$$П = 18545,65 - 14589,71 = 3955,94 \text{ мың тг.} \quad (3.5)$$

Жобаның өтемділік мерзімі – бұл уақыт өткеннен кейін алынған қаражат сомасы алынған кірістер сомасына тең болады. Басқаша айтқанда, бұл жағдайда коэффициент инвестицияланған ақшаны қайтару үшін қанша уақыт қажет екенін көрсетеді және пайда табуды бастайды. Жобаның өтемділік мерзімін формуласымен есептеледі:

$$T = \frac{K}{\Pi}, \text{ жыл}, \quad (3.6)$$

мұндағы K – жобаның сметалық құны немесе күрделі қаржы.

$$T = \frac{14589,71}{3955,94} = 3,7 \text{ жыл}. \quad (3.6)$$

Жобаның экономикалық тиімділік коэффициенті пайданың күрделі қаржыға қатынасымен анықталады:

$$E = \frac{\Pi}{K}, \quad (3.7)$$

мұндағы Π – пайда, теңге;

K – күрделі қаржы, теңге.

$$E = \frac{3955,94}{14589,71} = 0,27. \quad (3.7)$$

Экономикалық тиімділік коэффициенті 0,12 тең немесе жоғары болса, онда жоба экономикалық тиімді деп танылады, яғни оның мақсаттылығы дәлелденді.

3.4 Кесте Жобаның негізгі технико–экономикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Фактілі бойынша жоба
1	Еңбек ауылының тұрғындар саны	тұрғын	1504
2	Есептік су шығыны: - тәуліктік - жылдық	м ³ /тәу м ³ /жыл	254,05 92728,25
3	Жобаның құны	мың теңге	83176,4
4	Жылдық пайдалану шығындар	мың теңге	14589,71
5	Судың өзіндік құны	теңге	157,33
6	Өтімділік мерзімі	жыл	3,7
7	Экономикалық тиімділігі		0,27

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданына қарасты Еңбек елді мекенін сумен қамтамасыз ету шараларына арналған. Дипломдық жоба талапқа сай үш бөлімнен тұрады.

Бірінші негізгі (технологиялық) бөлімде жобалау аймағының климаттық, геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына байланысты Еңбек елді мекенін сумен қамтамасыз ету үшін жер асты су көзі қабылданды. Елді мекенге қажетті су шығындары анықталды, су шығындары елді мекендегі халыққа, өртке қарсы есептелінді. Сонымен су шығыны – 254,05 м³/тәу. Мал және шеке суғаруға қажетті су шығыны жобада қарастырылмады, өйткені Еңбек елді мекеніннің жанынан өзен және арықтар өтеді. Сонымен қатар, жер асты су көзінен су алу үшін ұңғыма ғимараты есептелінді. Ұңғымадан суды резервуарға жекізу үшін бірінші көтеру сорғыш бекеті және сораптың 5 данасын (2-резерв) қабылданды. Елді мекенді үздіксіз сумен қамтамасыз ету мақсатында арынды мұнара есептелінді, арынды мұнара елді мекен аз су пайдаланып жатқан уақытта өзіне суды жинап алып, көп пайдаланып жатқан кезеңде суды береді. Сонымен қатар тұтынушыларға суды жеткізу үшін су құбыры желісі жобаланды. Жер асты суы ауыз су талабына біршама сәйкес, сондада тұтынушыларға суды зарарсыздандырып беру үшін суды зарарсыздандыру қондырғысы есептелінді.

Екінші бөлімде сумен жабдықтау жүйесін пайдалану кезіндегі сақталатын шаралар қарастырылды. Оның ішінде жөндеу жұмыстарына көңіл бөлінді, және оларды атқару кезеңдері қамтылды. Сонымен қатар дипломдық жобада жер асты су көзін пайдаланатын болғандықтан, сол жер асты суының 27 жылға пайдалану кезіндегі су қоры анықталынды және су қорының жеткілікті екендігі дәлелденілді.

Үшінші, яғни жоба алдындағы талдау бөлімде, қабылданған сумен жабдықтау жүйесінің ғимараттары бойынша құрылысын салуқұны анықталынып, оларды пайдалану кезіндегі жұмсалатын шығын көлемі есептелінді. Өзіндік су құны анықталынды. Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштері есептелінді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т.1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 400 бет.
- 2 Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1979 – 371бет.
- 3 Куликов Н. И. и др. Водоснабжение: учебное пособие /– Новосибирск: ООО «ЦСРНИ», 2016. – 704 бет.
- 4 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017 – 2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1600000894>
- 5 [https://kk.wikipedia.org/wiki/Еңбекшіқазақ ауданы](https://kk.wikipedia.org/wiki/Еңбекшіқазақ_ауданы)
- 6 ҚНЖЕ 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана. 2009 – 215 бет.
- 7 Колобова С.В., Медиоланская М.М., Мезенева Е.А., Проектирование водопроводных сетей: Учеб. пособие – Вологда: ВТУ, 1999 – 150 бет.
- 8 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 163 бет.
- 9 СН РК 4.01-02-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружения. Астана, 2012 – 58бет.
- 10 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.- Астана, 2017. – 126 бет.
- 11 Жұмағұлов Н.Ж. Сумен жабдықтау (оқулық). – Алматы, Білім,1995. – 188 бет.
- 12 Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1995 – 688 бет.
- 13 Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения. Справочник / Под ред. Б. Н. Репина. – М.: Высш. шк., 1995 – 431 бет.
- 14 Методические указания к выполнению курсового проектирования по дисциплине «Теория сетей водоснабжения и водоотведения» / Харьк. нац. акад. город. хоз-ва; состав.: Душкин С.С., Крамаренко Л.В, Солодовник М.В., Ковалёва А.А.- Х.: ХНАГХ, 2009.- 38 бет.
- 15 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 бет.
- 16 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. -187бет.
- 17 Каталог насосов GRUNDFOS многоступенчатые. – 174 бет.
- 18 Кожназаров А.Д. Региональная инженерная геология Казахстана. Монография. – Алматы: Издательство «Ценные бумаги», 2013. – 432 бет.
- 19 Подземные воды южного Прибалхашья/Ахмедсафин У.М., Джабасов М.Х., Сыдыков Ж.С. и др. Алма-Ата:Наука.-1980.-127 бет.

А Қосымша

А.1.1 Кесте – Абаттандыру дәрежесіне байланысты су тұтыну нормалары

Тұрғын үй аудандарының абаттандыру дәрежесі	Су тұтыну нормасы, л/тәу
Ішкі су құбырымен және су әкетумен жабықталған, тұрғын үйлер: - автономды ыстық сумен жабықталған	100-150
Ішкі су құбырымен және су әкетумен жабықталған, тұрғын үйлер: - орталықтандырылған ыстық сумен жабықталған	150-280

А.1.2 Кесте – β коэффициентінің мәндері

Тұрғындар саны, мың адам	1-дейін	1,5	2,5	4	6	10	20	50	100	300	1000 астам
		β -коэффициенті									
β_{\max}	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1,0
β_{\min}	0,1	0,1	0,1	0,2	0,25	0,4	0,5	0,6	0,7	0,85	1,0

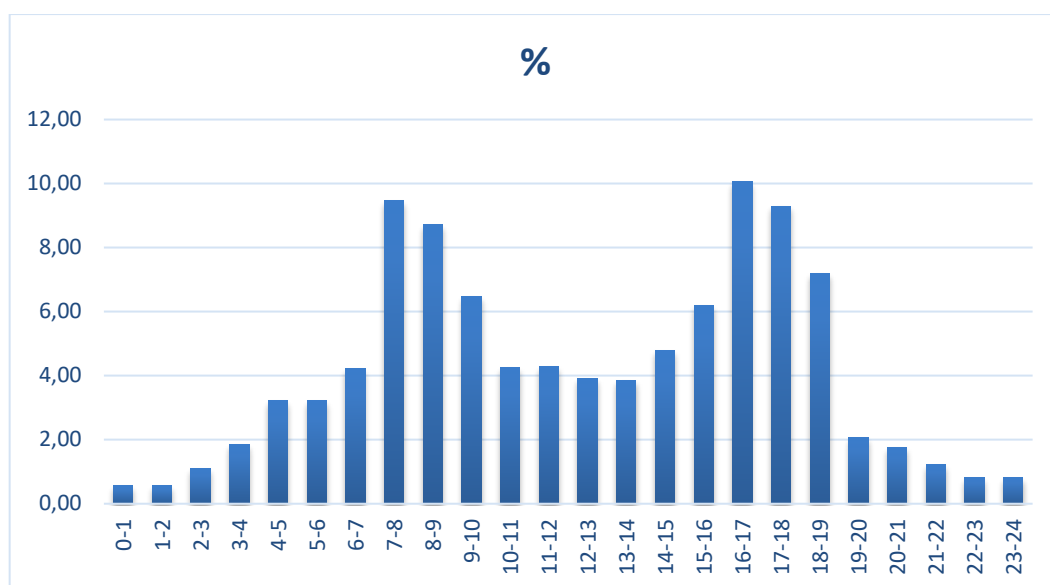
А.1.3 Кесте – Тәуліктегі су тұтыну мөлшері

Тәуліктегі сағат саны	Тұрғындарға, К=2,5		Мектеп		Бала бақша		Монша		Жалпы	
	%	м ³	%	м ³	%	м ³	%	м ³	%	м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0-1	0,60	1,408							0,55	1,408
1-2	0,60	1,408							0,55	1,408
2-3	1,20	2,815							1,11	2,815
3-4	2,00	4,692							1,85	4,692
4-5	3,50	8,212							3,23	8,212
5-6	3,50	8,212							3,23	8,212
6-7	4,50	10,56			5,0	0,16			4,22	10,72
7-8	10,2	23,93			3,0	0,1			9,46	24,03
8-9	8,80	20,65	14,28	0,38	15,0	0,48	6,25	0,675	8,73	22,185
9-10	6,50	15,25	14,28	0,38	5,5	0,17	6,25	0,675	6,48	16,475
10-11	4,10	9,621	14,28	0,38	3,4	0,11	6,25	0,675	4,25	10,786
11-12	4,10	9,621	14,28	0,38	7,4	0,24	6,25	0,675	4,30	10,916
12-13	3,50	8,212	14,28	0,38	21,0	0,68	6,25	0,675	3,92	9,947
13-14	3,50	8,212	28,6	0,77	2,8	0,09	6,25	0,675	3,84	9,747
14-15	4,70	11,03	14,28	0,38	2,4	0,07	6,25	0,675	4,78	12,155
15-16	6,20	14,55	14,28	0,38	4,5	0,14	6,25	0,675	6,20	15,745
16-17	10,4	24,40	14,28	0,38	4,0	0,13	6,25	0,675	10,07	25,585
17-18	9,40	22,05	14,28	0,38	16,0	0,52	6,25	0,675	9,30	23,625
18-19	7,30	17,13	14,28	0,38	3,0	0,1	6,25	0,675	7,20	18,285
19-20	1,60	3,754	28,6	0,77	2,0	0,06	6,25	0,675	2,07	5,259

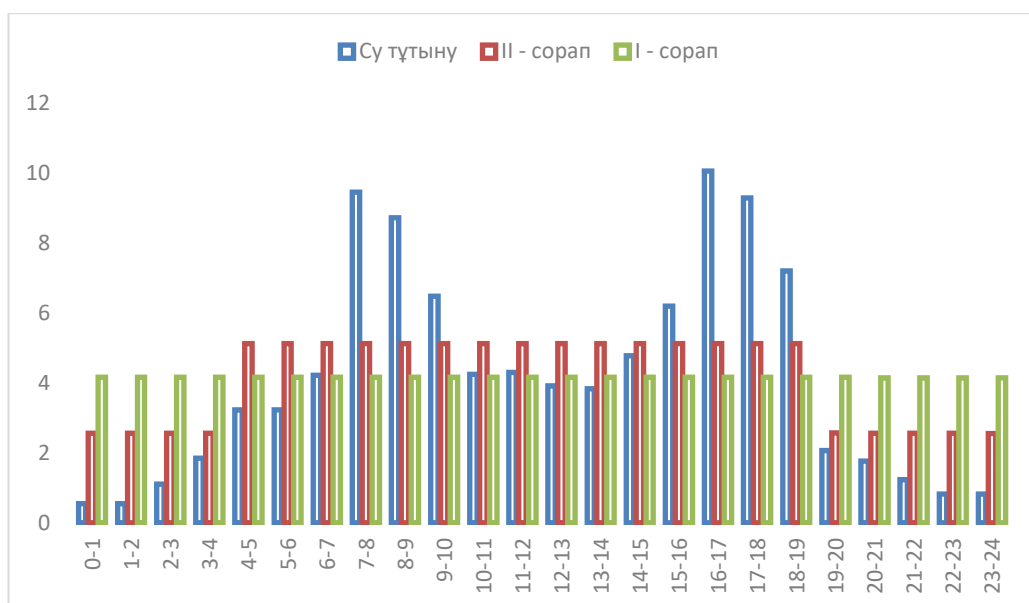
А Қосымшаның жалғасы

А.1.3 кестенің жалғасы

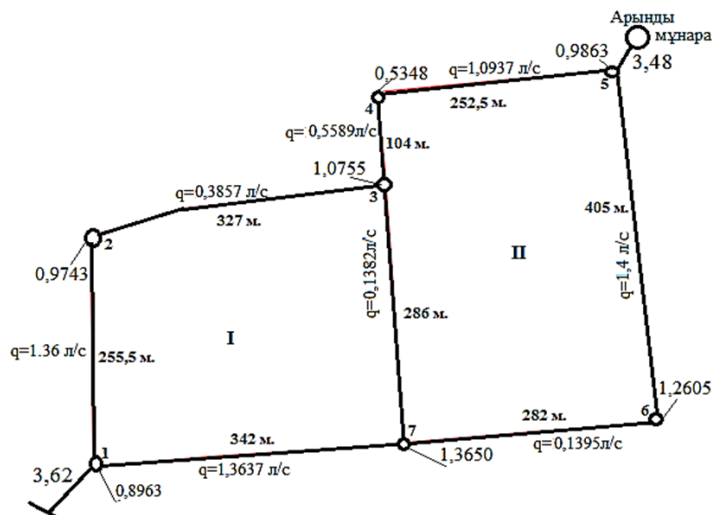
20-21	1,60	3,754			2,0	0,06	6,25	0,675	1,77	4,489
21-22	1,00	2,346			3,0	0,1	6,25	0,675	1,23	3,121
22-23	0,60	1,408					6,25	0,675	0,82	2,083
23-24	0,60	1,408					6,25	0,675	0,82	2,083
	100	234,62	200	5,4	100	3,23	100	10,8	100	254,05



А.1 Сурет – Тәуліктегі су тұтыну графигі



А.2 Сурет – Тәуліктегі су тұтыну графигі мен сораптардың жұмыс графигі



А.3 Сурет – Су құбыры торабының максималды су беру кезіндегі гидравликалық есебі

А.1.4 Кесте – Арынды мұнараның реттеуші сыйымдылығын анықтау

Тәуліктегі сағат саны	Елді мекендегі су тұтынылуы, %	ІІ-ші СБ-нен су берілуі, %	Арынды мұнараға түсуі, %	Арынды мұнарадан шығыуы, %	Арынды мұнарадағы су қалдығы, %
1	2	3	4	5	6
0-1	0,55	2,56	2,01		8,10
1-2.	0,55	2,56	2,01		10,11
2-3.	1,11	2,56	1,45		11,56
3-4.	1,85	2,56	0,71		12,27
4-5.	3,23	5,13	1,9		14,17
5-6.	3,23	5,13	1,9		16,07
6-7.	4,22	5,13	0,91		16,98
7-8.	9,46	5,13		4,33	12,65
8-9.	8,73	5,13		3,6	9,05
9-10.	6,48	5,13		1,35	7,7
10-11.	4,25	5,13	0,88		8,58
11-12.	4,30	5,13	0,83		9,41
12-13.	3,92	5,13	1,21		10,62
13-14	3,84	5,13	1,29		11,91
14-15	4,78	5,13	0,35		12,26
15-16	6,20	5,13		1,07	11,19
16-17	10,07	5,13		4,94	6,25
17-18	9,30	5,13		4,17	2,08
18-19	7,21	5,13		2,08	0
19-20	2,07	2,57	0,5		0,5
20-21	1,77	2,56	0,79		1,29
21-22	1,23	2,56	1,33		2,62
22-23	0,82	2,56	1,74		4,36

А Қосымшаның жалғасы

А.1.4 кестенің жалғасы

23-24	0,82	2,55	1,73		6,09
	100,00	100,00	21,54	21,54	

А.1.5 Кесте – Резервуардың реттеуші сыйымдылығын анықтау

Тәуліктегі сағат саны	Елді мекендегі су тұтынылуы, %	І-ші СБ-нен су берілуі, %	Резервуарға түсуі, %	Резервуардан шығыуы, %	Резервуардағы су қалдығы, %
1	2	3	4	5	6
0-1	0,55	4,17	3,62		17,68
1-2.	0,55	4,17	3,62		21,3
2-3.	1,11	4,17	3,06		24,36
3-4.	1,85	4,17	2,32		26,68
4-5.	3,23	4,17	0,94		27,62
5-6.	3,23	4,17	0,94		28,56
6-7.	4,22	4,17		0,05	28,51
7-8.	9,46	4,17		5,29	23,22
8-9.	8,73	4,17		4,56	18,66
9-10.	6,48	4,17		2,31	16,35
10-11.	4,25	4,17		0,08	16,27
11-12	4,30	4,17		0,13	16,14
12-13	3,92	4,17	0,25		16,39
13-14	3,84	4,17	0,33		16,72
14-15	4,78	4,17		0,61	16,11
15-16	6,20	4,17		2,03	14,08
16-17	10,07	4,17		5,9	8,18
17-18	9,30	4,17		5,13	3,04
18-19	7,21	4,17		3,04	0
19-20	2,07	4,17	2,1		2,1
20-21	1,77	4,15	2,38		4,48
21-22	1,23	4,15	2,92		7,4
22-23	0,82	4,15	3,33		10,73
23-24	0,82	4,15	3,33		14,06
	100	100,00	29,14	29,14	

А.1.6 Кесте – Максималды су тұтыну сағатындағы жолай шығындар

Телім реттік саны	Телім ұзындығы L_i , м	Меншікті су шығыны $q_{мен}$, л/с	Телім бойынша жолай шығындар $q_{жол}$ л/с
1	2	3	4
1-2	255,5	0,003	0,7665
2-3	327	0,003	0,981
3-4	104	0,003	0,312
4-5	252,5	0,003	0,7575

А Қосымшаның жалғасы

А.1.6 кестенің жалғасы

5-6	405	0,003	1,215
6-7	282	0,003	0,846
7-3	286	0,003	0,858
7-1	342	0,003	1,026
Қорытынды:	2254		6,77

А.1.7 Кесте – Есептік түйіндік су шығындарын анықтау

Түйіндер	Түйінге қосылған сызықтар	Жолай шығындардың қосындысы, л/с	Түйіндік шығын, $q_{узл}$, л/с
1	2	3	4
2	1--2, 2--3	1,7485	0,9743
3	2--3, 3--4, 3--7	2,1510	1,0755
4	3--4, 4--5	1,0695	0,5348
5	5--4, 5--6	1,9725	0,9863
6	6--5, 6--7.	2,0610	1,2605
7	7-6, 7-3, 7-1	2,7300	1,3650
1	1--2, 1--7	1,7925	0,8963
Қорытынды			7,1

А.1.8 Кесте – Жобалау аймағының геологиялық қимасы

Қабаттың реттік саны	Қабат аталуы	Қабат қуаттылығы
1	Суглинок және саз	16,5
2	Супесь	25,5
3	Құмды саз	42,5
4	Тығыз саз	12,8
5	Орташа гравий (сулы қабат)	21,6
6	Сазды сланец	12,9
7	Суглинок және саз	16,5

А.1.9 Кесте – Қабылданған сораптар

№ ұңғыма	Ұңғыма дебит скважины, м ³ /тәу.	Қажетті арын, м	Сорап маркасы
1	50,8	63,93	Wilo-EMU NK 64-4
2	50,8	51,16	Wilo-EMU NK 64-4
3	50,8	49,96	Wilo-EMU NK 64-4
4	50,8	45,3	Wilo-EMU NK 64-4
5	50,8	43,75	Wilo-EMU NK 64-4

А Қосымшаның жалғасы

А.1.9 кестенің жалғасы

P1	50,8	40,51	Wilo-EMU NK 64-4
P2	50,8	37,82	Wilo-EMU NK 64-4

А.1.10 Кесте – Су көздегі судың сапасын бағалау

№	Көрсеткіштер атаулары	Өлшем бірліктері	Су көздегі (жер асты суы) су сапасы	«Ауыз суы» талабы
1	Лайлығы	мг/л	0,8	1,5
2	Иісі	балл	1,0	2,0
3	Дәмі	балл	1,0	2,0
4	Түстілігі	град.	5,0	20,0
5	Тотығуы	мг/л	2,3	5,0
6	Аммиак азоты	мг/л	0,00	2,0
7	Азот нитриттері	мг/л	0,002	3,0
8	Азот нитраттары	мг/л	20,0	45,0
9	Жалпы кермектілік	мг экв/л	5,6	7,0
10	Құрғақ қалдық	мг/л	550,0	1000,0
11	Хлоридтер	мг/л	58,0	350,0
12	Сульфаттар	мг/л	296,0	500,0
13	Темір	мг/л	0,05	0,3
14	Мыс	мг/л	0,08	1,0
15	Фтор	мг/л	1,1	1,5
16	Полифосфаттар	мг/л	0,05	3,5
17	Микробтар саны	шт/мл	15,0	50 көп емес
18	Коли-индекс	шт/мл	1,0	3

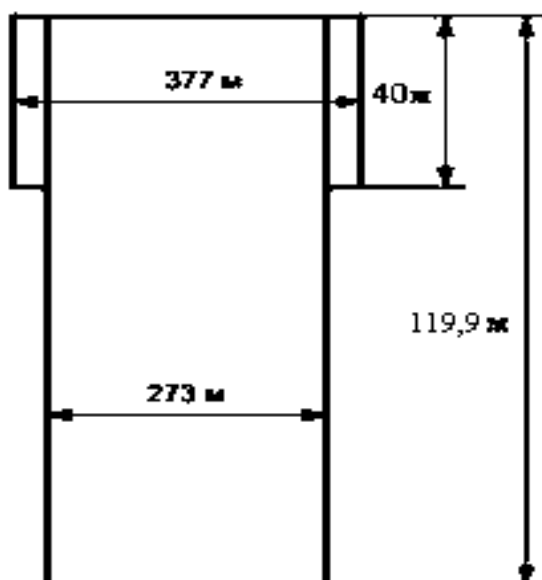
А.1.11 Кесте – Жобаның жиынтық сметасы

Жұмыстардың аталуы	Сметалық құны, мың теңге		Жалпы сметаның құны, мың теңге
	құрылыс жұмыстары	басқа шығындар	
Жоба алаңын дайындау, 1,2%	291,8		291,8
Жобаның бас объектілері	9825,0		9825
Шаруашылық объектілері, 1,5%	228,1		228,1
Транспорт шаруашылық объектілері, 3%	554,18		554,18
Сыртқы торап құрылысы, 0,7%	348,5		348,5
Алаңды қалпына келтіру, көгалдандыру 0,7%	287,46		287,46
Уақытша үймереттер, 4,5%	1369,54		1369,54

А Қосымшаның жалғасы

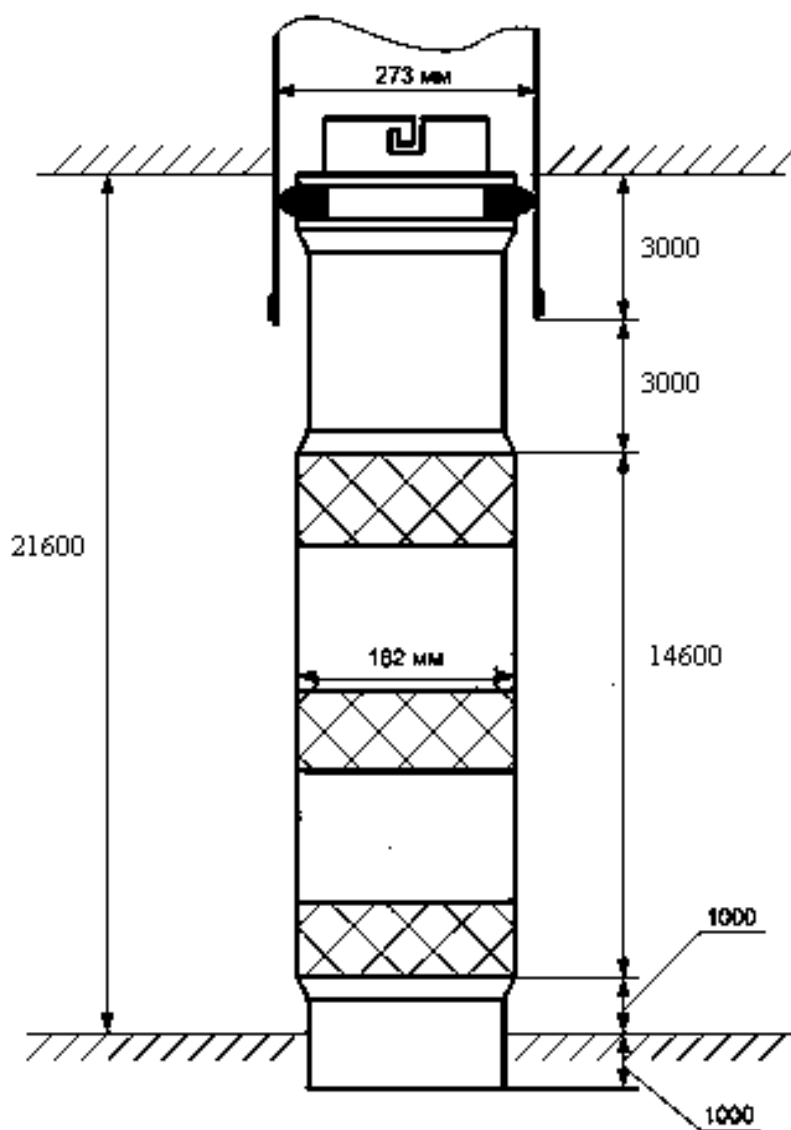
А.1.11 кестенің жалғасы

Ескерілмеген шығын, 2,3%		6721,8	6721,8
Әкімшілікті ұстау, 0,7%		428,6	428,6
Мамандарды дайындау, 0,1%		101,9	101,9
Жобалау жұмыстары, 7,5%		1943,1	1943,1
Бөлімдер бойынша жалпы	42098,08	9195,4	52880
Қарастырылмаған жұмыстар мен шығындар, 3,5%			1850,8
Қорытынды 12%			6345,6
Жалпы			83176,4



А.4 Сурет – Роторлық бұрғылау әдісі бойынша ұңғыма конструкциясы

А Қосымшаның жалғасы



А.5 Сурет – Сүзгіні орналастыру схемасы

А Қосымшаның жалғасы

А.1.12 Кесте – Су құбыры торабының максималды су беру кезіндегі гидравликалық есебі

№ Айна- лымдар	Алғашқы су тарату										
	№ Телім	L, м	q, л/с	d, мм	V, м /с	K ₁	S ₀ × 10 ⁶	S = S ₀ × K ₁ × L	Sq	Зна к	h = S × q ²
I	1-2	255,5	1,36	200	0,7 3	1,06 2	8,608	0,0024	0,00 33	1	0,004 5
	2-3	327	0,385 7	150	0,8 4	1,03 4	39,54	0,0134	0,00 52	1	0,002 0
	3-7	286	0,138 2	100	0,7 0	1,07 8	399	0,1231	0,01 71	-1	0,002 4
	7-1	342	1,363 7	200	0,7 3	1,06 2	8,608	0,0032	0,00 44	-1	0,006 0
$\sum Sq = -0,013, \quad \Delta h = -0,0019$											
II	3-4	104	0,558 9	150	0,5 2	1,16 3	39,54	0,004 8	0,002 7	1	0,001 5
	4-5	252, 5	1,093 7	150	0,8 4	1,13 8	39,54	0,011 4	0,012 5	1	0,013 7
	5-6	405	1,4	200	0,7 6	1,07 8	8,608	0,003 8	0,005 4	-1	0,007 6
	6-7	282	0,139 5	100	0,7 0	1,07 8	399	0,121 3	0,017 0	-1	0,002 4
	7-3	286	0,138 2	100	0,7	1,07 8	399	0,123 1	0,017 1	-1	0,002 4
$\sum Sq = -0,0243, \quad \Delta h = -0,0028$											