

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

Ердіхан Хуаныш

Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Достық ауылын сумен жабдықтау
жобасы

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Инженерлік жүйелер және желілер
кафедрасы меңгерушісі

техн. ғылым. канд., ассоц проф.

 Алимова К.К.

« 17 » 02 2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Достық ауылын сумен
жабдықтау жобасы”

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Ердіхан.Х

Ғылыми жетекші геол.-
минерал. ғылым. канд., ассоц
проф.

 М.Р. Заппаров

« 17 » 02
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

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

Инженерлік жүйелер және
желілер

кафедрасы меңгерушісі

технологиялық канд., асоц проф.

Алимова К.К.

« 05 » 02 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Ердіхан Хуаныш*

Тақырыбы: *Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Достық ауылын сумен жабдықтау жобасы*

Университет Ректорының *20 18 жылғы "30" қазақ №126* 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) Техникалық бөлім

в) Пайдалану, еңбек қауіпсіздігі және қорғау

г) Экономикалық бөлім

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Ауданның шолу картасы

2. Геологиялық карта және оның қимасы масштабы 1 : 200000

3. Ұңғыманың геологиялық-техникалық қимасы

4. Су мұнарасының типтік конструкциясы

Сызба материалдарының 5 слайдта көрсетілген

Ұсынылған негізгі әдебиет 19 атаудан тұрады.

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.19ж. - 30.03.19ж.	<i>ердихан</i>
Техникалық бөлім	01.04.19ж. - 16.04.19ж.	
Пайдалану, еңбек қауіпсіздігі және қорғау	16.04.19ж. - 30.04.19ж.	
Экономикалық бөлім	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. геол.минерал.ғылым.канд., ассоц проф.	10.04.19	<i>Заппаров</i>
Техникалық бөлім	Заппаров М.Р. геол.минерал.ғылым.канд., ассоц проф.	14.04.19	<i>Заппаров</i>
Пайдалану, еңбек қауіпсіздігі және қорғау	Заппаров М.Р. геол.минерал.ғылым.канд., ассоц проф.	20.04.19	<i>Заппаров</i>
Экономикалық бөлім	Заппаров М.Р. геол.минерал.ғылым.канд., ассоц проф.	20.04.19	<i>Заппаров</i>
Нормалық бақылаушы	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	10.05.19	<i>Э.М.Көлдеева</i>

Жобаның жетекшісі

Заппаров М.Р. Заппаров

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Ердихан Ердіхан.Х

Күні

« 13 » *ақпан* 2019 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы: Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Достық ауылын сумен жабдықтау жобасы

Дипломдық жобаның мақсаты сол жердегі халықты және басқа да су тұтынушыларды сапасы жоғары және мөлшері жеткілікті сумен қамтамасыз ету. Есептеулер бойынша жоғарғы тәуліктік су шығыны 591,05 м³ /тәу. тең. Сумен қамтамасыз ету көзі ретінде 460-480 тереңдікте жатқан жер асты суларын қабылданған. Сулы қатпардың сулары МЕМСТ 2874-82 «Ауыз су» талаптарына сай.

Өтелу мерзімі 5,65 жыл.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта: Водоснабжения село Достык Енбекшиказакского района Алматинской области.

Целью дипломного проекта является водоснабжение населения и других водопотребителей с качественной водой и достоточным количеством. Суточный расхож составляет 591,05 м³ /сутки. Источником водоснабжения выбран подземные воды, залегающие в глубине 460-480м. Качество воды соответствует требованиям ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода».

Срок окупания 5,65 лет.

ANNOTATION

Subject of diploma project: Water village Dostyk Enbekshikazak district of Almaty region. The purpose of the graduation project is a public water supply and other water users with high quality water and dostotochnym number. Daily discrepancy is 591.05 m³ / day. The source of water is selected groundwater occurring in the depths of 460-480m. Water quality meets the requirements of GOST 2874-82 "Drinking Water".

Time okupaniya 5,65 years.

МАЗМҰНЫ

		Кіріспе	7
1		Негізгі бөлім. Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы	8
	1.1	Қазіргі кезде елді-мекеннің сумен қамтамасыз етілу жағдайы және жоба бойынша қабылданған шешімдер	8
	1.2	Достық ауылы аумағының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары	9
	1.3	Су ұстайтын қабаттың гидрогеологиялық жағдайлары	9
2		Техникалық бөлім	10
	2.1	Су пайдаланушылардың құрамы және су қолданудың мөлшері	10
	2.2	Су қолдану режимі	11
	2.3	Су қолданушылардың ең жоғарғы су шығындарын анықтау	12
	2.4	Өрт сөндіргіш	14
	2.5	Су қамтамасыз ету жүйесін және су көзін таңдау	15
	2.6	Санитарлық қорғаныс аймақтары	16
	2.7	Суалғыш құрылыстар	17
	2.8	Су сапасын жақсартуға арналған құрылыстар	17
	2.9	Су желілері	19
	2.10	Су өткізетін таратқыш жүйелер	19
	2.11	Желінің гидравликалық есебі	21
	2.12	Таза су резервуарлары	22
	2.13	Су мұнарасы	23
	2.14	II көтергіш сорап станциясы	24
3		Пайдалану, еңбек қауіпсіздігі және қорғау	25
	3.1	Коммуналдық-энергетикалық желідегі қатерлі-қалпына келтіру жұмыстары	25
4		Сумен қамтамасыз ету жүйесінің құрылыс құнын анықтау	25
	4.1	Сумен қамтамасыз ету жүйесінде суды тазарту реагенттердің құны	25
	4.2	Судың өзіндік құнын анықтау	26

	Қорытынды	27
	Пайдаланылған әдебиеттер	28
	Қосымша А	29
	Қосымша Б	30
	Қосымша В	31
	Қосымша Г	32
	Қосымша Д	33
	Қосымша Е	34

КІРІСПЕ

Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев 2010 жылғы 2 ақпандағы «Жаңа онжылдық – жаңа экономикалық өрлеу – Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына жолдауында 2020 жылы қартаюдың орташа жасын 72 болады деп белгіледі. Бұл біздің еліміздің алдында үлкен жұмыстарды орындауды талап етеді. Мақсатқа жету үшін қоршаған ортада салауатты өмір салтын қалыптастырып, халықтың денсаулығын арттыруға көптеген шаралар жасалынуы тиіс. Оның ішінде ең алдымен кез келген тұтынушыға қажетті мөлшерде таза да сапалы ауыз су қажет.

Республикамыздың ауылдық жерлерінде осы жағдайға байланысты көптеген күрделі мәселелер бар. Елді мекендердің қаладан кемшілігі қазіргі заманға сай жарақталған үйлердің болмауы, медицина салаларының қамтамасыз етілуінің төмендігі және ең қиыны кейбір елді мекендерде ауыз судың сырттан тасып әкелетіндігі. Шешімін таппай жатқан осы мәселелер айналып келгенде жақсы жарақталған, білімді, қазіргі заман талабына сай, әрі арзан да тиімді жобалар жасай білетін мамандарды қажет етеді.

Жер асты сулары жалпы көлемі жағынан теңіздердегі мен мұхиттардағы сулардан кейін екінші орында. Жер асты суларының басты ерекшелігі олар экологиялық таза күйінде сақталып, күрделі қаражат жұмсамай-ақ пайдалануға дайын болуы. Сондықтан республикамызда ауыз су ретінде негізінен жер асты суларын пайдаланған тиімді.

1 Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы

1.1 Қазіргі кезде елді-мекеннің сумен қамтамасыз етілу жағдайы және жоба бойынша қабылданған шешімдер

Еңбекшіқазақ ауданында орналасқан Достық ауылында бір кездерде орталықтандырылған сумен қамтамасыз ету жұмыстары қолға алынып, артезиандық ұңғымалар қазылған. Бірақ тоқсаныншы жылдардағы дағдарысты жағдайларға байланысты аяқсыз қалдырылған. Қазіргі кезде ауыз су қажеттілігі үшін шахталы құдықтар, сондай-ақ артезиан ұңғымалары қолданылады. Қазіргі кезде ауыл тұрғындары және басқа өндірістік қажеттіліктерді сумен қамтамасыз етуге арналған көрсетілген су көздері жетіспейді және санитарлық нормаларға сәйкес келмейді.

Бұл дипломдық жұмыста елді мекенді орталықтандырылған сумен қамту құрылысын комплексті түрде жобалау қарастырылған.

Жобада 2 ЭЦВ 8-40-60 сораптарымен жабдықталған су алғыш қарастырылған және су алғыштың құрылысы ауданында орналасқан комплексті су құбыры ғимаратының құрылысы құрамы мыналар кіреді:

1. Ұңғымамен бірлестірілген I көтергіш сорап станциясы.
2. Әрқайсысының сыйымдылығы 300 м³ екі таза су резервуары.
3. II көтергіш сорап станциясы.
4. Хлоратор бөлмесі.
5. Биіктігі 11-18 м, сыйымдылығы 50 м³ су көтергіш мұнара.

1.2 Достық ауылы аумағының инженерлік - геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары

Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Достық ауылында жобаланып отырған сумен жабдықтау торабының орналасқан жері тау баурайына жақын, аудан орталығынан 20 км, Алматы қаласынан 50 км қашықтықта орналасқан (А.1-сурет). Геологиялық жағынан майда және ірі түйіршікті құмдардан тұратын аллювиальдық генезисті қазіргі төрттік дәуір шөгінділерінен тұрады. Жоғары қабаттың астында 0,8-1,2 м тереңдікке дейін тығыз сарғыш сұр түсті саздақтар жатады. Саздақтардан төмен тығыз қуаты 5,5-6,8 м саздар жатады. Тұздану дәрежесі карбонатты-хлоридті.

Алғашқы зерттеу кезінде монолитті үлгілер алынып, олардың физико-механикалық қасиеттері зерттелінді.

Бұрғыланған ұңғымаларда жер асты сулары 3-5,5 м тереңдікте кездесті. Сулар хлоридті - карбонатты, натрийлі, магнийлі минерализациясы 0,5-0,6 г/л. Фундамент табаны болып төрттік дәуірдегі құмдарға отырғызылады. Топырақтардың ұсынылатын мөлшерлі сипаттамасы 1- кестеде келтірілген.

Аудандағы топырақтар әлсіз тұзданған.

Тұздану коэффициенті: құмдақ үшін – 0,12

саздақ үшін – 0,05

саз үшін – 0,02

құм үшін – 1,9.

Топырақтар сәл сығылады, бірақ отырмайды.

1 Кесте – Зерттелінген топырақтардың физика - математикалық қасиеттерінің мөлшерлі көрсеткіштері

Көрсеткіш аттары	Өлшем бірлігі	Топырақ аттары		
		Саз	Ауыр саздақ	Саздақ орташа
Ағымдық шекарасы	%	0,45	0,39	0,25
Домалану шекарасы	%	0,18	0,22	0,15
Пластикалық саны	%	0,16	0,17	0,10
Үлесті салмағы	г/см ³	2,68	2,65	2,62
Көлемдік салмағы	г/см ³	1,82	1,72	1,61
Скелеттің көлемдік салмағы	г/см ³	1,45	1,41	1,58
Кеуектілік	%	42	45	38
Кеуектілік коэффициенті		0,82	0,86	0,62
Табиғи ылғалдылық	%	26	16	15
Ылғалдылық дәрежесі	%	0,68	0,62	0,48
Жалпы деформация модулі	кг/см ³	38-110	32-105	-
Байланысу		0,32	0,63	0,19
Ішкі үйкеліс бұрышы	Град	19	12	-
Сүзілу коэффициенті	м/тәул	0,11	0,41	-
Рационалды су тіреуші тереңдігі	М	130	-	-

1.3 Су ұстайтын қабаттың гидрогеологиялық жағдайлары

Су ұстайтын ярус майда түйіршікті құмдардан тұрады. Ондағы сулардың арынды пьезометриялық деңгейі 4,8 м тереңдікте тұрады. 20 м-ге төмендегенде ұңғыманың дебиті 15 л/с.

Химиялық құрамы бойынша жалпы минералдығы 0,5 г/л дейінгі сульфатты – хлоридті – гидрокарбонатты - натрийлі. Сулы горизонттың жату тереңдігі 120-ден 150 м-ге дейін ауытқиды.

Бұл сулардың минерализациясы әлсіз. Төрттік дәуірде орналасқан су горизонты сарғыш-сұр түсті майда түйіршікті құмдардан тұрады, қуатты саз қабаттарымен жабылатын олардың кейбір қабаттарының қуаты 32 м дейін жетеді. Сулары кейбір кездерде арынды.

2 Техникалық бөлім

2.1 Су пайдаланушылардың құрамы және су қолданудың мөлшері

Шаруашылықтың орталығын сумен қамтамасыз етудің жобаланушы объектілеріне тұрғын үйлер, мектеп, балалар бақшасы, аурухана және бас жобаға сәйкес өндіріс аумақтары жатады.

Су пайдаланушылардың құрамы мен санын бас жобаға сәйкес қабылдаймыз (2-кесте).

Тұрғын ел аймағында су қолданудың мөлшерін ҚНЖЕ 4.01-02-2001 сәйкес қабылдаймыз. Орташа тәуліктік су шығыны $Q_{орт.тәу}$ ($м^3/тәу$) төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{орт.тәу} = 0,001 (q_1N_1 + q_2N_2 + \dots + q_nN_n), \quad (1)$$

мұндағы: q_1, q_2, \dots, q_n – ҚНЖЕ 4.01-02-2001 бойынша қабылданатын орташа тәуліктік су қолдану мөлшерлері.

N_1, N_2, \dots, N_n – су құбыры жұмысының есептелуші уақытының соңындағы су қолданушылардың саны.

Секторлар бойынша су шығынының есебі 3-кестеде келтірілген.

2 Кесте – Шаруашылықтың су қолдануы

Су қолданушылардың аттары	Су қолданушылардың саны	Су қолданушылардың орт тәу/мөл, л/тәу	Қорт.тәу, $м^3$
1 Тұрғын ел аумағы			
1. Жергілікті су ысытқыштармен, канализациялармен, су құбырларымен жабдықталған үйлерде тұратын тұрғындар	4800	160	262,4
2. Балабақша	60	180	2,88
3. Мектеп	1000	40	40
4. Аурухана	25	180	3,6
5. Монша	26	230	5,75
6. Ауыл аумағындағы жасыл өсімдіктерді суару, $м^2$	3216	70	225,12
7. 1-7 пункттерде ескерілмеген 5%			20,24
Тұрғын ел аумағы бойынша барлығы:			549,99
Жеке мал:			
а) сиырлар, бас	410	60	24,6
б) қойлар, бас	2750	7	19,25
Тұрғын ел аумағы бойынша жеке малдарды қосқанда барлығы:			593,84
2 Өндіріс аумағы			

2-кестенің жалғасы

Су қолданушылардың аттары	Су қолданушылардың саны	Су қолданушылардың орт тәу/мөл, л/тәу	Қорт.тәу, м ³
1. Қазандық	1	-	20
2. МЖО – 50 тракторға арналған	1	250	12,5
3. 25 автокөлікке арналған гараж	1	150	3,75
4. 2 автокөлікке арналған өрт сөндіру депосы	1	-	4
5. Машина жууға арналған аудан	1	-	10
6. Материалдық-техникалық қойма	1	-	5
Өндіріс аумағы бойынша барлығы:			55,25
Елді мекен бойынша барлығы:			649,09
Өз қажетіне керекті барлығының 1%			6,49
Барлығы:			655,58

2.2 Су қолдану режимі

Шаруашылықтағы су қолдану жыл бойына да, тәулік бойына да бірқалыпты емес. Ең жоғарғы су шығынының есептеуші мерзімдегі орташасына қатынасы бірқалыпсыздық коэффициенті деп аталады. Елді мекендер үшін бірқалыпсыздық коэффициентін үйлердің тұрмыстық жағдайын жақсартуға байланысты қабылдайды. $K_{\max.тәу} = 1,3 \div 1,5$ $K_{\min.тәу} = 0,7$, сондықтан бұл жобалық тәуліктік максималды су шығындары 3-кестеде келтірілген.

3 Кесте – Елді мекендерге арналған тәуліктік максималды су шығындары

Қолданушылардың аттары	Орт.тәу су шығындары $Q_{\text{орт.тәу}}, \text{м}^3/\text{т}$	К, тәулік	Ең жоғ. су қолдану кезіндегі тәу. су шығыны
1 Тұрғын ел аумағы			
1. Жергілікті су ысытқыштармен, канализациялармен, су құбырларымен жабдықталған үйлерде тұратын тұрғындар	262,4	1,4	367,36
2. Балабақша	2,88	1,4	4,032
3. Мектеп	30	1,4	42
4. Аурухана	3,6	1,4	5,04
5. Монша	5,75	1,4	8,05
6. Ауыл аумағындағы жасыл өсімдіктерді суару, м ²	225,12	1,4	315,17
Тұрғын ел аумағы бойынша барлығы:	549,99	1,4	769,99
			0
Жеке малдар:	43,85	1,4	61,39

Қолданушылардың аттары	Орт.тәу су шығындары $Q_{орт.тәу}, м^3/т$	К, тәулік	Ең жоғ. су қолдану кезіндегі тәу. су шығыны
2 Өндіріс аумағы	55,25	1,4	77,35
Барлығы:	655,58	1,4	880,39

2.3 Су қолданушылардың ең жоғарғы су шығындарын анықтау

Ең жоғарғы тәуліктік су шығындары төменгі формуламен анықталады:

$$Q_{\max.тәу} = K_{\max.тәу} \cdot Q_{орт.тәу}, \quad (2)$$

мұндағы: $K_{\max.тәу}$ – максималды тәуліктік бірқалыпсыздық коэффициенті.

$Q_{орт.тәу}$ – су қолданушылардың орташа тәуліктік су шығындары, $м^3/тәул.$

Біздің жағдайда $Q_{\max.тәу} = 917,81 м^3/тәул.$

Осыдан орташа 1 сағат ішіндегі су қолданудың су шығыны мынаған тең:

$$Q_{ортса} = \frac{Q_{\max.тәу}}{24} = \frac{917,81}{24} = 38,24 м^3 / сағ. \quad (3)$$

Су қолданушылардың максималды секундтық су алуы $q_{\max}(м^3)$ мынаған тең:

$$q_{\max} = \frac{Q_{ортса}}{3,6} = \frac{38,24}{3,6} = 10,62 л / сек. \quad (4)$$

Осылардың барлығының есебі 4 - кестеде келтірілген.

4 Кесте – Су қолданушылардың сағаттық су шығындары

Тәулік сағаттары	Тұрғын ел секторы		Өндіріс секторы		Ауыл аумағындағы жасыл өсімдіктерді суару		Қосынды сағаттық су қолдану		Су қолдаудың қисық интегралды сызығының ординатасы
	%	м ³ /сағ	%	м ³ /сағ	%	м ³ /сағ	%	м ³ /сағ	%
0-1	1	4,88			10	31,52	4,13	36,40	4,13
1-2	1	4,88			10	31,52	4,13	36,40	8,27
2-3	1,25	6,10			10	31,52	4,27	37,62	12,54
3-4	1,25	6,10			10	31,52	4,27	37,62	16,81

4-кестенің жалғасы

Тәулік сағаттары	Тұрғын ел секторы		Өндіріс секторы		Ауыл аумағындағы жасыл өсімдіктерді суару		Қосынды сағаттық су қолдану		Су қолдаудың қисық интегралды сызығының ординатасы
	%	м³/сағ	%	м³/сағ	%	м³/сағ	%	м³/сағ	
4-5	3	14,64			10	31,52	5,24	46,15	22,06
5-6	3,5	17,08			10	31,52	5,52	48,59	27,58
6-7	5,5	26,83	6,25	4,83	10	31,52	7,18	63,18	34,75
7-8	5,5	26,83	6,25	4,83	10	31,52	7,18	63,18	41,93
8-9	3,5	17,08	6,25	4,83			2,49	21,91	44,42
9-10	3,5	17,08	6,25	4,83			2,49	21,91	46,91
10-11	6	29,27	6,25	4,83			3,87	34,11	50,78
11-12	8,5	41,47	6,25	4,83			5,26	46,30	56,04
12-13	8,5	41,47	6,25	4,83			5,26	46,30	61,30
13-14	6	29,27	6,25	4,83			3,87	34,12	65,17
14-15	5	29,21	6,25	4,83			3,87	34,11	68,49
15-16	5	24,39	6,25	4,83			3,32	29,23	71,81
16-17	5	24,39	6,25	4,83			3,32	29,23	74,30
17-18	3,5	17,08	6,25	4,83			2,49	21,91	76,79
18-19	3,5	17,08	6,25	4,83			2,49	21,91	80,66
19-20	6	29,27	6,25	4,83			3,87	34,11	84,54
20-21	6	29,27	6,25	4,83			3,87	34,11	88,41
21-22	6	29,27	6,25	4,83			3,87	34,11	90,62
22-23	3	14,64	6,25	4,83		31,52	4,69	41,27	95,31
23-24	2	9,76			10	31,52	4,69	41,27	100,00
Барлығы:	100	487,87	100	77,35	100	315,17	100	880,39	

Сағаттық бірқалыпсыздық коэффициенті келесі формуламен анықтаймыз:

$$K_{сағ} = \frac{Q_{\max.сағ}}{Q_{\text{ортсағ}}}. \quad (6)$$

Орташа сағаттық су шығыны төменгі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{ортсағ}} = \frac{Q_{\max.сағ}}{24}. \quad (7)$$

Егер $Q_{\max.тәул}$ 100% деп алсақ, онда $Q_{\text{ортса}} = \frac{100}{24} = 4,17\%$.

Әр су қолданушы үшін тәулік бойына сағаттық су шығындарының ауытқулары типтік графиктер бойынша қабылдаймыз.

Сүмен қамтамасыз етудің барлық объектілері үшін сағаттық бірқалыпсыздық коэффициентін кестелік әдіспен анықтаймыз. Максималды

сағаттық су шығыны (6–кесте) тәуліктік су шығынының 8,85 құрайды. Сондықтан, жалпы сағаттық бірқалыпсыздық коэффициенті мынаған тең:

$$K_{\max \text{ сағ}} = \frac{7.18}{4.17} = 1.72$$

Минималды қалыпты арын ҚНЖЕ 4.01-02-2001 байланысты қабылданған және мұнарадан ең алыс суалғыш құдықта 10 м, ал 2 этажды мектеп үйі жанындағы 14 м құрайды.

2.4 Өрт сөндіргіш

Сыртқы өрт сөндіргіштер, су құбыры жүйесінен 10-150 м арақашықтықта орналасқан гидранттардан автосораптар арқылы жүргізіледі. ҚНЖЕ 4.01-02-2001 5-кестесіне сәйкес сыртқы өрт сөндіргіштердің есептелуші су шығындары тұрғындары 5000 адамға дейінгі елді мекендер үшін 10 л/сек деп қабылданған, ішкі өрт сөндіргіштердің су шығындары да 5 л/сек деп қабылданған. 2,5 л/с-тан 2 бірегей ағын.

Бір мезгілдегі есептеуші өрттің саны – 1. Өрт сөндірудің ұзақтығы сағат. Өртке арналған тиілмейтін су қорының көлемін 3 сағат бойына өрт сөндіруді қамтамасыз ету есебімен және шаруашылық ауыз сумен өндіріс қажетінің максималды су шығындары арқылы анықтаймыз:

$$Q_{\text{өрт}} = (Q_{\text{сырт}} + Q_{\text{ішкі}}) \cdot 3 \cdot 3,6 + 3, \quad (8)$$

$$Q_{\text{ауыз су}} = 0,15 \cdot Q_{\text{ауыз су}}, \quad (9)$$

$Q_{\text{сырт}} = 10$ л/с – сыртқы өрт сөндіруге есептелген су шығыны;

$Q_{\text{ішкі}} = 5$ л/с ішкі өрт сөндіруге есептелген су шығыны;

$Q_{\text{ауыз су}}$ - ең көп пайдаланылған 3 сағаттағы қосынды су шығындары;

$$Q_{\text{ауыз су}} = 44,602 + 44,602 + 34,608 = 123,81 \text{ м}^3,$$

$$0,15 \cdot Q_{\text{ауыз су}} = 0,15 \cdot 123,81 = 18,57 \text{ м}^3.$$

Жоғарғы формулаға мәндерін қойып табамыз.

$$Q_{\text{өрт}} = (10 + 5) \cdot 3 \cdot 3,6 + 123,81 - 18,57 = 267,24 \text{ м}^3 .$$

Өрт сөндіру үшін пайдаланылмайтын су қоры таза су резервуарларында сақталады. Пайдаланылатын резервуарлардағы су деңгейінің шаруашылық ауыз су сораптарының автоматты сөнуімен және ұңғымалардағы I көтергіш сораптардың қосылуымен қамтамасыз етеді.

II көтергіш сорап станциясының машина залында 2 кешенді өрт қраны және 2 көбікті өрт сөндіргіш орнатылады.

Өрт резервуарларының гидранты қондырғыларының және өрт крандарының орналасқан жерлерінде МЕМСТ 12.4.0.000-83 бойынша көрсеткіштер қарастырылған.

2.5 Су қамтамасыз ету жүйесін және су көзін таңдау

2.5.1 Сумен қамтамасыз ету көзін таңдау

Шаруашылық жанында сумен қамтамасыз етуге сенімді жер үсті су көздері (өзендер), су қоймалары және тағы басқаларының жоқ болуына байланысты орталықты сумен қамтамасыз ету үшін 2 барлау-пайдалану ұңғымаларын қарастырамыз: бірі жұмыс істейтін, екіншісі – қосымша. Гидрогеологиялық бақылауларға байланысты ұңғыманың жобаланушы дебиті 43,2 м³/сағ құрайды. Судың сапасы ГОСТ 2874-82 ауыз су сай келеді. Судың минералдануы 0,6 г/л. Ұңғыманың негізгі берілгендері:

1. Ұңғыманың дебиті – 12 л/с.
2. Абсолюттік белгісі – 721,2 м.
3. Түсіргенге дейінгі ұңғыманың тереңдігі – 200,0 м.
4. Төмендеу – 5-20 м.
5. Судың пезометриялық деңгейі – 4,5 м.
6. Минералдық – 0,6 г/л.
7. Пайдаланылатын сутартқыш сорап – ЭЦВ 8-40-60.

2.5.2 Сумен қамтамасыз ету жүйесін таңдау

Жобада орталықтандырылған сумен қамтамасыз ету жүйесі қабылданған, мұнда шаруашылық – ауыз су және өрттің су құбырлары біріктірілген.

Гидрологиялық берілгендерге және гидрологиялық экспедициясының жүргізген судың химиялық талдануының берілгендеріне сәйкес горизонты 440-500 ұңғымадан алынатын су ГОСТ 2874-82 талабын қанағаттандырады. Сондықтан жобада су қолданушыларға суды бере алдында оны хлорлау қарастырылған.

Сумен қамтамасыз ету схемасы келесідей:

ЭЦВ 8-40-60 типті I көтергіш сораптарымен су ұңғымадан резервуарға беріледі, II көтергіш сораптарымен су айдағыш мұнара мен су таратқыш жүйеге айдалады. Қабылданған сумен қамтамасыз ету схемасына сәйкес жобада келесі құрылыстар қарастырылған.

1. Құбырлы құдықтарда I көтергіш сорап станциясы – 2 дана (жұмысшы – қосымша).
2. Тиілмейтін су қорларын сақтауға арналған және 300 м³ су беруді реттейтін резервуарлар – 2 дана.
3. II көтергіш сорап станциясы.

4. Сағатына өндіріштігі 0,5 кг хлор өндіретін, ауыз суды залалсыздандыруға арналған хлоратор бөлмесі.
5. Сыйымдылығы 50 м³ су көтергіш мұнарасы – 11-12.
6. Диаметрлері 100 мм су құбырлары және су таратқыш желілер.

2.6 Санитарлық қорғаныс аймақтары

2.6.1 I көтергіш сорап станциясының торабы

Жер астынан суды алу үшін мемлекеттік санитарлық инспекция бекіткен жер асты су көздерінен сумен қамтамасыз етілетін шаруашылық-ауыз су құбырларының санитарлық аймағын қорғауды бекітуге арналған бағыттамасына сәйкес 3 санитарлық қорғау белдігіне бөлінеді: бірінші белдеу – қатаң, тәртіпті аймақ, екінші және үшіншісі – шектеу аймақтары.

Арынды су горизонттын қолдануды ескеріп, санитарлық қорғау аймағының бірінші белдеуінің шекарасы суалғыш ғимараттан 30 м арақашықтықта орналастырылады.

2.6.2 II көтергіш сорап станциясының торабы

II көтергіш сорап станциясы үшін СҚА 80x90 м өлшемде болып қойылады және мынадай арақашықтықтарда қарастырылуы керек.

- резервуарлар, сүзгілер қондырғысынан 30 м-ден кем емес.
- су айдағыш мұнара және басқа ғимараттар қабырғасынан – 15 м-ден кем емес.

I және II көтергіш сорап станциясының СҚН биіктігі 2,5 м болатын, үстінде 3 қатар тікенек сымы бар темір бетон қоршауларымен қоршалады.

2.7 Суалғыш құрылыстар

I көтергіш сораптың есептелуші өнімділігін оның тәулігіне 20 сағат жұмыс істеу жағдайы бойынша анықтаймыз. Демек,

$$623,77 : 20 = 31,19 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Бұл үшін өнімділігі сағатына 40 м³ және Арыны 60 м, қуаты 11 кВт 2ПЭДВ 11-180 электродвигательді ЭЦВ 8-40-60 сорабын қолданамыз. Мұнда сораптың енгізу тереңдігі 22 м құрайды. Жобаланушы ұңғыманың берілгендеріне байланысты оның есептелуші шығынын 12 л/с немесе 43,2 м³/сағ құрайды, төмендеуі 20 м, 15 м төмендегенде қажетті қолданылатын

шығын $32 \text{ м}^3/\text{сағ}$ аламыз. Есептелуші төмендеу деңгейін Дюпи формуласы бойынша табамыз:

$$Q_{\text{есеп}} = \frac{S \cdot Q_{\text{max.m.б}}}{Q_{\text{жобал}}} = \frac{20 \cdot 32}{43,2} = 15 \text{ м}, \quad (11)$$

мұндағы, $Q_{\text{max.тәул}}$ – елді мекенге қажетті тәуліктік су шығыны.

$Q_{\text{жобал}} - S = 20 \text{ м}$ төмендеу кезіндегі ұңғымадан алынған су шығыны.

$Q_{\text{есеп}}$ – суды алу кезіндегі деңгейдің есептік түсуі.

Судың көтерілуінің толық биіктігін төменгі формуламен табамыз:

$$H = H_{\Gamma} + H_{\Pi} + H_{\text{н}} + H_{\text{с}} = 25,5 + 1 + 2 + 3 = 31,5 \text{ м}, \quad (12)$$

мұндағы, $H_{\Gamma} = 25,5 \text{ м}$ – суды көтерудің геометриялық биіктігі.

$H_{\Pi} = 1 \text{ м}$ – сораптан резервуарға дейінгі арынның жоғалуы.

$H_{\text{н}} = 2 \text{ м}$ – сораптағы және су көтергіш құбырдағы арынның жоғалуы.

$H_{\text{с}} = 3 \text{ м}$ – бос ағудағы арынның жоғалуы.

Сорап станциялары маркасы ЭЦВ 8-40-60 сораптарымен жабдықталады және диаметрі 1500 мм 2 жер асты камерасынан тұрады.

2.8 Су сапасын жақсартуға арналған құрылыстар

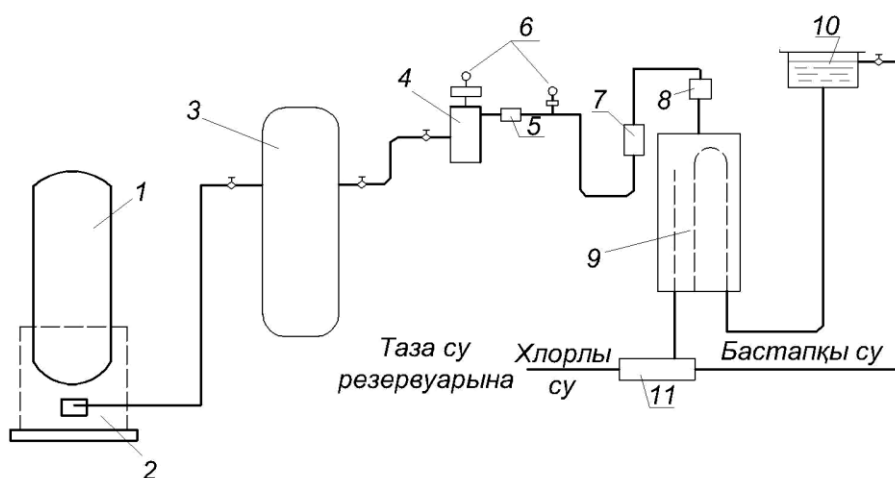
Қазіргі тазалау құрылыстарында суды залалсыздандыру санитарлық көзқарас жөнінен сумен қамтамасыз етудің су көздері сенімсіз болған барлық жағдайларда жүргізіледі.

Жобада қабылданған залалсыздандыру тәсілі – сұйық хлормен хлорлау. Өйткені жер асты су көздері хлорлаудан басқа өңдеуге келмейді.

Хлор мөлшерін тұтынушыға берілетін 1 мл суда реакцияға түспейтін (қалдық) 0,3-0,5 мг хлор қалатындай етіп қабылданған хлор мөлшерінің жеткіліктілігінің көрсеткіші болып табылатын үлгіні хлорлау есебінен қабылдайды.

Хлорды мөлшерлеу үшін хлор мөлшерлегіштер қолданылады.

Көп тарағаны ЛОНИН-100 жүйелі вакуумды хлор мөлшерлегіштер (4-сурет).



1-3 – шығынды және аралық баллондар; 2 – бақылау таразылары;
4 – сүзгі; 5 – манометр; 6 – редакциялық клапан; 7 – ротометр; 8 – реттеуші
вентиль; 9 – араластырғыш; 10 – реттеуші бак; 11 – эжектор
4 Сурет – ЛОНИН-100 вакуумды хлораторы

Дипломдық жобада қабылданған өнімділігі сағатына 0,5 кг хлоратор бөлмесі қоймадан, хлор мөлшерлегіштен, сорап және вентиляторлы камерадан тұратын аралық 6 м ғимараттан тұрады. Сыйымдылығын 55 м баллондармен хлор әкелінеді. Булану – буландырғыштарда.

Хлор баллондары бар көлік қойма қақпасы алдындағы монорельстер астындағы ашық алаңқайға тоқтатылады. Баллондарды көтергіш кран көмегімен арбаға түсіреді, қоймаға кіргізеді және тұрақ шұңқырына вертикальды жағдайда орналастырады.

Сұйық хлор баллоннан хлор өткізгіш құбырлар арқылы буландырғышқа өткізіледі, мұнда ол газ жағдайына өтеді, әрі қарай хлор ласты тастау құбырынан (аралық баллон) өтеді және хлораторлар арқылы эжекторларға әкелінеді.

Жобада диаметрі 25 мм резервуарларға жеткізілетін 2 жікті коливини хлоридтен жасалған құбырлар қабылданған.

I-ші және II көтергіш сораптары алдындағы сарғыш патрубкқа барады.

Хлор өткізетін құбырларды ласты тастау құбырлары, буландырғыштарды әлсін-әлсін хлордан тазалау үшін, сондай-ақ азоттың жиналуын болдырмау үшін қысылған азотпен шаю қарастырылған.

Сондай-ақ хлоратор бөлмесінен хлор қоймасында ауаны қысқа мерзімде ауыстырып тұратын С 6-12 ағынды сору вентиляциясы қарастырылған.

2.9 Су желілері

I көтергіш сорап станциясы ұңғымасынан резервуарларға су желілері ГОСТ 8732-78 бойынша диаметрі 100 мм болат құбырлардан салынады.

II көтергіш сорап станциясынан, арынды су мұнарасынан және су желілері диаметрі 150 мм болат құбырдан 2 қатар етіп салынады.

Болат су желілері құбырлар өте күшейтілген гидроизоляциямен, битумды резинамен оқшауландырады және 2-2,2 м тереңдікте орналастырылады.

2.10 Су өткізетін таратқыш жүйелер

Су өткізетін таратқыш жүйелер сумен қамтамасыз ету жүйесінің бір ең негізгі элементтері болып табылады және өз жұмысында су өткізгіштермен, сорап станциясымен, жүйеге берілетін, сондай-ақ реттеуші ыдыстармен (резервуарлар мен мұнаралар) үзіліссіз байланысты.

Су өткізгіш жүйе келесі негізгі талаптарды қанағаттандыру керек:

1) Берілген су мөлшерін оны тұтынушы орындарға керекті арынмен су беруді қамтамасыз ету.

2) Жеткілікті сенімділік дәрежесі мен және тұтынушыларды сумен қамтамасыз етудің үзіліссіздігіне ие болу керек.

Бұл талаптарды орындалуы құбыр материалы мен жүйенің конфигурациясын дұрыс таңдай алумен, сондай-ақ техника және экономика көзқарасынан құбыр диаметрін дұрыс анықтаумен жетуге болады.

Жүйеде диаметрі 1,25 және 1,5 м задвижкалар мен өрт гидранттары орнатылған құдықтар қарастырылады.

Құбырлардың салыну тереңдігі $2 \div 2,2$ м етіп қабылданған.

Су өткізгіш жүйенің есебі 2 жағдайда есептелген: ең жоғарғы су тұтынуға және өрт жағдайына.

Жүйені есептеу үшін келесі формуламен анықталатын үлесті су шығынын анықтау қажет:

$$q_{\varepsilon} = \frac{Q}{\sum l} = \frac{44,602}{5641} = 0,00195 \text{ л/см}, \quad (13)$$

мұндағы Q – ең жоғарғы су тұтыну кезіндегі су шығыны;

$\sum l$ – барлық учаскенің ұзындықтарының қосындысы.

Жолдық су шығыны үлесті су шығынының есептелуіне учаскенің ұзындығына тең:

$$q_{\text{жол}} = q_0 \cdot l_{\text{уч.}} \quad (14)$$

Жолдық су шығыннан басқа әр учаскеден жүйенің келесі учаскелерін қоректендіру үшін транзиттік су шығыны q_r өтеді. Сол себепті кез келген учаскенің басындағы су шығыны $q_n + q_m$ тең, ал учаске соңында q_m тең болады.

Гидравликадан белгілі, бір уақытта бөлінген (жолдық) және транзиттік су шығындарының берілген сызықтық есептелуші су шығыны төмендегіге тең:

$$q = q_m + 0,5q_n. \quad (15)$$

Есепті жеңілдету үшін учаскенің жолдық су шығындары су шығындарына келтіреміз.

Әр желінің түйіндік су шығыны, осы берілген тірелетін барлық учаскелердің жолдық су шығындарының жартылай қосындысына тең, демек:

$$q_{\text{эф}} = \frac{\sum q_n}{2}. \quad (16)$$

2.11 Желінің гидравликалық есебі

Су өткізгіш желінің гидравликалық есебі желі сызығындағы құбырдың диаметрін және ондағы арынның жоғалуын анықтау. Желі учаскесінің есептелуші су шығындарын анықтау үшін негіз болып желінің түйіндік нүктелерінде жинақталған су шығындары шамасы жатады.

Бұл жобада есептеу көбірек тараған тәсілмен Лобачев-Кросстың әдісімен сақиналы су өткізгіш жүйелерді байланыстырумен жүргізілген.

Мұнда учаскелердегі су шығындарының бағыты артып кеткен учаскелердегі су шығындарын азайту және жетпейтін жерлердегіні көбейту жүргізіледі, сағат стрелкасының жүру бағытымен судың қозғалуының учаскелердегі арынының жоғалуын оң мәнді, сағат стрелкасының жүру бағытына қарсысын – теріс мәнді деп есептейміз (5-кесте). n сақинасындағы учаскелер үшін түзету коэффициенті сақина бойынша Δh байланыспаған мәніне байланысты келесі формуламен анықталады:

$$\Delta q = \frac{\Delta h}{2 \sum (S \cdot q)}. \quad (17)$$

2.12 Таза су резервуарлары

Сумен қамтамасыз ету жүйелеріндегі таза су резервуарлары реттеуші ыдыс ретінде қолданылады. Сонымен бірге оларда өртке қарсы және қатерлі су қорлары сақталуы мүмкін.

Резервуарлар сыйымдылығы оларда тиілмейтін орта қарсы қорларды сақтау және өлшемдерді реттеу есебінен анықталған.

$$Q_{рез} = Q_{өрт} + Q_{рет}, \quad (18)$$

мұндағы: $Q_{өрт} = 267,24 \text{ м}^3$.

Резервуардың реттеуші көлемі формула бойынша анықталған:

$$Q_{рет} = \frac{P_{max} \cdot Q_{max.май}}{100} \text{ м}^3 \quad (19)$$

$$Q_{рет} = \frac{14,52 \cdot 257,92}{100} = 37,45 \text{ м}^3$$

$$Q_{рез} = 267,24 + 37,45 = 304,69 \text{ м}^3$$

Әрқайсысының сыйымдылығы 200 м^3 резервуар қабылдаймыз.

Тәуліктік сағат бойынша резервуардың жұмысы 7 - кестеде келтірілген.

7 Кесте – Тәуліктегі сағат бойынша резервуарлардың жұмысы

Тәуліктегі сағаттар	I КНС	II КНС	Резервуарға судың келуі	Резервуардан судың шығындалуы	Резервуардағы судың көлемі	
0-1	4,16	2,5	1,66		8,3	9,13
1-2	4,16	2,5	1,66		9,96	10,79
2-3	4,16	2,5	1,66		11,62	12,45
3-4	4,16	2,5	1,66		13,28	14,11
4-5	4,17	5		0,83	12,45	13,28
5-6	4,17	5		0,83	11,62	12,45
6-7	4,17	5		0,83	10,79	11,62
7-8	4,17	5		0,83	9,96	10,79
8-9	4,17	5		0,83	9,13	9,96
9-10	4,17	5		0,83	8,3	9,13
10-11	4,17	5		0,83	7,47	8,3
11-12	4,17	5		0,83	6,64	7,47
12-13	4,17	5		0,83	5,81	6,64
13-14	4,17	5		0,83	4,98	3,81
14-15	4,17	5		0,83	4,15	4,98
15-16	4,17	5		0,83	3,32	4,15
16-17	4,17	5		0,83	2,49	3,32

Тәуліктегі сағаттар	I КНС	II КНС	Резервуарға судың келуі	Резервуардан судың шығындалуы	Резервуардағы судың көлемі	
17-18	4,17	5		0,83	1,66	2,49
18-19	4,17	5		0,83	0,83	0
19-20	4,17	5		0,83	0	0,83
20-21	4,16	2,5	1,66		1,66	2,44
21-22	4,16	2,5	1,66		3,32	4,15
22-23	4,16	2,5	1,66		4,98	5,81
23-24	4,16	2,5	1,66		6,61	4,47

2.13 Су мұнарасы

Су мұнарасы реттеуші су көлемін сақтау үшін және 10 минуттық өртке қарсы, сондай-ақ шаруашылық ауыз су сораптарын сөндірген уақытта қажетті су арынын тудыруға керек.

Сораптармен су бергенде ол тұтынушыдан артық болса, су мұнарасының бағі толады, сораптардың жұмысы үзілісі сағатында және су шығыны сорап өнімділігінен артық болған сағаттарда су мұнарасынан желіге оның жетпейтін мөлшері келіп түседі.

Су мұнарасы багінің көлемін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_{\text{бак}} = Q_{\text{рет}} + (Q_{\text{су}} + Q_{\text{с.бер}} + Q_{\text{сак}}) \cdot 0,6 = 10,78 + 19,2 \approx 30 \text{ м}^3 \quad (20)$$

Ішкі сыртқы өрт сөндіру және шаруашылық қызметтілігінің л/с берілген есептелуші су шығындары:

$$Q_{\text{рет}} = \frac{257,92 \cdot 4,18}{100} = 10,78,$$

мұндағы, $Q_{\text{рет}}$ – су мұнарасы багінің реттелуші көлемі тәуліктік су шығынының 4,18%.

Мұнара биіктігі мұнарадан қоректендіру кезінде бактағы ең төменгі су деңгейінде, демек су көлемінің он минуттық деңгейінде (биіктігі бак түбінен 3 м) бас нүкте талап ететін арынды қамтамасыз ету:

$$H_{\text{Б}} = H_{\text{Г}} + H_{\text{БА}} + H_{\text{С}} = -0,14 + 14 + 5,54 = 19,4 \text{ м}, \quad (21)$$

мұндағы, $H_{\text{Г}}$ – бос нүкте белгісінен мұнарадағы белгіні алғандағы геодезиялық айырмашылық.

$H_{\text{БН}}$ – бос арын. $H_{\text{БН}} = 14 \text{ м}$.

Бак сыйымдылығы 50 м³ және биіктігі 18 м болат мұнараны қабылдаймыз. Нәтижесінде тек түйіндік жинақталған су шығындары желісін аламыз. Су таратушы желі схемасы 4 - суретте келтірілген.

2.14 II көтергіш сорап станциясы

I көтергіш сорап станциясы таза су резервуарларынан суды алу және оны су айдағыш мұнара мен елді мекеннің су тарату желісіне беру үшін керек.

2.14.1 Өрт сөндіру кезіндегі сораптың арыны мен су беруін анықтау

Су өткізгіш сорап станциялары үшін өрт сөндіру кезіндегі судың көтерілуіні толық биіктігі мына формула бойынша анықталады:

$$H_{орт} = H_{Г} + h_{н} + h_{н} + H_{в} = 2,8 + 23,3 + 2 + 14 = 42,1\text{м}, \quad (22)$$

мұндағы, $H_{Г}$ – қабылданған нүктедегі әсер белгілі база су резервуарындағы ең төменгі су деңгейі белгісінен аз.

$h_{н}$ - су құбырлары мен желілеріндегі жергілікті жоғалулар ескірілген арынның жоғалуы.

$h_{н}$ – ішкі коммуникация қосындылары мен арынды сорғыш су өткізетін құбырлардағы арынның жоғалуы.

$H_{в}$ - өрттің шығатын есептелуші бос нүктесіндегі арын.

Мұнда өрттің су шығыны максимальды сағаттық шаруашылық су шығыны мен өрт сөндіруге арналған су шығынының қосындысы ретінде анықталады.

$$Q_{орт} = Q_{макс}^{ca} + D_{орт} = 52,29 + 9532 = 147,61 \text{ м}^3/\text{м}, \quad (23)$$

мұндағы, $Q_{орт} = 147,61 \text{ м}^3/\text{сағ}$ және $H_{орт} = 42,1 \text{ м}$ бойынша жинақталушы электродвигателі АО 2-72-2,

$n = 2900$ айн/мин К – 90/55 (4к-8)1 сорапын таңдаймыз. Сораптың техникалық сипаттамасын 8 – кестеде көрсетеміз.

8 Кесте – Сораптың техникалық сипаттамасы

Сорап маркасы	Су беру м ³ /сағ	Арын, м	Айналу жиілігі айн/мин	Жіберілетін, м	Қуаты кВт	Сораптың ПЭК	Жұмысшы дөңгелегі i	Массасы сорап	Агрегат
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К-90-55	90	55	2900	5,5	18,5	73	212	104	455

3 Пайдалану, еңбек қауіпсіздігі және қорғау

3.1 Коммуналдық-энергетикалық желідегі қатерлі-қалпына келтіру жұмыстары

Қазақстан Республикасының «Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы» заңы 2004ж ақпанның 24 жұлдызында (Астана, № 528-113РК) қабылданды. Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттары

- Қазақстан Республикасының еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы нормативтік құқықтық актілерін, мемлекеттік стандарттарды, ережелерді, нормаларды әзірлеу мен қабылдауға;

4.1 Сумен қамтамасыз ету жүйесінің құрылыс құнын анықтау

Сумен қамтамасыз ету объектісінің барлық элементтерінің құны есептелген жұмыс көлеміне, жұмыс көлемдерінің бірлік бағасына, қабылданған қажетті шығындарға және басқа да коэффициенттерге сүйеніп есептейді.

Жобада 300 м³ таза су резервуарының объектілік сметасы келтірілген. Сумен қамтамасыз ету жүйесі құрылысының жалпы сметасы кесте түрінде келтірілген (9-кесте).

4.2.2 Сумен қамтамасыз ету жүйесінде суды тазарту реагенттердің құны

Суды залалсыздандыру үшін хлорлы әкті қолданады. Суды залалсыздандыратын хлордың мөлшерін 3 мг/л дей қабылдайды.

Хлорлы әктің жылдық мөлшері

$$X_{л} = Q_{жс} \cdot D_x \quad (24)$$

мұндағы $Q_{жс}$ – жылдық су мөлшері;

D_x – хлордың дозасы;

$$X_{л} = 537061 \cdot 3$$

Реагенттің жылдық құны

$$P = X_{л} \cdot Ц_x, \quad (25)$$

мұндағы $Ц_x$ – 1 кг хлордың құны, $Ц_x = 500$ теңге

$$P = 466 \cdot 500 = 233000 \text{ теңге}$$

4.3 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны

$$Ц = \frac{С}{Q}, \quad (26)$$

мұндағы, С – жылдық пайдалану шығындарының қосындысы

$$Ц = \frac{3915600}{155636} = 25 \text{ теңге}$$

Жылдық экономикалық тиімділігі

$$\begin{aligned} \Delta &= [(C_g + E_n \cdot K_g) - (C_{пр} + E_n K_{пр})] Q_{ж} = [(50 + 0,15 \cdot 220) - (25 + 0,15 \cdot 192)] \cdot 155636 = \\ &= 5291,6 \text{ мың теңге.} \end{aligned} \quad (27)$$

Нысанның өтелу мерзімі

$$T = \frac{29900,0}{5291,6} = 5,65 \text{ жыл.}$$

Есептелген экономикалық тиімділік 5,65 жылда өзін-өзі ақтайды және тиімділігі жоғары.

Сумен қамтамасыз ету жүйелерінің негізгі технико-экономикалық көрсеткіштері.

1. Жылдық су мөлшері – 155636 м³/ж.
2. 1 м³ судың өзіндік құны
 - а) жоба бойынша – 25 теңге
 - б) жұмыс істеп тұрған нысанның – 50 теңге
3. Жалпы сметалық құны – 29900,0 млн теңге
4. Жүйенің өтелу мерзімі – 5,65 жыл
5. Еңбек ақының жылдық фонды – 2124 млн теңге
6. Реагенттер құны – 233 мың теңге
7. Электроэнергия құны – 1056,3 мың теңге.

ҚОРЫТЫНДЫ

Елді мекенді сумен қамтамасыз етудің басты мақсаты сол жердегі халықты және басқа да су тұтынушыларды сапасы жоғары және көлемі жеткілікті сумен қамтамасыз ету. Есептеулер бойынша жоғарғы тәуліктік су шығыны 591,05 м³/тәу тең. Елді мекеннің жер бедерін және су тұтынушылардың орналасуын ескере отырып сумен қамтамасыз етудің бір жақты схемасы қабылданды. Жер беті су көздері ластанған болғандықтан су көзі ретінде 460-480 тереңдікте жатқан жер асты суларын қабылдадым. Сулы қатпардың сулары Мем. ст. 2874-82 «ауыз су» талаптарына сай. Сулы қатпардан суды алу үшін құрылған ұңғылардың маркасы ЭЦВ 8-40-65 сораптармен жабдықтаймыз. Тұтынушыларды үздіксіз сумен қамтамасыз ету үшін су құбыр желісін сақиналы етіп қабылдадым.

Гидравликалық есептеулер нәтижесінде және жер бедерін ескере отырып, пизометрлік сызықтық белгілерін және желідегі еркін арындарды анықтады.

Есептеу қорытындысы бойынша желілер және су құбыр арматурасы желідегі қысымдарға шыдайды.

II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимін және елді мекеннің су тұтыну реттеу үшін арынды су мұнарасы қабылданды. Оның сыйымдылығы өртке қарсы су құбырын ескере отырып I-ші және II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимдерін реттеу үшін жалпы сыйымдылығы 300 м³ екі таза су резервуарын қабылдадым.

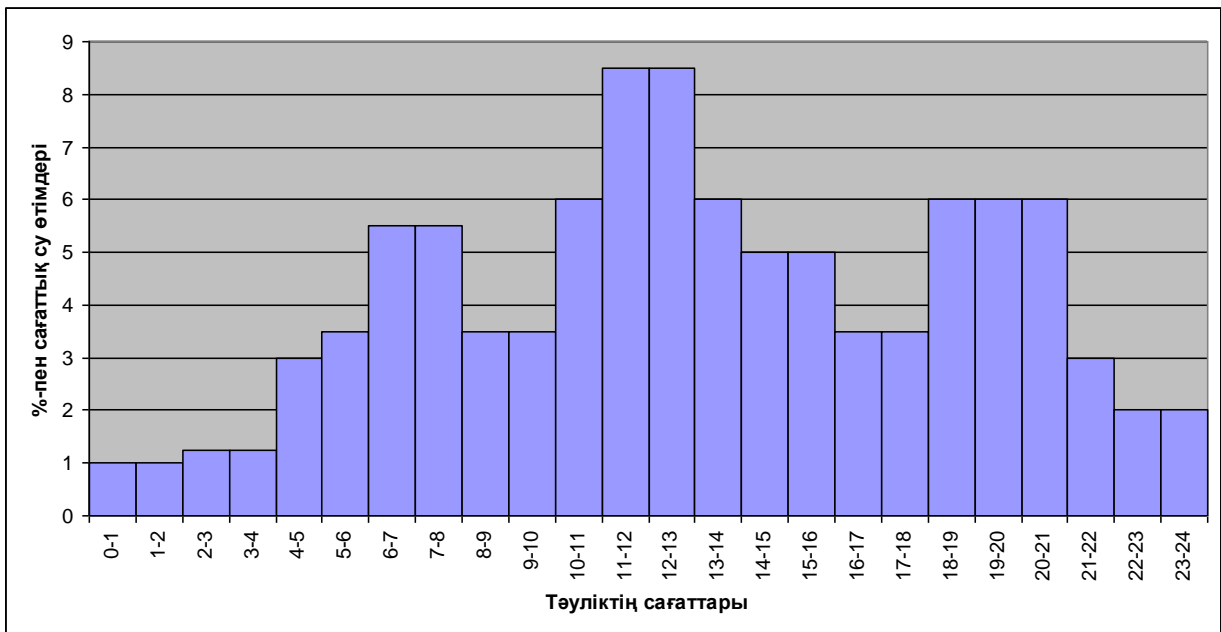
Берілетін судың 1 м³ өзіндік құнын анықтау үшін жинақтау объектісіне және локальды сметалар есептелді, құрылыстың жалпы 29900,0 млн теңге құрады. Жылдық пайдалану шығындарын осы мәліметтерге сүйене отырып 1 м³ судың құны 25 м³/ теңге.

Жұмсалған қаржыны қайтару, яғни өзін-өзі өтеу мерзімі 5,65 жыл.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Н.Н.Абрамов. «Водоснабжение». Москва. Строиздат. 1982г.
2. Г.М.Басс. «Водоснабжение». Техника-экономические расчеты. Киев. Высшая школа.
3. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Москва. Строиздат. 1985г.
4. В.Н.Зацепин. «Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сооружений». Строиздат.
5. Карамбиров Н.А. «Сельскохозяйственное водоснабжение». Москва. Колос. 1982г.
6. Г.И.Николадзе. «Водоснабжение наружных сети и сооружений». Москва. 1985г.
7. Оводов В.С. «Сельскохозяйственное водоснабжение». Москва. 1986г.
8. ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2001. «Сумен қамтамасыз ету». Алматы, 2001.
9. Смагин. «Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению». Москва.
10. Бородин И.В. «Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений». Москва. 1972г.
11. Шевелев Р.А. «Таблица для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых водопроводных труб». М., 1973г.
12. Шефрин С.И. «Экономика коммунального-канализационного строительства и хозяйства». Москва. Строиздат. 1972г.
13. Гольцман Л.Н. «Экономика коммунального хозяйства, услуги, тарифы». 1972г.
14. Жұмағұлов. «Сумен жабдықтау».
15. Тоғабаев, Тойбаев. «Сумен қамтамасыз ету». Алматы. 2000ж.
16. Қ.Әлімбетов, Р.Оспанова. «Табиғатты пайдалану және оны қорғау».
17. Коримов Г.М. «Эксплуатация систем водоснабжения».
18. МКХ УССР. «Укрепленные нормы капитальных вложений на строительство объектов водопровода, канализации». Киев. 1973г.
19. Ж.Достайұлы. «Жалпы гидрология». Алматы. «Білім». 1996ж.

Б Қосымша

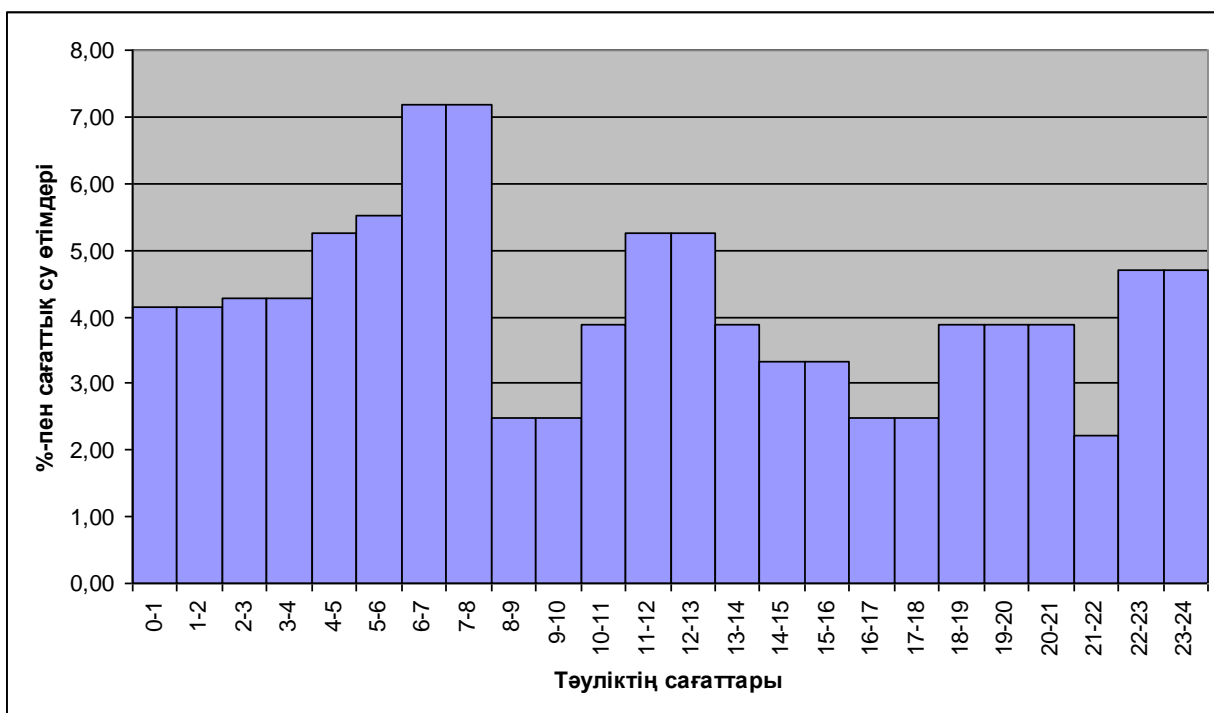


1 Сурет – Тұрғын ел секторы бойынша тәуліктік максимальды су өтімінің процентімен алғандағы тәуліктік су пайдалану графигі

$$Q_{\max.\text{сағ}} = 63,18 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

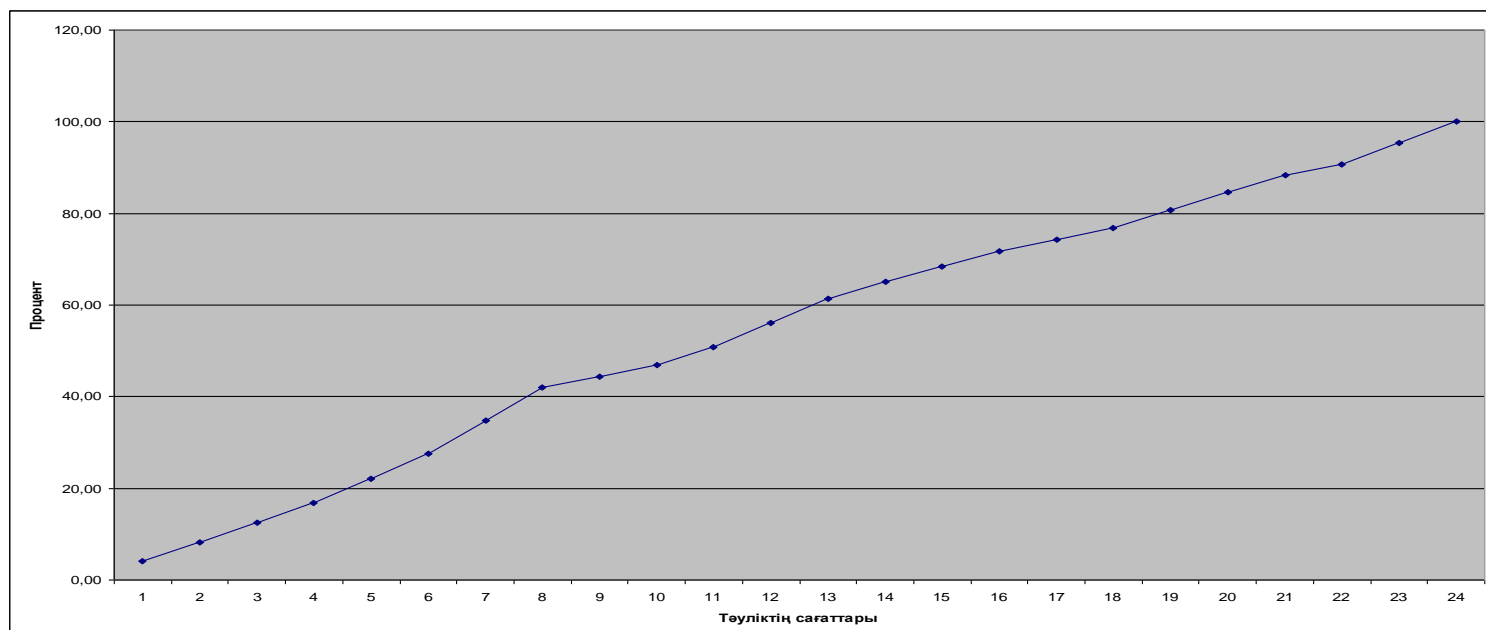
$$Q_{\max.\text{сек}} = 17,55 \text{ л/сек}$$

Б Қосымша



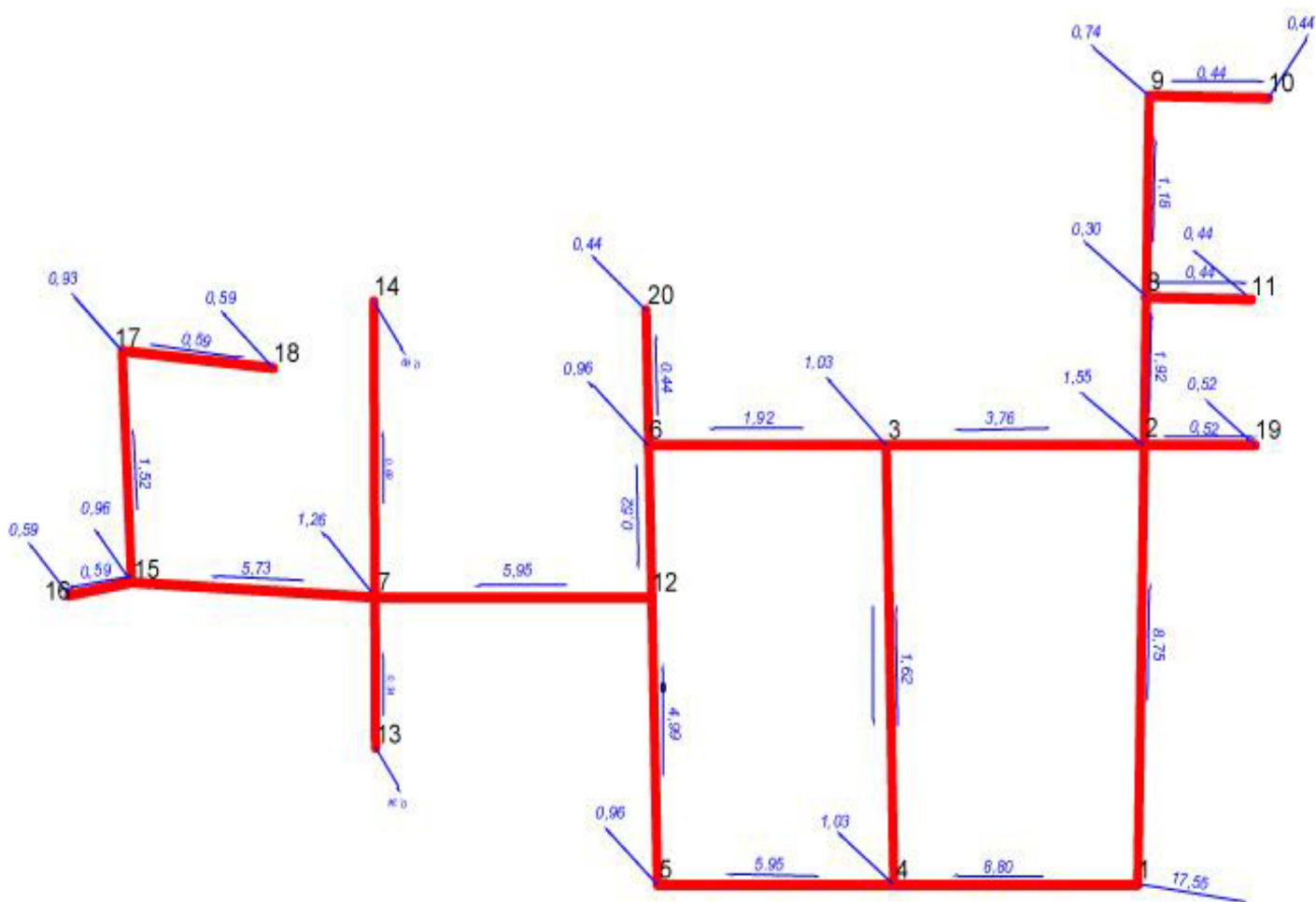
2 Сурет – Ауыл аймағындағы жасыл өсімдіктерді суару бойынша тәуліктік максимальды су өтімінің процентімен алғандағы тәуліктік су пайдалану графигі

Б Қосымша



3 Сурет – Су тұтынудың интегралдық қисық сызығы

С Қосымша



5 Сурет – Су таратушы желі схемасы

С Қосымша

5 Кесте – Түйінді шығындарды анықтау

Түйін	Түйінге қосылатын учаскелер	Жолай шығындар қосындысы	$Q_{\text{түй}} = 0,5Q_{\text{жол}}$
1	1-2, 1-4	$1,02 + 0,67$	0,84
2	2-1, 2-3	$1,02 + 0,68$	0,85
3	3-2, 3-6, 3-4	$0,68 + 0,64 + 1,08$	1,2
4	4-3, 4-1, 4-5	$1,08 + 0,67 + 0,64$	1,19
5	5-4, 5-6	$0,64 + 1,17$	0,9
6	6-5, 6-3	$1,17 + 0,64$	0,9
			$\Sigma 11,05$

С Қосымша

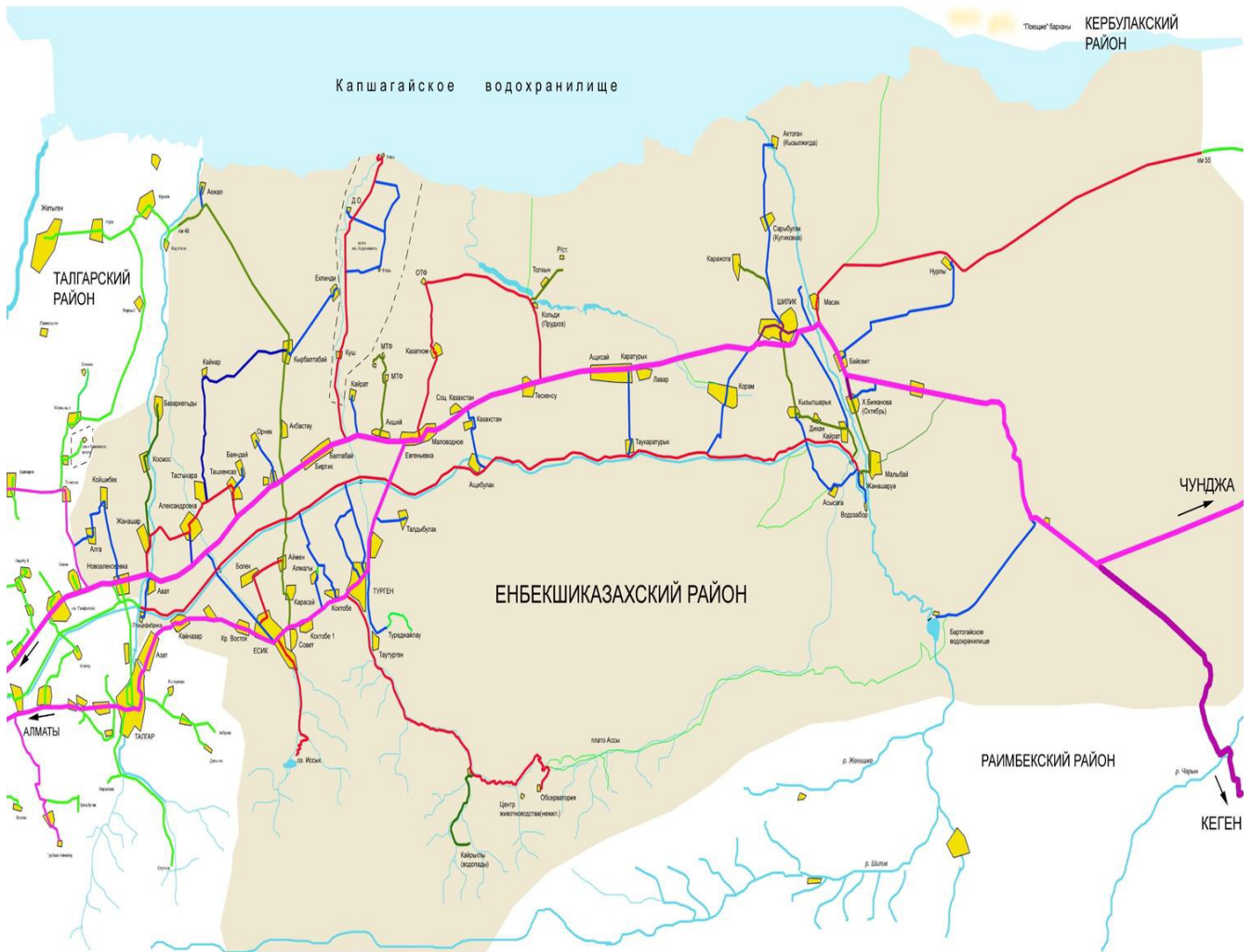
6 Кесте – Су құбыры торабын шаруашылық ауыз су шығынын өткізуге бейімдеу

Айналымдар	Учаскелер	Учаскелердің ұзындығы, L, м	Есепті шығындар, л/с	d, мм	V, м/с	S ₀	K	S	S _q	S _q ² , м
1	-1-2	525	5,19	110	0,82	0,000323	1,04	0,17	0,88	4,56
	+1-4	350	6,38	110	1,01	0,000323	1,0	0,114	0,70	4,46
	+4-3	550	1,8	110	0,28	0,000323	1,32	0,23	0,91	0,73
	-3-2	350	1,41	110	0,22	0,000323	1,4	0,15	0,21	0,29
									Σ=2,2	Δh=+0,34
2	-4-3	550	1,8	110	0,28	0,000323	1,32	0,25	0,44	0,73
	+4-5	325	3,39	110	0,52	0,000323	1,1	0,11	0,37	1,25
	+5-6	600	0,91	110	0,12	0,000323	1,5	0,29	0,26	0,24
	-6-3	325	1,91	110	0,30	0,000323	1,31	0,13	0,24	0,45
									Σ=1,28	Δh=+0,31

9 Кесте – Құрылыс құнының жиынтық сметасы

Жұмыстардың аталуы	Сметаның құны, млн теңге		Жалпы сметаның құны, млн теңге
	құрылыс жұмыстары	басқа шығындар	
Құрылыс территориясын дайындау, 1,2%	242,6		242,6
Құрылыстың негізгі объектілері	20223,4		20223,4
Шаруашылық объектілері, 1,5%	303,3		303,3
Транспорт шаруашылық объектілері, 3%	606,6		606,6
Сыртқы желі құрылысы, 0,7%	141,5		141,5
Территорияны көгелдендіру 0,7%	141,5		141,5
Уақытша имараттар, 4,5%	910,0		910,0
Басқа шығындар, 2,3%		4651,3	4651,3
Әкімшілікті ұстау, 0,7%		141,5	141,5
Кадрлар дайындау, 0,1%		20,22	20,22
Жобалау жұмыстары, 7,5%		1516,7	1516,7
Бөлімдер бойынша қорытынды	22568,9	6329,72	28898,62
Қарастырылмаған жұмыстар мен шығындар, 3,5%	789,91	221,54	1011,45
Қорытынды	23358,8	6551,26	29900,0

А Қосымша



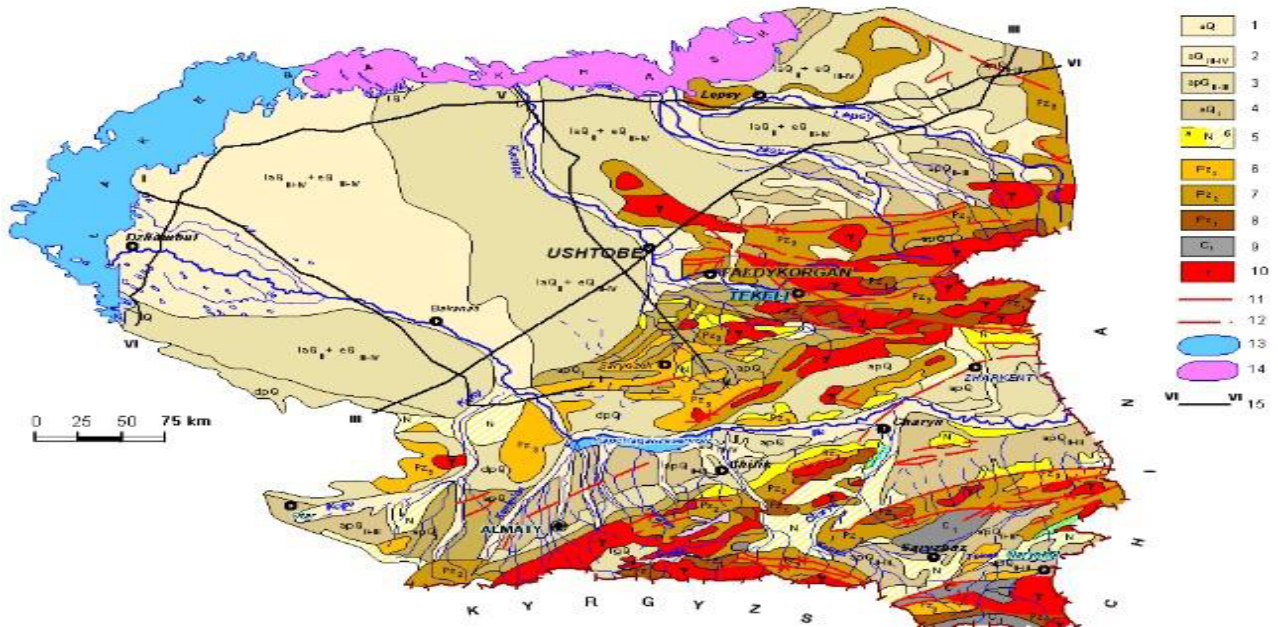
1 Сурет – Жалпы шолу картасы

С Қосымша

10 Кесте – Құрылыс құнының жиынтық сметасы

Жұмыстардың аталуы	Сметаның құны, млн теңге		Жалпы сметаның құны, млн теңге
	құрылыс жұмыстары	басқа шығындар	
Құрылыс территориясын дайындау, 1,2%	242,6		242,6
Құрылыстың негізгі объектілері	20223,4		20223,4
Шаруашылық объектілері, 1,5%	303,3		303,3
Транспорт шаруашылық объектілері, 3%	606,6		606,6
Сыртқы желі құрылысы, 0,7%	141,5		141,5
Территорияны көгелдендіру 0,7%	141,5		141,5
Уақытша имараттар, 4,5%	910,0		910,0
Басқа шығындар, 2,3%		4651,3	4651,3
Әкімшілікті ұстау, 0,7%		141,5	141,5
Кадрлар дайындау, 0,1%		20,22	20,22
Жобалау жұмыстары, 7,5%		1516,7	1516,7
Бөлімдер бойынша қорытынды	22568,9	6329,72	28898,62
Қарастырылмаған жұмыстар мен шығындар, 3,5%	789,91	221,54	1011,45
Қорытынды	23358,8	6551,26	29900,0

Қосымша А



2 Сурет – Ауданның гидрогеологиялық картасы