

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Инженерлік жүйелер және желілер  
кафедрасы меңгерушісі

техн.ғылым.канд., ассоц проф.

 Алимова К.К.

« 20 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы “ Жамбыл облысы Жуалы ауданы Ақтоған елді мекенін ауыз сумен  
қамтамасыз ету жобасы ”

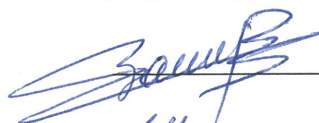
5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Тоқшылықова Г.Ә

Ғылыми жетекші

техн.ғылым.канд., ассоц  
профессор



М.Р.Заппаров

« 14 » маусым 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Бәсенов 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., асоц проф.

*Алимова К.К.* Алимова К.К.

«*07*» *02* 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Тоқшылықова Гүлдана Әскербекқызы*

Тақырыбы: *Жамбыл облысы Жуалы ауданы Ақтоған елді мекенін ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы*

Университет Ректорының 20\_\_ жылғы " \_\_ " \_\_\_\_ №\_\_ бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі *2019 жылғы « 30 » сәуір*

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

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

*а) Жалпы бөлім*

*б) Негізгі (технологиялық) бөлім*

*в) Жоба алдындағы талдау (экономика) бөлімі*

Сызба материалдар тізімі:

*1. Елді мекеннің бас жоспары, масштабы 1 : 100 000*

*2. Геологиялық және топографиялық карта, 1:200 000*

*4. Су алу ғимараты, жоспары, қимасы*

*5. Сумен жабдықтау жүйесі элементтерінің жоспары, қимасы*

*6. Ұңғыманың геологиялық-техникалық қимасы*

*7. Техника-экономикалық көрсеткіштер*

Сызба материалдарының \_\_\_\_\_ слайдта көрсетілген

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

1 Инженерлік жүйелер 1. Халхабай Б., Алматы, ҚазККА, 2007

2 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. -187б.

Дипломдық жобаны дайындау  
**КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету Мерзімі	Ескерту
Жалпы бөлім	12.02.19ж.- 30.03.19ж.	<i>оригиналдан</i>
Негізгі (технологиялық) бөлім	01.04.19ж.- 16.04.19ж.	
Жоба алдындағы талдау (экономика)	16.04.19ж. - 30.04.19ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**Қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлім	Заппаров М.Р техн.ғылым.канд.,ассоц проф.	10.05	<i>Заппаров</i>
Негізгі (технологиялық) бөлім	Заппаров М.Р техн.ғылым.канд.,ассоц проф.	12.05	<i>Заппаров</i>
Жоба алдындағы талдау (экономика)	Заппаров М.Р техн.ғылым.канд., ассоц проф.	14	<i>Заппаров</i>
Нормалық бақылаушы	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	18.05.19	<i>Э.М.Көлдеева</i>

Жобаның жетекшісі

*Заппаров*

М.Р Заппаров

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

*Тоқшылықова*

Тоқшылықова Г.Ә

Күні

« 12 » 02 2019

## **АНДАТПА**

Бұл дипломдық жобада халық саны 1265 болатын Ақтоған елді мекенінің ауыз сумен қамтамасыз жобаланған. Су жер асты көзінен алынады.

Тұрғылықты халықты ауыз сумен қамтамасыз ету кез келген елдің әлеуметтік проблемасы болып табылады, негізгі мақсат болып табылатын оның шешімі – халықтың қауіпсіздігін күшейтіп, денсаулығын жақсарту және сақтап қалу.

Ауыз сумен жабдықтаудың жалпы проблемаларын шешуде жер асты және жер үсті көздерінен ауыз сумен қамтамсыз ету үшін жабдықтау жүйелерін оңтайлы жобалау, салу және пайдалану міндеттері маңызды рөл атқарады.

## **АННОТАЦИЯ**

В данном проекте необходимо запроектировать водоснабжение с.Актоган с населением 1265 жителей. В качестве источников водоснабжения рассматриваются подземный источник.

Обеспечение населения качественной питьевой водой является приоритетной социальной проблемой любой страны, решение которой направлено на достижение главной цели – улучшения и сохранения здоровья населения и в целом – безопасности нации.

В решении общих проблем питьевого водоснабжения важную роль играют задачи оптимального проектирования, строительства и эксплуатации систем питьевого водоснабжения из подземных и надземных источников и их элементов.

## **ABSTRACT**

In this project, it is necessary to project the water supply of Aktogan village with a population of 1265 inhabitants. An underground source is considered as a source of water supply.

Providing the population with quality drinking water is a priority social problem of any country, the solution of which is aimed at achieving the main goal – improving and preserving the health of the population and in general – the security of the nation.

The problems of optimal design, construction and operation of drinking water supply systems from underground and above-ground sources and their elements play an important role in solving the general problems of drinking water supply.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Жобаланатын ауданның жалпы сипаттамасы	8
1.1	Жуалы ауданы, Ақтоған аулының табиғи - климаттық жағдайы	8
1.2	Жобаланатын ауданның географиялық жағдайы	8
1.3	Ақтоған елді мекенінің геологиялық жағдайы	9
1.4	Ақтоған елді мекенінің гидрогеологиялық жағдайы	10
2	Технологиялық бөлім	11
2.1	Есептік су шығындарының анықтау	11
2.2	Сорап станцияларының жұмыс режимін анықтау	14
2.3	Арынды мұнара есебі	15
2.4	Су мөлшерін реттейтін және сақтайтын резервуар есебі	16
2.5	Су алу ғимаратының есебі	18
2.6	Ауыз суды зарарсыздандыру	23
3	Жоба алдындағы талдау(экономика)	26
3.1	Ғимараттардың құрылыс құнын анықтау	26
3.2	Судың өзіндік құнын анықтау	26
	Қорытынды	29
	Пайдаланылған әдебиетер тізімі	30
	А қосымшасы	31
	Б қосымшасы	32
	В қосымшасы	33
	Г қосымшасы	34
	Г қосымшасының жалғасы	35
	Д қосымшасы	36
	Е қосымшасы	37
	Ж қосымшасы	38



## КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жобаның мақсаты – Жамбыл облысы Жуалы ауданы Ақтоған елді мекенінің жер асты су көзі болып табылатын таза, сапалы ауыз сумен қамтамыз ету. Қазіргі таңда сумен қамтамасыз ету адам өмірінің деңгейін жақсаруына, өнеркәсіптің дамуына үлкен әсер ететін техниканың бір саласы болып табылады. Тұрғылықты адамдарды таза және сапалы сумен қамтамасыз ету санитарлы-гигиеналық жағынан да үлкен маңызға ие, себебі су арқылы жұғатын эпидемиялық аурулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Сумен жабдықтау жүйесі деп - суды табиғи көздерден алуға, оны биікке көтеруге, тазартуға, су қорын сақтауға және оны тұтыну орындарына жіберуге арналған инженерлік құрылыстар кешенін атайды. Жалпы жобалану үш кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде елді мекенге қажетті барлық ақпараттар көрсетіледі. Технологиялық бөлімде барлық жобаға қажетті есептіка зерттеулер жүргізіліп, жабдықтар таңдалынып алынады. Жоба алды зерттеу бөлімінде судың өзіндік құны, жобаның экономикалық тиімділігі анықталады.

Жерасты суларын пайдалану уақытында табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану бойынша басқармалық шешімдерді қабылдау мен озық қамтамасыз ету үшін объективті ақпаратты алумен жерасты гидросферасы жағдайын тұрақты бақылауды жүзеге асыру қажет.

## **1 Жобаланатын ауданның жалпы сипаттамасы.**

Жуалы ауданы Жамбыл облысының құрамындағы аудан. Жуалы ауданы 1928 жылы 3 қыркүйекте Шымкент облысы құрамында болып құрылған, 1951 жылдың наурыз айынан бастап Жамбыл облысының құрамына енген. Аудан орталығы Тараз қаласынан 60 км жерде орналасқан Б.Момышұлы ауылы. Жалпы аудан аумағы – 4,2 мың км.кв., халық саны 51500 адамды құрайды. Аудан 14 ауылдық округтен, 49 елді мекеннен тұрады. Сол елді мекеннің бірі – Ақтоған ауылы. Ақтоған ауылы аудан орталығынан 34 шақырым жерде орналасқан. 2011 жылдың 26 қаңтарына дейінгі атауы Марьяновка болған.[1] Қазіргі таңда өркендеп, дамып келе жатқан ауылдың бірі болып табылады. Ақтоған елді мекенінің әкімшілігінің берген мағлұматы бойынша 2022 жылға дейінгі өсу негізінде 1265 адам деп қабылданды.

### **1.1 Жуалы ауданы, Ақтоған аулының табиғи - климаттық жағдайы**

Аудан шекарасы солтүстігінде – Қаратау тауымен, басында Боралдай тауымен, оңтүстігінде Талас – Алатау тауымен, шығысында Қырғыз Алатау тауымен шектелген. Биік таулардың арасында болғандықтан күрт континентальды климатқа ие. Қаңтардағы орташа температура – 2 °С, шілде де + 18 °С болады. Орташа жылдық түсетін атмосфералық жауын-шашын көлемі, көбіне көктемде 400 мм құрайды. 30 см қалыңдықтағы қар қаңтар айынан наурыз айына дейін жерді жауып жатады. Қыс бұл жерде өте суық, жаз ыстық, көктемде тауларда сел жүреді. Қатал климаттық жағдайға қарамастан, бұл жерде фауна және флора түрі көп.

### **1.2 Жобаланатын ауданның географиялық жағдайы**

Жуалы ауданы, Ақтоған елді мекенінің жер бедері жазық, ойпатты болып келеді. Жамбыл облысы аймағындағы Кіндіктас, Тектұрмас, Жуалы, Боралдай таулы қыраттарында судың эрозиялық тілімдену процесстері қатты жүреді. Қырғыз Алатауындағы жоталар тік және көлденең бағытта жиі тілімделген. Облыс аймағы солтүстік және солтүстік-батыста ашық жатқандықтан, арктикалық, тропикалық континенталды суық ауа массалары облыс жерінде емін-еркін тарайды. [2]

Ақтоған елді мекені Жуалы ауданының оңтүстік-шығысында орналасқан. Б қосымшасында Б.1 суретінде Жуалы ауданы Ақтоған елді мекенінің картасы мен Б қосымшасының Б.2 суретінде Жамбыл облысының топографиялық картасы көрсетілген.

### 1.3 Ақтоған елді мекенінің геологиялық жағдайы

Жобаланып отырған аудан аймағында шығу тегі, құрамы бойынша әртүрлі палеозой дәуірінің тау жыныстары кездеседі. Палеозой дәуіріне дейінгі уақытта облыс аймағы теңіздік геосинклинальды жағдайда болған. Территорияның жаппай көтерілуі силурдың соңына қарай басталған. Девонның басында облыс аймағы теңізден босап, қиыршық тасты құмдар пайда болды. Орта карбонда аймақта герциндік орогенез басталды. Палеогеннің соңы мен неогеннің басында облыс аймағында альпілік орогенез басталды. Тау жоталары көтеріліп, мұзбасу процесі жүрді. Қаратауда тақта тас және құмсазды шөгінділер жиналды. Палеогеннің континентальды және теңіздік тау жыныстары Батпақдаланың батысындағы жазықтықты құрайды. Төрттіктің тау алдында жиналған лесс жыныстары континентальды құрғақшылық жағдайда жиналған.

Еліміздің қандай аумағын алып қарасақ та қазба байлықтарға өте бай. Жамбыл облысы маңында да қазба байлық көп кездеседі. Жалпы Қазақстан аумағы бойынша фосфор өндірісінің 71.9 пайыз, алтын өндірісінің 8.8 пайыз, қалайы өндірісінің 3 пайыз, уран өндірісінің 0.7 пайыз құрайды. Облыс түсті металға, баритке, көмірге, техникалық тастар мен құрылыс материалына қажетті заттарға өте бай. Бұл жердің негізгі байлығы – фосфорит болып табылады. Кіші Қаратаудың солтүстік және шығыс бөліктерінде фосфоритті бассейн 45 кен орнын алып жатыр. В қосымшасында В.1 суретінде Жамбыл облысының геологиялық картасы көрсетілген.

### 1.4 Ақтоған елді мекенінің гидрогеологиялық жағдайы

Гидрогеологиялық жағдайлар геологиялық-құрылымдылық ерекшеліктерімен, жер бедерінің сипатымен, климатымен және гидрографиялық желінің болуымен анықталады. Сипатталып отырған аудан шегінде белгілі бір дәрежеде барлық стратиграфиялық бөлімшелердің түзілімдері суланған.

Жобаланып отырған аудан аймағында төрттік түзілімдер және палеогендік, сенон түзілімдерінің сулы горизонттары кездеседі.

Сулы тау жыныстары саздақтар, түйіршікті құмдар, малтатастар, ұсақ және ірі түйіршікті құмдар түрінде кездеседі. Аудан аймағы таулы қыратты жерде орналасқандықтан, жерасты суларының жатыс тереңдігі 120-150 м құрайды. Қарастылылып отырған жер асты сулары тұщы, минералдылығы 0,5-0,8 г/дм<sup>3</sup>, химиялық құрамы бойынша хлоритті, сульфатты-натрийлі болып келеді. Облыстың жазық аймағында шөл зонасы дамығандықтан, топырақ жамылғысының типтері, шөлді құрап тұрған, аналық тау жыныстарына байланысты болады. Тау жыныстары-аллювиальды, теңіздік, проллювиальды, эолды болып бөлінеді. Осылардың ішінде аудан аумағында көп тарағаны аллювиальды жыныстар.



Жер асты суын ұңғымадан тарту басысында (152м тереңдікке) дейін бұрғылаймыз. Ұңғыманы бұрғылау барысында, 20 м тереңдікте қиманың жоғарғы бөлігінде алевролиттермен берілген палеогеннің құмды сазды шөгіндісі кездеседі. 20-51 м тереңдікке дейін түйіршікті құмдар, 51-70м аралығында саз балшық (глина), горизонттың ортаңғы бөлігінде 70-82 м аралықта саз шөгіндісі болады. Каротаж мәліметі бойынша 82-117 м төмен бөлігінде ірі түйіршікті құмдар шөгіндісі, 117-136 м аралықта суға төзімді құмды саз шөгінділері төселген. 136-150м қызыл түсті сазды топырақ кездеседі.

## 2 Негізгі (технологиялық) бөлім

Бұл бөлімде өртке қажетті су шығындары, орташа тәуліктік су шығындары, елді мекеннің өнеркәсіпке және мекемелерге кететін су шығындары, тәуліктік ең көп максималды және минималды су шығындары жобаланып көрсетілген.

### 2.1 Есептік су шығындарының анықтау

Жалпы тұрғындар саны әкімшіліктің берген мағұлматы бойынша 2022 жылға дейінгі өсу негізінде 1265 адам қабылданды:

- мектеп, 350 оқушыға арналған;
- бала бақша, 170 балаға арналған;
- монша, 40 адамға арналған, оның ішінде жұмысшылар саны 3;
- өнеркәсіп мекемесіне, 80 адамға арналған;
- аурухана, 15 адам;
- асхана: 3 қызметкер, 20 адамға арналған орын.

Орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су шығыны тұрғындардың санына және суды тұтыну нормасына байланысты (2.1.) формула бойынша анықталады [3]:

$$Q_{\text{орт}} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (2.1)$$

мұндағы  $N_a$  – елді мекендегі тұрғындарының жалпы саны;  
 $q_n$  – бір адамға есептегендегі тәуліктік су тұтыну нормасы, л/тәул.

Тәуліктік су тұтыну нормасы Қазақстан Республикасы құрылыстық нормалары және ережелеріне (ҚНЖЕ 4.01.02-2009) сәйкес 2.1 кестесі бойынша тұрғын үйдің абаттандыру дәрежесіне байланысты қабылданады.

2.1 Кесте – Елді мекеннің абаттандыру дәрежесіне байланысты су тұтыну нормалары

Тұрғын үй аудандарының абаттандыру дәрежесі	Орта тәуліктік су тұтыну мөлшері, л/тәу
Ішкі су жүйесімен және су жүретін жүйемен жабықталған, ваннасыз	125-150
Ванналы және орталықтандырылған ыстық сумен жабдықталған	230-280

Ақтоған елді мекені ыстық сумен жабдықталған бір қабатты тұрғын үйлерден тұрады және су тұтыну нормасының көрсеткіші 130 л/тәул тең деп аламын.

Орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су шығынының мәні мынаған тең болады:

$$Q_{\text{орт}} = \frac{130 \cdot 1265}{1000} = 164,45 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Судың ең көп және ең аз қолданылатын тәуліктегі су шығыны мәні  $Q_{\text{тәу.max}}$ , (2.2),  $Q_{\text{тәу.min}}$  (2.3):

$$Q_{\text{тәу.max}} = K_{\text{тәу.max}} \cdot Q_{\text{тәу.орт}} \quad (2.2)$$

$$Q_{\text{тәу.min}} = K_{\text{тәу.min}} \cdot Q_{\text{тәу.орт}} \quad (2.3)$$

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

Сонда,

$$Q_{\text{тәу.max}} = 1,3 \cdot 164,45 = 213,78 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

$$Q_{\text{тәу.min}} = 0,8 \cdot 164,45 = 131,56 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Судың ең көп және ең аз қолданылатын сағаттағы су шығындарының мәндерін мына формулалармен (2.4, 2.5) анықтаймыз,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ :

$$Q_{\text{сағ.max}} = K_{\text{сағ.max}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу.max}}}{24}, \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{сағ.min}} = K_{\text{сағ.min}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу.min}}}{24}, \quad (2.5)$$

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

$$K_{\text{сағ.max}} = \alpha_{\text{max}} \cdot \beta_{\text{max}}, \quad (2.6)$$

$$K_{\text{сағ.min}} = \alpha_{\text{min}} \cdot \beta_{\text{min}}, \quad (2.7)$$

мұндағы  $\alpha$  — ғимараттарды абаттандыру дәрежесін және кәсіпорындардың жұмыс режимін көрсетеді,  $\alpha_{\max}=1,2 - 1,4$  аралығында;  $\alpha_{\min} = 0,4 - 0,6$  аралығында болатын басқа да жергілікті жағдайларды ескеретін коэффициенттер;

$\beta$  - елді мекен тұрғындарының санына байланысты қабылданатын коэффициент, бұл ( ҚР ҚНЖЕ 4.01.02-2009) сәйкес жасалған 2.2 кестесі бойынша алынады.

## 2.2 Кесте – $\beta$ коэффициентінің мәндері

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

Сонда,

$$K_{\text{сағ. max}} = 1,3 \cdot 1,8 = 2,34,$$

$$K_{\text{сағ. min}} = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05.$$

Судың ең көп және ең аз қолданылатын сағаттағы су шығындарының мәндері:

$$Q_{\text{сағ. max}} = 2,34 \cdot \frac{213,78}{24} = 20,8 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{\text{сағ. min}} = 0,05 \cdot \frac{131,56}{24} = 0,27 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Мектеп, бала бақша, монша, және өнеркәсіпке қажетті су шығындары (ҚР ҚНЖЕ 4.01-4.01-02-2011) бойынша есептелінді.[4] Яғни, мектеп бойынша бір балаға шаққандағы су тұтыну нормасының көрсеткіші – 20 л/тәул, монша бойынша су тұтыну нормасы – 180 л/тәул, балабақша бойынша су тұтыну нормасы – 21,5 л/тәул, өнеркәсіп үшін – 230 л/тәул.

Елді мекендегі мектепке қажетті тәуліктік орташа су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{20 \cdot 350}{1000} = 7 \text{ м}^3/\text{тәул}.$$

Елді мекендегі моншаға қажетті тәуліктік орташа су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{180 \cdot 40}{1000} = 7,2 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

Елді мекендегі балабақшаға қажетті тәуліктік орташа су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{21,5 \cdot 170}{1000} = 3,65 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

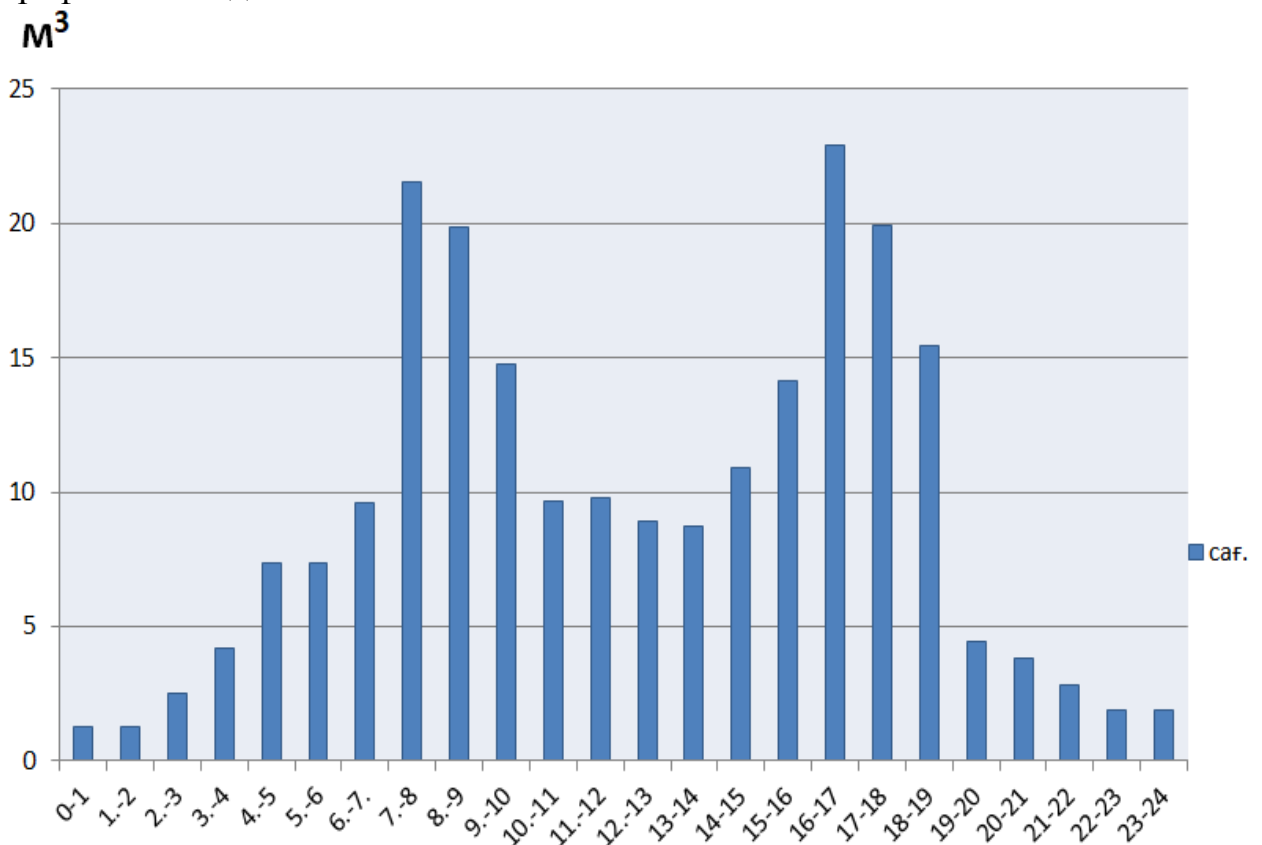
Елді мекендегі өнеркәсіптік мекемеге қажетті тәуліктік орташа су шығыны:

$$Q_{\text{орт.тәу}} = \frac{230 \cdot 40}{1000} = 9,2 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

Өртті сөндіруге қажетті судың шығыны нормативтік құжаттарда берілген. Осы дипломдық жобадағы Ақтоған елді мекеннің халық саны 1265 адамды құрағандықтан, есептік бір мезгілді өрт болу саны – 1-ге тең деп аламыз, ал өртке қарсы су шығынын – 10 л/сек. деп қабылдаймыз.[5]

Г қосымшасында Г.1 кестесінде тәуліктегі су тұтыну мөлшері көрсетілген.

Осы шығарылған кестені пайдалана отырып, тәулік бойынша су тұтыну графигі салынды.



1 Сурет – Су тұтыну графигі

## 2.2 Сорап станцияларының жұмыс режимін анықтау

Бірінші сатыдағы сорап станциясы үшін (НС1) тәулік бойындағы жұмыс режимін тұрақты деп тағайындаймыз (2.8):

$$Q_{\text{сағ}}^{\text{НС1}} = \frac{Q_{\text{тәу.маx}}^{\text{НП}}}{24} = \frac{231,63}{24} = 9,65, \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұндағы  $Q_{\text{тәу.маx}}^{\text{НП}}$  – елді мекендегі максималды су тұтыну шығыны. Алғашқыда минималды суды беру мөлшері бір сораптың көмегімен атқарылса, орташа судың берілуі екінші сораптың көмегімен атқарылады.

Елді мекеннің екінші сатыдағы сорап станциясы (НСII) үшін суды беру графигі су тұтыну графигіне сәкес келу керек. Бірінші және екінші көтергіш сорап станциясының биіктігін 2,7 м болатындай және үстінде 3 қатар тікенек сымы бар темір бетоннан жасалған қоршаулармен қоршаймыз. [6]

## 2.3 Арынды мұнара есебі

Екінші реттік сораптың жұмысы сумен толық қанды қамтамсыз етуге жеткіліксіз, сол себепті арында мұнара қолданылады. Онда судың мөлшері реттеліп және сақталады.

Арынды мұнараның көлемін мына формуламен анықтаймыз (2.9):

$$W_{\text{рез}} = W_{\text{рет}} + W_{\text{өрт}}, \quad (2.9)$$

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

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

Арынды мұнарадағы су реттеуші көлемнің мәнін мына (2.10) формуламен анықтаймыз:

$$W_{\text{рет}} = \frac{P \cdot Q_{\text{тәу.маx}}}{100}, \text{ м} \quad (2.10)$$

мұндағы  $P$  – су қалдығы, %, біздің жағдайда  $P=15.78$  %;

$Q_{\text{тәу.маx}}$  – бір тәуліктегі максималды су шығыны,  
 $Q_{\text{тәу.маx}}=231,63 \text{ м}^3/\text{тәул.}$

Мұнарадағы реттеуші су көлемі (2.11):

$$W_{\text{рет}} = \frac{15,78 \cdot 231,63}{100} = 36,5 \text{ м}^3.$$

Мұнарадағы өртке қарсы су көлемінің мөлшері:



$$W_{\text{орт}} = (q_{\text{сырт}} + q_{\text{ішкі}}) \cdot 600 \cdot 0,001, \quad (2.11)$$

мұндағы  $q_{\text{ішкі}}$  – ішкі өрт сөндіруге жұмсалатын су шығыны, 5 л/с;  
 $q_{\text{сырт}}$  – сыртқы өрт сөндіруге жұмсалатын су шығыны, 10 л/с;  
 0,001 – түзету коэффициент;  
 600 – өрт сөндіру уақыты, с.

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

Арынды мұнаның жалпы көлемі:

$$W_{\text{б}} = 36,5 + 9,0 = 45,05 \text{ м}^3.$$

Арынды мұнаның бакының жалпы көлемін келесі формуламен есептейміз (2.12):

$$V_{\text{б}} = \frac{\pi \cdot d_{\text{б}}^2}{100} h_{\text{б}} \quad (2.12)$$

Мұнара биіктігі мен диаметрінің қатынасы  $\frac{d_{\text{б}}}{h_{\text{б}}} = 1$  тең болады.

Сөйтіп, мұнаның диаметрін анықтаймыз:

$$D_{\text{м}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 45,05}{3,14}} = 3,85 \text{ м.}$$

Есептеу нәтижесіне сипаттамасы сай келетін ВБР-50У-18-3 маркалы мұнаны таңдап алуға болады. Қазақстан аумағында кең тараған. Арынды мұнаның массасы – 9390 кг, сыйымдылығы – 50,0 м<sup>3</sup>. [7]

## 2.4 Су мөлшерін реттейтін және сақтайтын резервуар есебі

Жобаланып қабылданған сумен жабдықтау схемасына сәйкес, резервуарлар судың мөлшерін реттеп және сақтап тұру үшін қабылданады. Резервуар көлемі (2.13) формуламен анықталынады [8]:

$$W_{\text{рез}} = W_{\text{рет}} + W_{\text{орт}} + W_0, \quad (2.13)$$

мұндағы  $W_{\text{орт}}$  - өртке қарсы су көлемі, м<sup>3</sup>;

$W_{\text{рет.}}$  – резервуардағы су реттеуіш көлемі, м<sup>3</sup>;

$W_0$  – өз қажеттілігіне жұмсалатын су көлемі, м<sup>3</sup>.

Резервуардағы су реттеуіш көлемі мына формуламен анықталынады (2.14):

$$W_{\text{рет}} = \frac{P \cdot Q_{\text{тәу. max}}}{100}, \text{ м}^3 \quad (2.14)$$

Д қосымшасындағы Д.1 кестесінде – Резервуардың реттеуші сыйымдылығын анықтау көрсетілген.

Сонда резервуардағы реттеуші су көлемі мынаған тең болады.

$$W_{\text{рет}} = \frac{28,56 \cdot 213,78}{100} = 61,06 \text{ м}^3.$$

Өртке қарсы су көлемі мына теңдеумен анықталынады (2.15):

$$W_{\text{орт}} = 3(Q_{\text{орт}}^{\text{сағ}} + Q_{\text{шар}}^{\text{max}} - Q_I), \quad (2.15)$$

мұндағы  $Q_{\text{орт}}^{\text{сағ.}}$  – жалпы су шығынының өртке кететін мөлшері, м<sup>3</sup>/сағ;

$Q_{\text{шар}}^{\text{max.}}$  – ең көп шығындардың бар жиынтығы бір сағат ішінде жүйеден тұтынылатын су көлемінің көрсеткіші;

$Q_I$  – бірінші көтеру сорғыш бекетінің бір сағат ішіндегі су беруі.

Ақтоған елді екенінің халық санына байланысты [9] сәйкестендіріп өртке қарсы су шығынының негізгі көрсеткішін анықтаймыз, яғни ол:

1. Халық саны  $N_c = 1265$  адамға тең;

2. Бір мезгілді өрт болу санының көрсеткіші  $n = 1$  тең;

3. Бір өртке қарсы су шығыны  $q_{\text{орт}}^{\text{сырт.}} = 10$  л/с тең;

4. Бір өртке қажетті ішкі су құбыры арқылы өртке қарсы су шығыны  $q_{\text{орт}}^{\text{ішкі}} = 5$  л/с-қа тең деп аламыз.

Елді мекендегі өртке қарсы секундағы су шығыны мына теңдеумен (2.16) анықталынады:

$$Q_{\text{орт}}^{\text{в.м}} = q_{\text{орт}}^{\text{ішкі}} + n \cdot q_{\text{орт}}^{\text{сыртқы}}, \text{ л/с} \quad (2.16)$$

$$Q_{\text{орт}}^{\text{в.м}} = 5 + 1 \cdot 10 = 15, \text{ л/с}$$

Өртке қарсы максималды сағаттық су шығыны мына теңдеумен (2.17) анықталынады:

$$Q_{\text{орт}}^{\text{сағ}} = 3,6 (q_{\text{орт}}^{\text{ішкі}} + n \cdot q_{\text{орт}}^{\text{сыртқы}}), \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.17)$$

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

Ең көп шығындардың жиынтығы бір сағат ішінде жүйеден тұтынылатын су көлемі:

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

Ұңғымадағы сораптың су беруі мына формуламен (2.18) анықталынады:

$$Q_I = \frac{4,17 \cdot Q_{\text{тәул}}}{100}, \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.18)$$

Демек:

$$Q_I = \frac{4,17 \cdot 213,78}{100} = 8,91 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сонымен өртке қарсы жұмсалмайтын су қорын құрайды:

$$W_{\text{өрт}} = 3(54 + 24,2 - 8,91) = 207,87 \text{ м}^3.$$

$W_0$  –жалпы тазарту бекетінің қажеттілігіне арналған су көлемінің көрсеткіші ( $\text{м}^3$ ) қабылдайды (3-10%)  $Q_{\text{тәул. max}}$ .

Демек:

$$W_0 = \frac{3 \cdot 213,78}{100} = 6,4 \text{ м}^3$$

Таза су резервуарының толық сыйымдылығы мынадай:

$$W_{\text{рез}} = 61,06 + 207,87 + 6,4 = 275,33 \text{ м}^3$$

Есептеу нәтижесіне сәйкестендіріп типтік жобада ТП РК 300-РВ-9-2009 резервуарын қабылдаймыз. Резервуардың сыйымдылығы –  $350 \text{ м}^3$ .

## 2.5 Су алу ғимаратының есебі

Ұңғымаларды есептеу. Оны келесі ретпен орындаймыз:

- жалғыз ұңғыманың дебитін және рұқсат етілген төмендеуін анықтаймыз;

- тұтынушыларды қамтамасыз ету үшін олардың өзара әрекеттесуін ескере отырып, ұңғымалар санын анықтаймыз;
- қажетті су мөлшері;
- сүзгі түрін таңдаймыз және оны есептейміз;
- олардың арасында қабылданған қашықтықтарға сәйкес ұңғымалардың төмендеуін анықтаймыз;
- ұңғымадан суды көтеру үшін жабдықты таңдаймыз;
- ұңғымалардың құрылымын әзірлейміз.

### **Берілгені:**

Су деңгейінің төмендеуі – 5,9 м.

Су деңгейінің статикалық белгісі – 95,1 м.

Су алу алаңынан тазарту ғимаратына дейінгі арақашықтық – 15,1 км

Су алу ғимараты орналасқан аймақтың абсолюттік белгісі – 103,4 м.

### **Жалғыз ұңғыманың дебитін және рұқсат етілетін төмендеуін анықтау.**

1-ші сулы қабат – құмды саз, қуаттылығы (m) – 20,0 м, тереңдігі – 20 м, су деңгейінің төмендеуі (S)– 5,9 м, сүзілу коэффициенті – 250 м/тәул, су беру көрсеткіші – 0,25.

Е қосымшасындағы Е.1 кестесінде – Жобаланатын елді мекеннің геологиялық қимасы және Е.1 суретінде – Ұңғыманың геологиялық-техникалық қимасы көрсетілген.

Арынды қабатта салынған жетілдірілген ұңғыманың дебитін мына формула бойынша анықтаймыз (2.19):

$$q=2,73K_{\phi}\frac{mS}{lgR/r} \quad (2.19)$$

мұнда, m – су тұтқыш қабаттың қуаты, м

$K_{\phi}$  – сүзілу коэффициенті, м / с

r – депрессиялық воронканың радиусы, м

R – ұңғыманың радиусы, м

$$R=1,5\sqrt{at}=1,5\sqrt{20\ 000 \cdot 25 \cdot 365}=20263,88 \text{ м}$$

Мұндағы, a – пьезеткізгіштік коэффициенті (қысымның таралу жылдамдығы (қабатта), м<sup>2</sup>/тәул,

t – пайдалану кезеңінде ұңғымадан суды айдау уақыты, тәулік, нормативтік t = 25 жыл;

$$a = K_{\phi} \cdot m / \mu = 250 \cdot 20 / 0,25 = 20\ 000 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

Сонда

$$q=2,73K_{\phi}\frac{mS}{lgR/r}=2,73 \cdot 250 \cdot \frac{20 \cdot 5,9}{lg20263,88/0,1}=15192,28 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

2-ші сулы қабат – түйіршікті құм, қуаттылығы (m) – 31 м, тереңдігі – 51 м, сүзілу коэффициенті – 8 м/тәул, су беру көрсеткіші – 0,18

$$R=1,5\sqrt{at}=1,5\sqrt{1377,77 \cdot 25 \cdot 365}=5318,58 \text{ м}$$

$$a = K_{\phi} \cdot m / \mu = 8 \cdot 31 / 0,18 = 1377,77 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

$$q=2,73K_{\phi}\frac{mS}{lgR/r}=2,73 \cdot 8 \cdot \frac{31 \cdot 5,9}{lg5318,58/0,1}=849,9 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

Келесі есептеулерге 1-ші сулы қабатты пайдаланамыз, өйткені тәуліктік шығынымызды қамтамасыз ете алады, ұңғыма дебиті  $q=15\ 192,28 \text{ м}^3/\text{тәул}$ .

Ұңғыманы пайдаланудың белгіленген нормативтік уақыты кезінде S төмендеуі (25 жыл) мына формуламен анықталады:

$$S=\frac{q}{2,73 \cdot K_{\phi}}lg\frac{R}{r}=\frac{15192,28}{2,73 \cdot 250 \cdot 20}lg\frac{20263,88}{0,1}=5,9 \text{ м}$$

**Ұңғымалар санын анықтау.** Өзара әсер етуді ескере отырып, ұңғымалардың дебитін анықтаймыз (2.20):

$$Q_{\text{өәс}} = \alpha \cdot Q \quad (2.20)$$

$Q_{\text{сағ}}^{\text{есеп}} = 22,920 \text{ м}^3/\text{сағ}$  болғандықтан ұңғымалар арасындағы арақашықтық 200 м деп аламыз.

$$l = 200 \text{ м} = 0,02R \Rightarrow \alpha = 0.64$$

$$Q_{\text{өәс}} = \alpha \cdot Q = 0.64 \cdot 15192,28 = 9723,06 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

Ұңғымалар саны:

$$n = Q_{\text{max тәул}} / Q_{\text{өәс}} = 213,63 / 9723,06 = 0,2 \approx 1$$

ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 сәйкес II категория үшін 1 ұңғыма қосымша алынады, сонда  $n_{\text{жалпы}} = 2$ .

$n = 1$  деп алып, ұңғыманың нақты дебитін анықтаймыз:

$$Q_{\text{н}} = \frac{Q_{\text{max тәул}}}{n} = \frac{213,63}{1} = 213,63 \text{ м}^3/\text{тәул} = 8,88 \text{ м}^3/\text{сағ} = 0,0024 \text{ м}^3/\text{с}$$

$Q_n = 213,63 \text{ м}^3/\text{тәул}$  болғандағы ұңғыманың су қабылдау бөлігіндегі қабілеттілікті тексереміз.

ҚНЖЕ 4.01-02-2009 ұсыныстарына және су тұтқыш жыныстарына сәйкес (0,25...0,5 мм бөлшектердің басым ірілігі бар орташа күкіртті құмдар) торлы сүзгі қабылданады, оның сыртқы диаметрі (2.21):

$$D_{\text{сыртқы}} = \frac{Q_n}{\pi l_{\text{жвк}}} = \frac{213,63}{3,14 \cdot 13,6 \cdot 409,5} = 0,12 \text{ м} = 120 \text{ мм} \quad (2.21)$$

$l_{\text{жв}} = (0,8 \dots 0,9) \text{ м} = 0,85 \cdot 20 = 13,6 \text{ м}$  – фильтрдің жұмыс жасайтын бөлігінің ұзындығы

$$v_k = 65 \sqrt[3]{K\phi} = 65 \sqrt[3]{250} = 409,5 \text{ м/тәул} – \text{кіре берістегі жылдамдық}$$

Өзекті (стерженді) каркасты сүзгі қолданылады. Сүзгі маркасы – С-5Ф5В,  $D_{\text{сыртқы}} = 147 \text{ мм}$ ,  $d_{\text{ішкі}} = 132 \text{ мм}$ , секция массасы – 69 кг, ұңғымалығы 51,2 % Екі ұңғыма болады. Біреуі негізгі жұмыс істейтін, екіншісі резервте тұрады..

Ұңғымадағы деңгей төмендеуді анықтау (2.22):

$$s = \frac{0,37}{Km} Q \lg \frac{R}{r} = \frac{0,37}{250 \cdot 20} 213,63 \lg \frac{20263,88}{0,1} = 0,84 \text{ м} \quad (2.22)$$

### Су көтеру үшін құрылғы таңдау

Сораптың сағаттық су беруі ұңғыманың нақты сағаттық шығынына тең.

$$Q_{\text{сорап}} = Q_{\text{нақты}} = 8,9 \text{ м}^3/\text{сағ} \text{ немесе } 2,4 \text{ л/с}$$

Сораптың арыны биіктік схемасы арқылы анықталады (2.23),(2.24).

$$H_n = H_r + \sum h \quad (2.23)$$

$$H_r = z_1 - z_{\text{дин}} \quad (2.24)$$

Тазартатын бөлетін сүзгілердегі судың деңгейі (2.25):

$$Z_1 = z + 4,5 = 103,4 + 4,5 = 107,9 \text{ м} \quad (2.25)$$

Су деңгейінің статикалық белгісі

$$C = 103,4 - 95,1 = 8,3 \text{ м}$$

Ұңғымадағы динамикалық деңгейдің белгісі

$$Z_{\text{дин}} = 103,4 - 8,3 - 0,67 = 94,43 \text{ м}$$



## Геометриялық биіктік

$$H_r = 107,9 - 94,43 = 13,47\text{ м}$$

Кесте 2 – Су жинаушы ғимараттағы диаметр мен арын жоғалуды анықтау

Ай мақ	Е септік шығын, л/с	Ай мақ диаметрі d, мм	Айма қтағы жылдамдық v, м/с	А, с <sup>2</sup> /л <sup>2</sup>	К	Ай мақтың ұзындығы, м	А рын жоғалу h, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	2,4	125	1,15	74,326*10 <sup>-6</sup>	0,989	200	0,0147
Ұң ғыма 1 – тазарту ғимараты	2,4	150	0,82	27,884*10 <sup>-6</sup>	1,021	15,1*10 <sup>3</sup>	0,43
							∑0,4447

$$H_H = 13.47 + 0.4447 = 13.9147 \text{ м}$$

Фильтрдағы арын жоғалу (2.26):

$$\Delta S = \frac{Q_{\text{тәул}} \zeta}{6,28 K m} = \frac{213.63 \cdot 0,2}{6,28 \cdot 250 \cdot 20} = 0,01 \text{ м} \quad (2.26)$$

$Q_{\text{тәул}}$  – ұңғымадағы су шығыны, м<sup>3</sup> /тәул,  $\zeta$  – фильтрлік қарсыласу

$$\zeta = \frac{h 2 g}{v^2} = \frac{0,0147 \cdot 2 \cdot 9.8}{1,15 \cdot 1,15} = 0,2 \quad (2.27)$$

Электр қозғалтқышы мен шегендеу бағанасы арасындағы саңылаудағы арынның жоғалуы:

$$\Delta S = \frac{0,04 l_3 + 0,3(D_c - D_3)}{12,1(D_{\text{ш}} + D_3)^2 (D_c - D_3)^2} Q^2 = \frac{0,04 \cdot 1,320 + 0,3(0,25 - 0,235)}{12,1(0,25 + 0,235)^2 (0,25 - 0,235)^2} 0,0275^2 = 0,33 \text{ м}$$

мұнда  $l_3$  – электр қозғалтқышының ұзындығы, м;

$D_{\text{ш}}$  – шегендеу бағанасының ішкі диаметрі, м;

$D_3$  – электр қозғалтқыштың диаметрі, м;

$Q_c$  – ұңғымадан алынатын су шығыны, л/ с.

Жер бетінен бастап сораптың су қабылдағыш саңылауына дейінгі сораптың ең аз ұңғымаға батып тұруы:

$$H = C + S + \Delta S + \Delta h + (3 \dots 7) = 8,3 + 0,7 + 0,01 + 0,33 + 5 = 14,34 \text{ м}$$

Есептеу параметрлері бойынша  $Q_H = 22,920 \text{ м}^3/\text{сағ}$ ;  $H = 13,9147 \text{ м}$  батырмалы сорап маркасы таңдалады ЭЦВ-10-120-40,  $N_{ЭЛ} = 22\text{кВт}$ .

## 2.6 Ауыз суды зарарсыздандыру

Ауыз суды жер асты көзінен алған соң міндетті түрде зарарсыздандыру керек. Жер асты су көздерінен алынған суды вирустық, бактериялық және паразиттік ластануға тексеру қажет. Негізінен су ресурстарын тазалау әдістеріне: механикалық, химиялық, биологиялық әдістері жатады. Осылардың ішінен қазіргі таңда кең тараған химиялық әдіске жататын хлорлауды пайдаланамыз. Суды тазарту үшін алдымен ғимараттарды табиғи судың сапасы мен тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талабына байланысты қабылдайды.[11,12]. Ж қосымшасының Ж.1 кестесінде көрсеткіштерді салыстыру және судың сапасын бағалау көрсетілген.

Жер астындағы суды хлорлау үшін хлордың мөлшерін  $0,7 - 1,0 \text{ мг/л}$  аралығында қабылдаймыз.

Хлорландырудың сағаттық шығыны мына теңдеумен (2.28) анықталынады [13]

$$C = \frac{Q_{\text{маул}} \cdot M''_{\text{хл}}}{1000} / 24 \text{ кг/сағ.} \quad (2.28)$$

Демек:

$$G_{\text{сағ.}} = \frac{213,78 \cdot 1,0}{1000 \cdot 24} = 0,008 \text{ кг/сағ.}$$

Хлордың тәуліктік шығынын мына теңдеумен (2.29) анықтаймыз:

$$G_{\text{тәу.}} = G_{\text{сағ.}} \cdot 24 = 0,008 \cdot 24 = 0,22 \text{ кг/тәу,} \quad (2.29)$$

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

Хлордың жалпы шығыны  $0,008 \text{ кг/сағ}$  немесе  $0,22 \text{ кг/тәул.}$  Хлорлау бөлмесінде маркасы Хлоратор S10k екі вакуумды хлораторды орнатамыз, өнімділігі  $0,5 \text{ кг/сағ-қа}$  дейін болады. Біреуі толықтай жұмыс істеуші хлоратор, екіншісі резервте тұрады.

Хлораторлармен бірге бөлме ішінде екі аралық хлорлы баллон орнатылады. Олар хлор баллондарынан шығынды газды хлораторларға жіберуге арналған. Жалпы бұл тазалау қондырығының хлор мөлшерінің өнімділігі  $Q_{\text{сх}} = 0,01 \text{ кг/сағ-қа}$  тең болады.

Шығынды хлорлы баллондардың саны (2.30) формуласымен анықталады:

$$n_{\text{бал}} = \frac{Q_{\text{сх}}}{S_{\text{бал}}}, \text{ дана,} \quad (2.30)$$

мұндағы  $S_{\text{бал}} - 0,5 \dots 0,7$  кг/сағ аралығында – бір баллоннан хлордың бөлмедегі ауаның температурасы  $18^{\circ}\text{C}$ -тен болған кезде бір баллоннан хлордың қолдан жылытусыз алынуы.

$$n_{\text{бал}} = \frac{0,01}{0,6} = 0,016$$

Яғни жұмыс істейтін баллон саны 1, резервте 1 болады.

Енді бір айлық күндік хлор қорын анықтайық (2.31):

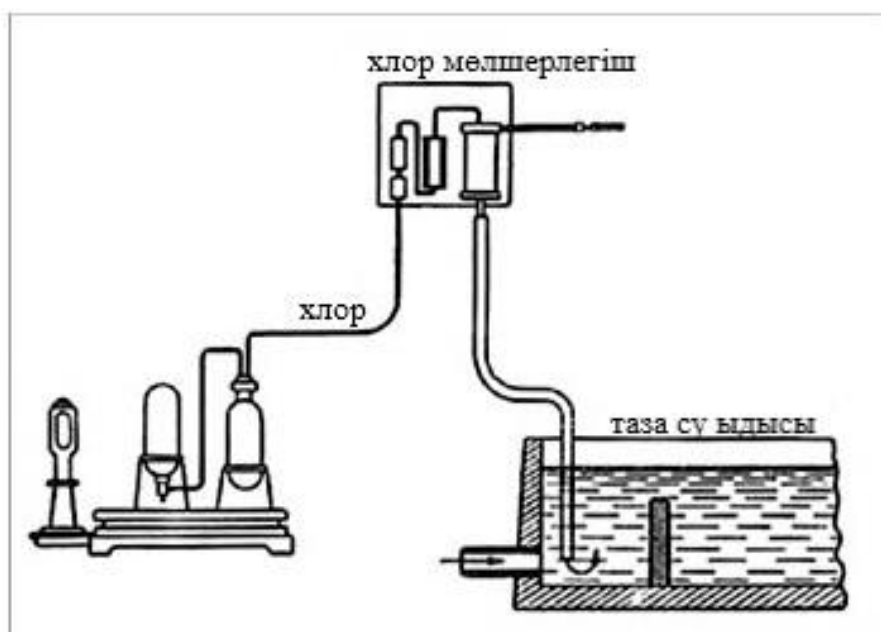
$$G_{\text{ай}} = G_{\text{тәу.}} \cdot 30, \text{ кг,} \quad (2.31)$$

мұндағы  $G_{\text{ай}}$  – айлық хлордың қоры, кг.

Сонда:

$$G_{\text{ай}} = 0,22 \cdot 30 = 6,6 \text{ кг}$$

Ауыз суды хлормен зарарсыздандыру кең тараған, экономикалық тұрғыдан алсақ та тиімді және адам ағзасына зиянды заттардан тазалайтын әдістің бірі болып табылады.



2 Сурет – Суды хлорлау әдісі

Хлорлау үшін хлордың жұмыс мөлшерін белгілеу үшін тәжірибелі жолмен суды зарарсыздандырудың нәтижесі және қалған белсенді хлордың мөлшері анықталады, ол судың сіңіру шамасына байланысты болады. Суды зарарсыздандыру үшін хлордың таңдалған жұмыс мөлшері тиісті бактерицидті нәтижені қамтамасыз етуге тиіс, яғни өңделген судағы ішек таяқшалардың саны 1 литрде 3-тен артық болмауы тиіс, судың хлормен байланысқан кезеңінен кейін (кемінде 30 мин.) бактериялардың жалпы саны 1 миллилитрде 100-ден артық болмауы тиіс. Бұл ретте қалдық хлордың құрамы кемінде 0,3 немесе 0,5мг/литрден аспауға тиіс. Суды тазарту станциясы мен тарату желісінде судың сапасына зертханалық-өндірістік бақылауды нормативтік талаптарға сәйкес су құбырының әкімшілігі және ведомстволық зертхананың күші мен құралдары қамтамасыз етеді. Суды желіге жіберудің алдында қалдық хлорды анықтау әр сағат сайын жүргізіледі, қалдық хлорды кезекті анықтаумен қатар сонда тәулігіне кемінде 1 рет бактериялық талдауға сынама іріктеледі.

### 3 Жоба алдындағы талдау (экономика)

#### 3.1 Ғимараттардың құрылыс құнын анықтау

Жобаланатын аймақ Ақтоған елді мекенін сумен қамтамсыз ету негізінде жер асты суымен жабдықтау ұйымдастырылады. Сумен жабдықтау жүйесі: ұңғымалы су алу ғимаратынан, бірінші және екінші көтеру сорап бекеттерінен, резервуардан, арынды су құбыры желісі және хлорлау қондырғысынан тұрады.[14]

#### 3.1 Кесте – Жобаның жиынтық сметасы

Жұмыстардың аталуы	Сметалық құны, мың теңге		Жалпы сметаның құны, мың теңге
	құрылыс жұмыстары	басқа шығындар	
Жоба алаңын дайындау, 1,2%	300		300
Жобаның бас объектілері	8700		8700
Шаруашылық объектілері, 1,5%	234,1		234,1
Транспорт шаруашылық объектілері, 3%	563,5		563,5
Алаңды қалпына келтіру, көгалдандыру 0,7%	348,5		348,5
Сыртқы торап құрылысы, 0,7%	287,46		287,46
Ескерілмеген шығын, 2,3%		5640,3	5640,3
Әкімшілікті ұстау, 0,7%		323,4	323,4
Мамандарды дайындау, 0,1%		100,25	100,25
Жобалау жұмыстары, 7,5%		1885	1885
Қарастырылмаған жұмыстар мен шығындар, 3,5%			1750
Бөлімдер бойынша жалпы	40125	3200	43325
Қорытынды 12%			5745
Жалпы			69202,51

#### 3.2 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны төмендегі (3.1) формуласымен анықталады [15]:

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

мұндағы  $C$  – жылдық эксплуатациялық шығын, теңге,  
 $Q_{\text{жыл}}$  – жылдық су шығыны, м<sup>3</sup>.

$$B = \frac{13885000}{85255} = 162,9 \text{ тг} \approx 163 \text{ тг}$$

1 м<sup>3</sup> аудандағы ауыз суға тарифтік баға ретінде – 200 тенге/м<sup>3</sup> деп қабылдасақ, жобадағы судың жылдық соммасы төменгідей болады (3.2) :

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

мұндағы S – 1м<sup>3</sup> ауыз суға арналған тарифтік баға көрсеткіші, теңге.

$$B = 85255 \cdot 200 = 17,051 \text{ мың тг.}$$

Жоба жұмыстарында түскен пайданы келесідей анықтаймыз (3.3):

$$П = B - Э, \text{ тг,} \quad (3.3)$$

мұндағы Э – жылдық эксплуатациялық шығындар көрсеткіші.

$$П = 17051 - 13885 = 3166 \text{ мың тг.}$$

Жобаның өтемділік мерзімі – бұл белгілі бір уақытта жұмсалған қаражатты қалпына келтіру. Жобаның өтемділік мерзімін формуласымен есептеледі (3.4):

$$T = \frac{K}{П}, \text{ жыл,} \quad (3.4)$$

мұндағы K – жобаның сметалық құны немесе күрделі қаржы.

$$T = \frac{13885}{3166} = 4,3 \text{ жыл.}$$

Жобаның экономикалық тиімділік коэффициентін анықтау үшін пайданың күрделі қаржыға қатынасын аламыз (3.5):

$$E = \frac{П}{K}, \quad (3.5)$$

мұндағы П – жалпы пайда көрсеткіші, теңге;  
K – күрделі қаржы көрсеткіші, теңге.

$$E = \frac{3166}{13885} = 0,22.$$

Есептеу нәтижесінде экономикалық тиімділік коэффициенті 0,12 тең немесе жоғары коэффициентті болса, онда жоба экономикалық тиімді деп танылады.



### 3.4 Кесте – Жобаның негізгі технико – экономикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Фактілі бойынша жоба
1	Еңбек ауылының тұрғындар саны	Тұрғын	1265
2	Есептік су шығыны: - тәуліктік - жылдық	м <sup>3</sup> /тәу м <sup>3</sup> /жыл	213,63 85255
3	Жобаның құны	мың теңге	69202,51
4	Жылдық пайдалану шығындар	мың теңге	13885
5	Судың өзіндік құны	Теңге	163
6	Өтімділік мерзімі	Жыл	4,3
7	Экономикалық тиімділігі		0,22

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада Жамбыл облысы, Жуалы ауданы, Ақтоған елді мекенінің ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы толығымен жобаланылды. Жоба үш бөлімді қамтыды.

Бірінші бөлімден жалпы елді мекеннің геологиялық, гидрогеологиялық, географиялық жағдайларын, халық санын, яғни толық қажетті апаратытарды көрсетіп кеттім.

Технологиялық бөлімде жобаға қатысты есептік зерттеулер жүргізілді. Жобалануға қажетті жабдықтар, соның ішінде ұңғыма, резервуар, сүзгі, сорап таңдалынып алынды.

Жоба алды зерттеу бөлімінде судың өзіндік құны, жобаның өтемділік мерзімін, жобаның тиімділігін анықтадым. Жобаға бөлінген қаржыны тек 4,3 жыл уақыт аралығында өтеп қана қоймай, сондай-ақ ары қарай ел экономикасына пайда келтіретін жоба болып есептелінеді.

Осы дипломдық жобаны қорытындылай келе, судың тіршіліктің бастауы мен қайнар көзі екенін ескере отырып, оны дұрыс пайдалана білуіміз қажет және болашаққа таза, сапалы қалпында қалдырып жеткізуді өзіндік міндетіміз екенін ұғынуымыз қажет.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

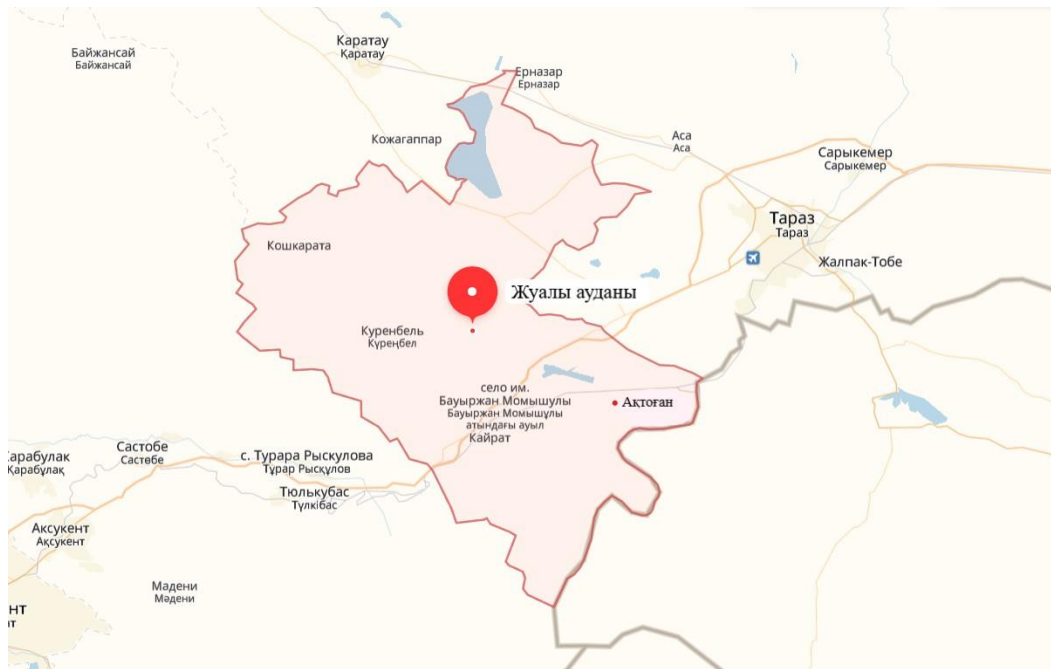
- 1 Ақпарат <http://ec-sport.kz> сайтынан алынды
- 2 Ақпарат . [http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/kaz\\_pop.php](http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/kaz_pop.php)
- 3 Инженерлік жүйелер 1. Халхабай Б., Алматы, ҚазККА, 2007
- 4 ҚНЖЕ 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана. 2009 – 215 б.
- 5 Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1979 – 371с
- 6 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. -187б.
- 7 Жұмағұлов Н.Ж. Сумен жабдықтау (оқулық). – Алматы, Білім, 1995. – 188 б.
- 8 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 с.
- 9 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.- Астана, 2017. – 126 с.
- 10 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 163 с.
- 11 ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. - Введ. 01.01.84. - М.: Изд - во стандартов, 1983. - 8 с
- 12 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2010. – 190 б.
- 13 Әдістеме сумен жабдықтау жүйесін пайдалану кезінде материалдық ресурс шығындарының техникалық және технологиялық нормаларын анықтау. ҚР. Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі Төрағасының 29.12.2010 жылғы №606 бірлескен бұйрығы. Астана, 2010 – 172 б
- 14 Бочевер Ф.М. Расчёты эксплуатационных запасов подземных вод. М.: Недра, 1968. – 174 с.
- 15 Васина, Н. В. Сметная стоимость строительства объекта. Эксплуатационные затраты в системах водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие / Н. В. Васина, З. Г. Любанская. – 2-е изд., пер. и доп. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 90 с.

## А қосымшасы

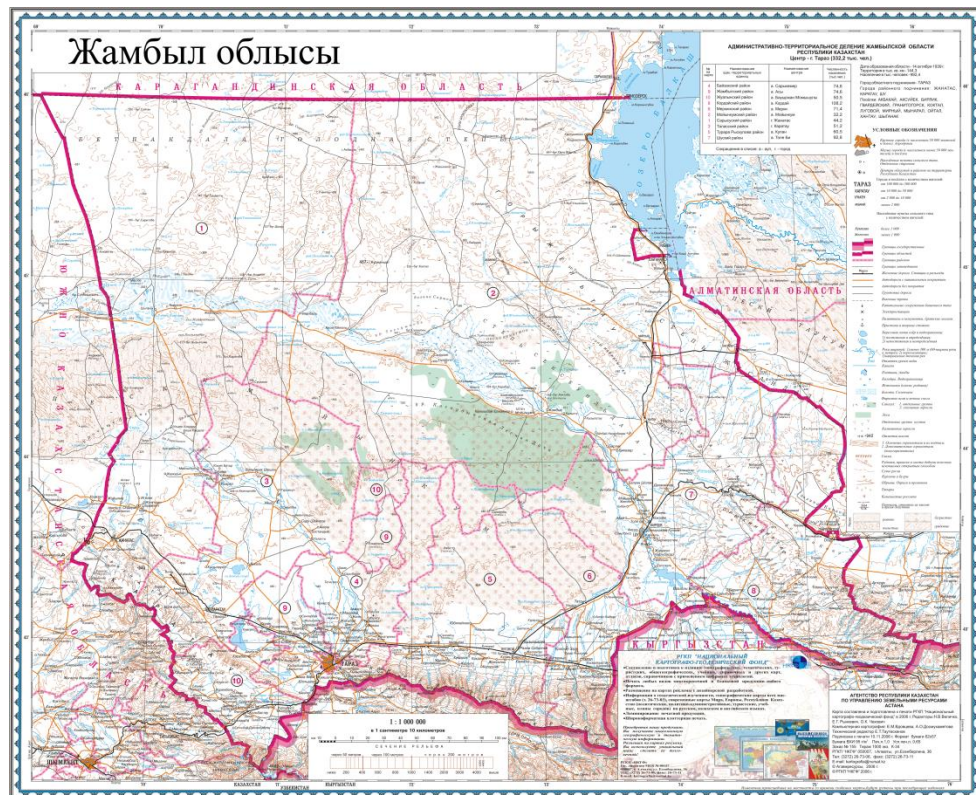


А.1 Сурет – Жамбыл облысының шолу картасы

## Б қосымшасы



Б.1 Сурет – Жуалы ауданы Ақтоған елді мекенінің картасы



Б.2 Сурет – Жамбыл облысының топографиялық картасы





## Г қосымшасы

Г.1 Кесте – Тәуліктік тұтыну көрсеткіші

1	Тұрғындарға, К=2,5		Мектеп		Бала бақша		Монша		Жалпы	
	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0-1	0,60	1,281							0,55	1,251
1-2	0,60	1,281							0,55	1,251
2-3	1,20	2,563							1,11	2,526
3-4	2,00	4,273							1,85	4,210
4-5	3,50	7,479							3,23	7,352
5-6	3,50	7,479							3,23	7,352
6-7	4,50	9,617			5,0	0,16			4,22	9,605
7-8	10,2	21,799			3,0	0,1			9,46	21,532
8-9	8,80	18,807	14,28	0,498	15,0	0,48	6,25	0,45	8,73	19,870
9-10	6,50	13,892	14,28	0,498	5,5	0,17	6,25	0,45	6,48	14,749
10-11	4,10	8,763	14,28	0,498	3,4	0,11	6,25	0,45	4,25	9,673
11-12	4,10	8,763	14,28	0,498	7,4	0,24	6,25	0,45	4,30	9,787
12-13	3,50	7,481	14,28	0,498	21,0	0,68	6,25	0,45	3,92	8,922
13-14	3,50	7,481	28,6	0,999	2,8	0,09	6,25	0,45	3,84	8,740
14-15	4,70	10,046	14,28	0,499	2,4	0,07	6,25	0,45	4,78	10,880
15-16	6,20	13,253	14,28	0,499	4,5	0,14	6,25	0,45	6,20	14,112
16-17	10,4	22,232	14,28	0,499	4,0	0,13	6,25	0,45	10,07	<b>22,920</b>
17-18	9,40	20,095	14,28	0,499	16,0	0,52	6,25	0,45	9,30	19,921
18-19	7,30	15,606	14,28	0,499	3,0	0,1	6,25	0,45	7,20	15,423
19-20	1,60	3,420	28,6	1,001	2,0	0,06	6,25	0,45	2,07	4,434
20-21	1,60	3,420			2,0	0,06	6,25	0,45	1,77	3,791
21-22	1,00	2,137			3,0	0,1	6,25	0,45	1,23	2,849
22-23	0,60	1,282					6,25	0,45	0,82	1,899
23-24	0,60	1,282					6,25	0,45	0,82	1,899
	100	213,78	200	7	100	3,65	100	7,2	100	231,63

## Д қосымшасы

Д.1 Кесте – Резервуардың реттеуші сыйымдылығын анықтау

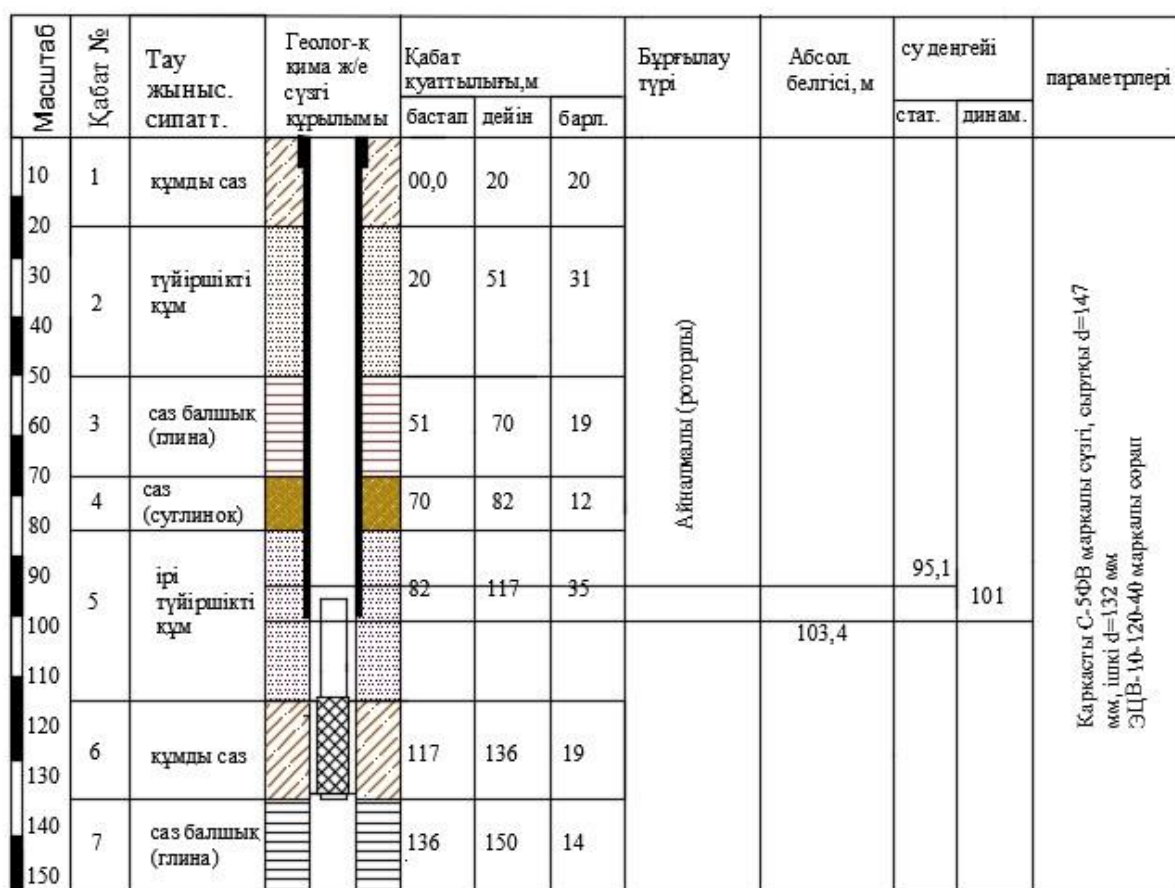
Тәуліктегі сағат саны	Елді мекендегі су тұтынылуы, %	I-ші СБ-нен су берілуі,%	Резервуарға түсуі, %	Резервуардан шығыуы, %	Резервуардағы су қалдығы,%
1	2	3	4	5	6
0-1	0,55	4,17	3,62		17,68
1-2.	0,55	4,17	3,62		21,3
2-3.	1,11	4,17	3,06		24,36
3-4.	1,85	4,17	2,32		26,68
4-5.	3,23	4,17	0,94		27,62
5-6.	3,23	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	



## Е қосымшасы

Е.1 Кесте – Жобаланатын елді мекеннің геологиялық қимасы

Қабаттың реттік саны	Қабат аталуы	Қабат қуаттылығы, м
1	Құмды саз	20
2	Түйіршікті құм	31
3	Саз балшық	19
4	Саз (суглинок)	12
5	Ірі түйіршікті құм	35
6	Құмды саз	19
7	Саз балшық (глина)	14



Е.1 Сурет – Ұңғыманың геологиялық-техникалық қимасы

## Ж қосымшасы

### Ж.1 Кесте – Жер асты суының сапасы мен көрсеткіштер атауы

№	Көрсеткіштер атаулары	Өлшем бірліктері	Су көздегі (жер асты суы) су сапасы	«Ауыз суы» талабы
1	Лайлығы	мг/л	0,8	1,5
2	Дәмі	Балл	1,0	2,0
3	Иісі	Балл	1,0	2,0
4	Тотығуы	мг/л	2,3	5,0
5	Түстілігі	град.	5,0	20,0
6	Аммиак азоты	мг/л	0,00	3,0
7	Азот нитриттері	мг/л	0,002	2,0
8	Азот нитраттары	мг/л	22,0	42,0
9	Жалпы кермектілік	мг экв/л	5,8	7,5
10	Хлоридтер	мг/л	58,0	350,0
11	Құрғақ қалдық	мг/л	550,0	1000,0
12	Сульфаттар	мг/л	278,0	495,0
13	Мыс	мг/л	0,07	2,0
14	Темір	мг/л	0,05	0,5
15	Полифосфаттар	мг/л	0,03	3,2
16	Фтор	мг/л	1,3	1
17	Микробтар саны	шт/мл	20,0	50 көп емес
18	Коли-индекс	шт/мл	1,0	3

