

Саба Байнжан Буолуев

(білім алушының аты-жөні)

58080500 - Су ресурстары және суға пайдалану
(бiлiм алушының аты-жөнi)
(мамандық атауы және шiкiсi)

(мамамдық атауы және шифр)

Тақырыбы: "Хиляти билең 18 аралық ағзаста аурақын
ауыны ауны ауны қолға алыну ету жолын"

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 36 бет

Жазирги кезде мада жана кызыл кайыңдын анын сүтү деген
мүнөздөмө менен афамын келгизгн сүттенетарнын түрү.
Септасерлер бүткөмө дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
адам анын сүтү болгон кезде адамдын сүтү, адамдын сүтү
20% мада анын сүтү менен. Мамадан 2 түрү адамдын сүтү -
жана бар мадага 10% келгизе алынат, 1 түрү адамдын сүтү
сөйтү мада анын сүтү менен дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
Ошенте. Септасерлер дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
сөйтү мада анын сүтү менен дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
сөйтү мада анын сүтү менен дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
сөйтү мада анын сүтү менен дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.
сөйтү мада анын сүтү менен дамын келергизгн сүттенетарнын түрү.

Директор филиала «80» ген. байаһымы
яһе саһа б.б. 58080500 - су реэреһорт һаһе
суһ һаһреһу һаһреһу һаһреһу һаһреһу
аһреһу һаһреһу һаһреһу һаһреһу.

Сын-пікір беруші
М. Е. Әбдіраманов
РЕСУРСТАЙ АКАДЕМИЯСЫ

(қолы)

« 13 » 05

(аты-жөні)

2022 ж.

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жоба

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Тақырыбына: Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы

Дипломдық жобаны диплом алдындағы практикадан өту кезінде жинаған материалынан алынды.

Дипломдық жобаны уақытылы құрастырған автор негізінен күнтізбелік жоспармен белгіленген уақыт шеңберінде жұмыс жасады.

Жобамен жоспарланған жұмыс көлемі келесі кезендерден тұрады: Алматы облысы Сұраншыл ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету, судың қажеттілігін зерттеу, су құбыры мұнарасы мен резервуарларын есептеу, сондай-ақ қажетті су құбырын тазарту станциясын таңдау, сондай-ақ құрылысты ұйымдастыру және технологиясы мәселелері ұйымдастыру үшін материал алуға бағытталған.

Берілген графикалық қосымшалар тиісті деңгейде орындалды, бұл жоба авторының дипломдық жобаның басты аспектілерін толық көрсете отырып, қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеуге қажетті дағдыларды меңгергенін көрсетеді.

Дипломдық жоба бойынша жұмыс кезінде Сапа Бауыржан өзін жұмысқа қабілетті, алдына қойылған мақсаттарды өз бетінше шеше алатын ұйымдастырылған адам ретінде көрсетті.

Диплом жобасының авторы «Су ресурстары және суды пайдалану» мамандығы бойынша бакалавр атағын беруге лайықты және 78 пайызға бағалаймын.

Ғылыми жетекші

PhD, лектор

 Э.М.Көлдеева

«13» мамыр 2022 ж

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Сапа Бауыржан

Тақырыбы: Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы (1).doc

Жетекшісі: Эльмира Кульдеева

1-ұқсастық коэффициенті (30): 5.2

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.5

Дәйексөз (35): 0

Әріптерді ауыстыру: 56

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 23.05.2022

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сапа Бауыржан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы (1).doc

Научный руководитель: Эльмира Кульдеева

Коэффициент Подобия 1: 5.2

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 56

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата 23.05.2022г

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сапа Бауыржан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы (1).doc

Научный руководитель: Эльмира Кульдеева

Коэффициент Подобия 1: 5.2

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 56

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата 23.05.2022

 проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

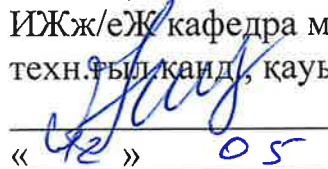
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым.проф.

 Алимова К.К.
« 12 » 05 2022 ж.

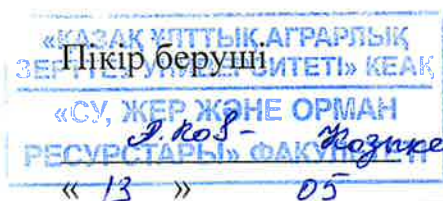
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен
қамтамасыз ету жобасы»

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану мамандығы

Орындаған

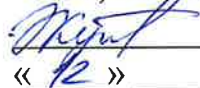
Сапа Б.Қ.



Тікір беруші

Жетекші

PhD, лектор

 Кульдеева Э. М.
« 12 » 05 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Сапа Бауыржан Қуанышұлы

«Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз
ету жобасы»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

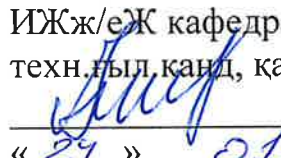
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану мамандығы

БЕКІТЕМІН

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд, қауым.проф.

 Алимова К.
« 29 » 01 2022 ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған

ТАПСЫРМА

Білім алушы Сапа Бауыржан Қуанышұлы

Тақырыбы: «Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы»

Университет басшысының 2021 жылғы «24» желтоқсан № 489-п/ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы деректері:

Нысанның орналасқан орны:

Дипломдық жоба да қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім;

б) Техникалық бөлім;

в) Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Сызбалық материал дар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Сүмен жабдықтау объектісінің ахуалдың жоспары;

2) Таза су резервуары

3) Су мұнарасы

4) Жұмыс өндірісінің технологиялық схемалары

5) Су құбыры тазарту станциясы

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 15 тараудан құралған

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекшімен, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	01.02.22 – 25.02.2022	орындау
Техникалық бөлім	28.02.2022 – 20.03.2022	орындау
Экономика бөлімі	25.03.2022 – 17.04.2022	орындау

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Техникалық бөлім	Э.М. Кульдеева, PhD, лектор	17.04.22	
Экономика бөлімі	Э.М. Кульдеева, PhD, лектор	17.04.22	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	11.05.22	

Жетекші

 Кульдеева Э. М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Сапа Б.Қ.

Күні

«24» 01 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломның жалпы бөлімінде жұмыс ауданы туралы мағлұматтар, оның орналасқан жері, орогидрографиясы және климаты туралы жазылған. Сондай-ақ учаскілердің гидрогеологиялық мен геологиялық құрылысы көрсетілген.

Негізгі бөлімде жаңа ұңғыны қазу және оны пайдалану сұрағы шешілген.

Экономикалық бөлімде жобаның барлық техника-экономикалық көрсеткіштері есептелді.

Еңбекті қорғау және өндіріс қауыпсіздігі бөлімінде адам өміріне зиян келтіретін факторлары анықталып және оларды алдын-алу іс-шаралары қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

В общей части дипломного проекта написаны сведения о районе работ, ее местоположение, орогидрографии, гидрографии и о климате. А также приводятся сведения о состоянии гидрогеологической изученности горизонтов и о геологическом строении участков проектируемых работ.

В разделе методика рассмотрены вопросы о целевой необходимости проведения данных работ, о ее методах проведения, опытно – фильтрационные работы и гидродинамические исследования.

В разделе экономики рассчитаны все основные технико-экономические показатели.

В разделе охрана труда и техники безопасности определены вредные факторы воздействующие на здоровья человека и методы их предотвращения. Произведены инженерные расчеты освещения.

ABSTRACT

The general part of the diploma project contains information about the area of work, its location, orohydrography, hydrography and climate. It also provides information on the state of hydrogeological knowledge of the horizons and on the geological structure of the areas of the planned work.

In the methodology section, questions are considered about the targeted need for carrying out these works, about its methods of carrying out, experimental filtration work and hydrodynamic studies.

In the economics section, all the main technical and economic indicators are calculated.

In the section on occupational health and safety, harmful factors affecting human health and methods for their prevention are identified. Lighting engineering calculations were made.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	8
1 Жобалау ауданның табиғи климаттық сипаттамасы	9
1.1 Қазіргі кезде елді-мекеннің сумен қамтамасыз етілу жағдайы және жоба бойынша қабылданған шешімдер	9
1.2 Сұраншыл ауылы аумағының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары	10
1.3 Су ұстайтын қабаттың гидрогеологиялық жағдайлары	11
2 Техникалық бөлім	11
2.1 Су пайдаланушылардың құрамы және су қолданудың мөлшері	11
2.2 Су қолдану режимі	12
2.3 Су қолданушылардың ең жоғарғы су шығындарын анықтау	13
2.4 Өрт сөндіргіш	13
2.5 Су қамтамасыз ету жүйесін және су көзін таңдау	14
2.5.1 Сумен қамтамасыз ету көзін таңдау	14
2.5.2 Сумен қамтамасыз ету жүйесін таңдау	14
2.6 Санитарлық қорғаныс аймақтары	15
2.6.1 I көтергіш сорап станциясының торабы	15
2.6.2 II көтергіш сорап станциясының торабы	17
2.7 Суалғыш құрылыстар	19
2.8 Су сапасын жақсартуға арналған құрылыстар	19
2.9 Су өткізгіштер	21
2.10 Су өткізетін таратқыш жүйелер	21
2.11 Таза су резервуарлары	22
2.12 Арынды су мұнарасы	22
2.13 II көтергіш сорап станциясы	23
2.14 Жұмысшы сораптарының санын таңдау	23
2.14.1 Жұмысшы сораптың есептелуші Арыны мен су шығынын анықтау	24
2.14.2 Жұмысшы сораптың түрі мен маркасын таңдау	25
2.14.3 Өрт сөндіру кезіндегі сораптың арыны мен су беруін анықтау	26
2.15 Су әкелінетін құбырлардың өлшемдерін анықтау	28
2.16 Арынды су өткізгіш құбырдың диаметрі мен су шығынын анықтау	29
2.17 Гидравликалық соққы кезіндегі арынды су өткізгіш құбырдың қабырғасының қалыңдығын анықтау	29
2.18 Жапқыш және қорғайтын арматураларды таңдау	29
2.19 Су құбыры сипаттамасын сорап сипаттамасында тұрғызу	30
2.20 Сорап өсі белгісін анықтау	30
2.21 Өртке қарсы сақтық шаралары	30
2.22 Объектілердің жұмыс тұрақтылығы негіздері	31
2.23 Объектіні сумен жабдықтау жүйесінің тұрақтылығы	32

3	Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	33
3.1	Сумен қамтамасыз ету жүйесінің құрылыс құнын анықтау	33
3.2	Пайдалану шығындарын анықтау	33
3.2.1	Сумен қамтамасыз ету жүйесінде суды тазарту реагенттердің	34
құны		35
3.2.2	Электроэнергияның құны	35
3.3	Судың өзіндік құнын анықтау	

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

ҚОСЫМШАЛАР

КІРІСПЕ

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

Тексеру есебін жүргізу барысында анықтадық. Желінің қабылданған есептік параметрлері биік өрттік шығындарды өткізуге шыдамды. Гидравликалық есептеулер нәтижесінде және жер бедерін ескере отырып, изометрлік сызықтық белгілерін және желідегі еркін арындарды анықтады.

Желідегі жоғарғы арындар аспайды. Сол себептен қорытындылай келе желілер және су құбыр арматурасы желідегі қысымдарға шыдайды.

II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимін және елді – мекеннің су тұтыну реттеу үшін Рожковскийдің болат су арынды мұнарасы қабылданды. Оның сыйымдылығы өртке қарсы су құбырын ескере отырып 50 м^3 -қа тең I-ші және II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимдерін реттеу үшін жалпы сыйымдылығы 300 м^3 екі таза су резервуарын қабылдадым.

Берілетін судың 1 м^3 өзіндік құнын анықтау үшін жинақтау объектісіне және локальды сметалар есептелді, құрылыстың жалпы құны 29900 млн теңге құрады. Жылдық пайдалану шығындарын осы мәліметтерге сүйене отырып 1 м^3 судың құны $12,36\text{ м}^3/$ теңге.

Жер асты сулары жалпы көлемі жағынан теңіздері 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 Негізгі бөлім

1.1 Қазіргі таңда елді-мекеннің сумен қамту жағдайы және жоба бойынша қабылданған шешімдер

Қарасай ауданында орналасқан Сұраншыл 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 Өрқайсысының сыйымдылығы 300 м³ екі таза су резервуары.
- 3 II көтергіш сорап станциясы.
- 4 Хлоратор бөлмесі.
- 5 Биіктігі 13-18 м, сыйымдылығы 50 м³ су көтергіш мұнара.

1.2 Сұраншыл ауылы аумағының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары

Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншыл ауылында жобаланып отырған сумен жабдықтау торабының орналасқан жері тау баурайына жақын, аудан орталығынан 20 км, Алматы қаласынан 45 км қашықтықта орналасқан. 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 буырқанған сулары 3 – 5,5 м тереңдікте кездесті. Сулар хлоридті-карбонатты, натрийлі, магнийлі минерализациясы 1,2 – 1,6 г/л.

Бетонға қатысты алғанда буырқанған сулардың қалыпты тығыздықта, сульфатты жебірлігі бар. Фундамент табаны болып төрттік дәуірдегі құмдарға отырғызылады. Аудандағы топырақтар әлсіз тұзданған.

Тұздану коэффициенті: құмдақ үшін – 0,13
саздақ үшін – 0,06
саз үшін – 0,03
құм үшін – 1,8.

Топырақтар сәл сығылады, бірақ отырмайды.

1.3 Сулы горизонттың 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 110-ден 140 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.

Буырқанған суларының минерализациясы көп өзгеріске ұшырамайды, 0,4-0,5 г/л. Төрттік дәуір және неогендік су горизонтының су тіреуші болып палеогендік саз табылады.

Төрттік дәуір және неогеннің су горизонттарының үлкен минералдылығының арқасында сумен қамтамасыз етуге жарамсыздығына байланысты, одан да тереңірек барлық горизонт ұсынылады. Ұңғыманың сүзгісі 110-тан 140 м-ге дейін қондырылуы қажет. Бұл жағдайда ұңғыманың дебиті 20 м төмендегенде 13 л/с құрайды.

2 Техникалық бөлім

2.1 Су пайдаланушылардың құрамы және суды тұтыну көлемі

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.

Тұрғын ел аймағында су қолданудың мөлшерін ҚРҚН 4.01-02-2013 сәйкес қабылдаймыз. Орташа тәуліктік су шығыны $Q_{орт.тәу}$ ($м^3/тәу$) төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{орт.тәу} = 0,001 (q_1 N_1 + q_2 N_2 + \dots + q_n N_n), \quad (1)$$

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 уақытынын соңындағы су қолданушылардың саны.

Секторлар бойынша су шығынының есебі 3-кестеде келтірілген.

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. $K_{маx.тәу} = 1,2 \div 1,4$ $K_{мин.тәу} = 0,6$, сондықтан бұл жобалық тәуліктік максималды су шығындары 3-кестеде келтірілген.

2.3 Су пайданушылардың ең жоғарғы су тұтынуын анықтау

Ең жоғарғы тәуліктік су шығындары төменгі формуламен анықталады:

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

мұндағы $K_{маx.тәу}$ – максималды тәуліктік бірқалыпсыздық коэффициенті.

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

Біздің жағдайда $Q_{маx.тәу} = 927,81 \text{ } м^3/тәул.$

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

$$Q_{opt.ca} = \frac{Q_{max,m}}{24} = \frac{927,81}{24} = 38,24 \text{ м}^3 / \text{сағ.} \quad (3)$$

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

$$q_{max} = \frac{Q_{opt.ca}}{3,6} = \frac{38,24}{3,6} = 9,46 \text{ л / сек.} \quad (4)$$

Осылардың барлығының есебі А қосымша 5 кестеде келтірілген.
Сағаттық бірқалыпсыздық коэффициенті келесі формуламен анықтаймыз:

$$K_{caг} = \frac{Q_{max.caг}}{Q_{opt.caг}} \quad (6)$$

Орташа сағаттық су шығыны төменгі формуламен анықталады:

$$Q_{opt.caг} = \frac{Q_{max.caг}}{24}, \quad (7)$$

$$Q_{opt.ca} = \frac{100}{24} = 4,17\%.$$

Егер $Q_{max.тәул}$ 100% деп алсақ, онда.

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

Сумен қамтамасыз етудің барлық объектілері үшін сағаттық бірқалыпсыздық коэффициентін кестелік әдіспен анықтаймыз. Максималды сағаттық су шығыны тәуліктік су шығынының 9,05 құрайды. Сондықтан, жалпы сағаттық бірқалыпсыздық коэффициенті мынаған тең:

$$K_{max.caг} = \frac{6,7}{4,17} = 1,61.$$

Минималды қалыпты арын ҚРҚН 4.01-02-2013 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. ҚРҚН 4.01-02-

2013 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:

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

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

мұндағы $Q_{сырт} = 10$ л/с – сыртқы өрт сөндіруге есептелген су шығыны;
 $Q_{ішкі} = 5$ л/с ішкі өрт сөндіруге есептелген су шығыны;
 $Q_{ауыз су}$ - ең көп пайдаланылған 3 сағаттағы қосынды су шығындары;

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

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

Жоғарғы формулаға мәндерін қойып табамыз.

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

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 краны және 2 көбікті өрт сөндіргіш орнатылады.

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

2.5 Су жабдықтау жүйесін және су көзін таңдау

2.5.1 Сумен жабдықтау 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 ауыз су сапамына сай келеді. Судың минералдануы 1,9 г/л. Ұңғыманың негізгі берілгендері:

- 1 Ұңғыманың дебиті – 13 л/с.
- 2 Абсолюттік белгісі – 721,2 м.
- 3 Қаққанға дейінгі ұңғыманың тереңдігі – 200,0 м.
- 4 Төмендеу – 6-20 м.
- 5 Судың пезометриялық деңгейі – 4,5 м.
- 6 Минералдану – 1,2 г/л.
- 7 Пайдаланылатын сутартқыш сорап – ЭЦВ 8-40-60.

2.5.2 Сумен жабдықтау 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 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 өндіргіштігі 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 қорғау аймақтары

2.6.1 I көтергіш сорғы 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 горизонтын қолдануды ескеріп, санитарлық қорғау аймағының бірінші белдеуінің шекарасы суалғыш ғимараттан 30 м арақашықтықта орналастырылады.

Екінші және үшінші белдеулердің шекаралары су алғыштың жұмысының есептелуші уақыты ішінде су горизонтына, осы белдеулердің шекарасында немесе сыртында түскен кейбір қоқыстар суалғышқа жетпеулері керек. Санитарлық қорғаныс аймағының (СҚА), екінші белдеуі су горизонтын микробтардың ластауынан қорғау үшін тағайындалған.

СҚА екінші белдеуі шекарасынан суалғышқа дейінгі арақашықтықты анықтайтын негізгі параметр болып микроорганизмдердің өмір сүргіштігін жоғалту үшін жеткілікті болатындай микробты ластанудың жер асты сулары ағынымен суалғышқа қарай жылжуының есептелуші уақыты ($t_{\text{мин}}$) табылады.

Есептеулерге сәйкес және су көздерінен шаруашылық-ауыз суды қамтамасыз ететін СҚН екінші және үшінші белдеулерінің шекараларын анықтау үшін гидрологиялық есептеулердің жалпы ұзындығы 115 м құрайды, белдеудің ені – 155 м.

СҚА үшінші белдеуі жер асты суларын химиялық ластанудан қорғауға арналған. СҚН үшінші белдеуі шекарасынан суалғышқа дейін ластанған судың жылжу уақыты жобаланушы пайдалану уақытынан (25 жыл) көп болуға тиіс.

Ереже сияқты бұл белдеу өнімділігі тәулігіне 50 000 м³ артық жер асты суының ірі суалғыштарына қойылады. Суалғыштың өнімділігі 623,77 м³/тәул құрайтынын ескеріп, СҚА үшінші белдеуінің шекараларын анықтаймыз.

2.6.2 II көтергіш сорғы станциясының торабы

II көтергіш сорап станциясы үшін СҚА 80х90 м өлшемде болып қойылады және мынадай арақашықтықтарда қарастырылуы керек.

- резервуарлар, сүзгілер қондырғысынан 28 м-ден кем емес.

- су айдағыш мұнара және басқа ғимараттар қабырғасынан – 16 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 13 л/с немесе 44,3м³/сағ құрайды, төмендеуі 20 м, 15 м төмендегенде қажетті қолданылатын шығын 33 м³/сағ аламыз. Есептелуші төмендеу деңгейін Дюпи формуласы бойынша табамыз:

$$Q_{есеп} = \frac{S \cdot Q_{\max.ту}}{Q_{жобал}} = \frac{22 \cdot 33}{44,3} = 16,4 м, \quad (11)$$

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

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

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

Судың көтерілуінің толық биіктігін төменгі формуламен табамыз:

$$H = H_r + H_{п} + H_n + H_c = 25,5 + 1 + 2 + 3 = 31,5 м, \quad (12)$$

мұндағы $H_r = 25,5$ м – суды көтерудің геометриялық биіктігі.

$H_{п} = 1$ м – сораптан резервуарға дейінгі арынның жоғалуы.

$H_n = 2$ м – сораптағы және су көтергіш құбырдағы арынның жоғалуы.

$H_c = 3$ м – бос ағудағы арынның жоғалуы.

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

Ұңғыманы бұрғылау УРБ – 3АМ станогымен сазды ерітіндімен забойды шайып, роторлы тәсілмен жүргізіледі.

1 200 м тереңдікке дейін ұңғыманың стволының өтуі параметрлері келесідей диаметрі 244 мм үшшарошкалы долотамен жүргізіледі: а) сазды ерітінді тығыздығы – 6,58 г/дм³; б) тұтқырлығы – 24 с; в) су беруі – 22 см³; г) құрамында құмның болуы барлық салмағының 4 пайызынан артық емес.

2 Өткен аралық сыртындағы кеңістігі М-400 цементімен цементтеліп, диаметр 168 мм қаптама құбырлармен бекітіледі.

3 Жобаланушы 481 м тереңдікке дейін ұңғыманың өтуі диаметр 146 мм үшшарошкалы долотамен жүргізіледі. шаю сұйықтығының параметрлері бірінші пункттегідей.

4 Бұрғылау біткеннен кейін ұңғымада ернеуінен забойға дейін гамма-каретаж және жыныстарды методологиялық талдау мен сүзгілер орнататын аралықтарды тексеру үшін 200-481 м аралығында КС және ПС тәсілдермен электрокаретаж жүргізіледі.

5 Тексерілген және корректировкаланған аралықтарға диаметр 114 мм, жалпы ұзындығы 286 см, сүзгінің жұмыс істейтін бөлігі – 20 м сүзгі колоннасы қондырылады.

6 Сүзгі колоннасын қондырғаннан кейін ұңғыманың стволын таза сумен шаюға кіріседі. Мақсаты, оның қабырғаларын саздан тазарту және су горизонтының су беруін қалпына келтіру. Шаю ұзақтығы – 1 тәулік.

7 Құрылыстық су айдау. ДК-9м компрессор көмегімен эрлифтпен 3 тәулік бойына жүргізіледі. Айдау соңынан химиялық талдау үшін үлгі алынады.

8 Айдау соңынан кейін және есептелуші жақын мәндер алғаннан кейін пайдалану үшін ЭЦВ 8-40-60 пайдаланатын су қабылдағышпен (сораппен) жабдықталады.

Берілген шығынды суалғыш ұңғыманың жұмыс уақытын білу үшін төменде сүзгінің жұмысшы бөлігінің ұзындығы есебін жүргіземіз.

Сүзгінің жұмысшы бөлігінің ұзындығы (l_0) оның су ұстағыш қабілетінің (f) талабын ескеріп, су ұстағыш қабілеті (f) 20 пайызға ұңғыманың есептелуші шығынынан артық болуы тиіс, демек

$$l_0 = \frac{Q_p}{f} \cdot 1,2, \quad (13)$$

мұндағы f – сүзгі ұзындығының 1 погондық метріндегі су ұстау қабілеті $f = 65\pi d \cdot \sqrt[3]{K}$.

d – сүзгі диаметрі.

Q_p – ұңғыманың есептелуші дебиті, м³/тәул.

K – сүзілу коэффициенті.

Сонда, l_0 анықтау үшін барлық мәндерін орнына қоямыз:

$$l_0 = \frac{591,05 \cdot 1,2}{6,5 \cdot 3,14 \cdot 0,114 \cdot \sqrt[3]{10}} = \frac{709,26}{50,10} = 14,16 \text{ м.}$$

Сүзгінің жұмысшы бөлігінің ұзындығын пайдалану горизонтының қуатына тең қылып, 20 м деп қабылдаймыз. Сүзгінің жұмысшы бөлігі 440-460 м аралығында орнатылады және электрокаротаждың берілгендері бойынша нақтыланады.

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. Залалсыздандыру, хлорлау, азондау, бактерицидті сәулелермен жою және тағы басқа тәсілін судың сапасын және шығынын

ескеріп, оның тазалану тиімділігін және реагенттерді сақтау мен жеткізу жағдайларын ескеретін техника-экономикалық негіздеудің негізінде, қиын жұмыстардың процестерін автоматтандыру мен механизациялауды ескеріп таңдайды.

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

Хлордың немесе оның туындылары әсерінен суда бар бактериялар өледі. Сондықтан хлорлау судағы микроорганизмдердің көбеюін болдырмайтын жақсы орта болып табылады. Хлорлау эффектті болу үшін жақсылап араластырылуы қажет, ал сосын су, су қолданушыға жеткенге дейін 30 минуттан кем келсе су мен хлор әсерлесуі керек. Әсерлесу таза су резервуарында (ТСР) немесе тұтынушыларға су берілетін су құбырларында жүргізілуі мүмкін.

Хлор мөлшерін тұтынушыға берілетін 1 мл суда реакцияға түспейтін (қалдық) 0,3 бөлу 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.

Дипломдық жобада қабылданған өнімділігі сағатына 0,5 кг хлоратор бөлмесі қоймадан, хлор мөлшерлегіштен, сорап және вентиляторлы камерада 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.

Хлор қозғалысы эжекторлардағы сору есебінен оларға су беру кезінде жүреді, хлораторлар мен эжекторлар 1-этаждың полинан 3,5 биіктікте орналасқан және 2,4 м белгісіндегі ауданшадан тазартылады. Хлоратор суының жалпы Арыны 6,5 м (1 этаж едені деңгейінен).

Хлорлы су эжекторлардан кейін жеке құбыр өткізіштер арқылы хлораторныйда шығарылып тасталады.

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

I-ші және II көтергіш сораптары алдындағы сарғыш патрубкаға 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 өткізгіштер

I көтергіш сорап станциясы ұңғымасынан резервуарларға су өткізгіштер диаметрі 100 мм болат құбырлардан салынады.

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

Болат су өткізгіш 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.

Осыдан басқа қойылған талаптарды орындау кезінде экономикалық жүйе ең тиімді болып жобалануы тиіс, демек жүйенің өзін, сондай-ақ онымен үзіліссіз байланыста жұмыс істейтін басқа да жүйенің құрылыстарын салу және пайдалану кезіндегі келтірілген шығындардың ең төмен мәнін қамтамасыз ету керек.

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

Жүйені жобалаған кезде шешетін ең бірінші есеп болып оны трассалау жатады, демек жоспарда оған анық геометриялық форма беру керек.

Су өткізгіш жүйенің сызықтарының орналасуы мынаған байланысты:

Сумен қамтамасыз етілетін объектінің жоспарлану сипатына, кейбір су тұтынушылардың орналасуына, өткелдердің орналасуына, тұрғын үй кварталдарының, шектардың, отырғызылған ағаштардың және тағы басқаларының формасы мен өлшемдеріне.

Су өткізгіш таратушы жүйе резина манжеттерімен тығыздалған ГОСТ 9583-75 шойын құбырларымен жасалған тұйық учаскелі сақиналы болып жобаланған. Құбыр диаметрлері гидравликалық есептеулерге сәйкес қабылданған.

Жүйеде диаметрі 1,25 және 1,5 м задвижкалар мен өрт гидранттары орнатылған құдықтар қарастырылады. Сондай-ақ 150-200 м арақашықтықта су таратқыш калонкалар орнату қарастырады.

Құбырлардың салыну тереңдігі 2 бөлу 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:

$$q_{\text{е}} = \frac{Q}{\sum l} = \frac{44,602}{5641} = 0,00195 \text{ л / см}, \quad (14)$$

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:

$$q_{\text{жол}} = q_{\text{о}} \cdot l_{\text{уч}}. \quad (15)$$

Жолдық су шығыннан басқа әр учаскеден жүйенің келесі учаскелерін коректендіру үшін транзиттік су шығыны $q_{\text{т}}$ өтеді. Сол себепті кез келген учаскенің басындағы су шығыны $q_{\text{n}} + q_{\text{м}}$ тең, ал учаске соңында $q_{\text{м}}$ тең болады.

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

$$q = q_{\text{м}} + 0,5q_{\text{n}}. \quad (16)$$

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:

$$q_{\text{т}} = \frac{\sum q_{\text{n}}}{2}. \quad (16)$$

Нәтижесінде тек түйіндік жинақталған су шығындары желісін аламыз. Су таратушы желі схемасы келтірілген.

Ең жоғарғы су тұтыну жағдайындағы және өрт жағдайына су өткізгіш желінің гидравликалық есебі келтірілген.

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.

Бұл әдістің мағынасы барлық учаскелерде алғашқы ағындардың бөлінуінің су шығындарын тізбекті дұрыстап, оларды соңғы жиынтығында байланыспаған жағалаулар мәнін Δh әрбір жуықтауда дұрыс мәніне дейін жеткізу. 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. n сақинасындағы учаскелер үшін түзету коэффициенті сақина бойынша Δh байланыспаған мәніне байланысты келесі формуламен анықталады:

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

2.11 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:

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

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

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

Әрқайсысының сыйымдылығы 200 м^3 резервуар қабылдаймыз.

Тәуліктік сағат бойынша резервуардың жұмысы 9-кестеде келтірілген.

2.12 Арынды су мұнарасы

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

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

Арынды 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 4,18пайыз.

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 м^3 және биіктігі 18 м Рожковский жүйесіндегі болат мұнараны қабылдаймыз. Нәтижесінде тек түйіндік жинақталған су шығындары желісін аламыз. Су таратушы желі схемасы келтірілген.

2.13 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 Жұмысшы сораптарының санын таңдау

II көтергішті сорап станциялары су құбырларындағы жұмысшы сораптардың саны келесі шарттарға байланысты анықталады:

а) Ең жоғарғы су қолдану сағатында мұнарадан желіге су берудің шамасы, осы сағаттағы су шығынының 8-15% құрау қажет.

б) Сорап станциясы ең жоғарғы су шамасын мұнара резервуарына беру сағатында және станциядағы барлық жұмысшы сораптардың жұмысы кезінде мұнараға берілетін су мөлшері осы сағаттағы су шығынының 25-30%-інен аспауы керек.

в) II көтеру сорап станциясында жиірек 2-3 жұмысшы сорап орнату қабылданады, өйткені бұл жағдайда алдыңғы 2 шарт қамтамасыз етіледі және сораптардың жұмыс істеу графигі тәулік бойына сораптардың ең аз қосылуы шамасын береді.

II көтеру сорап станциясының су құбырының жұмысын агрегаттар санын ең жоғарғы сағаттық су қолдануды жабу шартынан қабылдауға болады:

$$n = \frac{Q_{\max}^{ca}}{Q_{\min}^{ca}} = \frac{8,85}{4,17} = 2,12 \approx 2, \quad (22)$$

мұндағы n – жұмысшы агрегаттар саны.

Резервтік сораптар санын жұмысшы сораптар санына және сорап станциясының сенімділік категориясына байланысты 1 дана қылып қабылдаймыз.

2.14.1 Жұмысшы сораптың есептелуші Арыны мен су шығынын анықтау

Сораптың есептелуші Арыны мына формула бойынша анықталады:

$$H_{E.H} = H_{Г+} + H_H + H_{П+} + H_{БА} = 2,8 + 2,2 + 5,54 + 14 = 24,54 \text{ м}, \quad (23)$$

мұндағы $H_{Г-}$ – геодезиялық арын, мұнара ішінің су деңгейі мен таза су резервуарларының ең жоғарғы деңгейінің белгілерінің айырмасы.

$$H_{Г} = 51,94 - 49,14 = 2,8 \text{ м},$$

мұндағы H_H – сорап станциясындағы арынның жоғалуы;

$H_{П}$ – желідегі арынның жоғалуы;

$H_{БА}$ – бос арын – 14 м (ҚРҚН 4.01-02-2013).

Сораптардың параллель жұмысы мен өлшем бірлігіне байланыстылығын ескергенде есептелуші су беру келесі формуламен анықталады:

$$Q_E = \frac{Q_{ca}^{\max} \cdot K_n}{n} = \frac{52,29 \cdot 1,11}{2} = 29,02 \text{ м}^3 / \text{саг} , \quad (24)$$

мұндағы $K_n = 1,11$ – 2 сораптың жұмыс істеу кезіндегі параллельдік коэффициенті.

2.14.2 Жұмысшы сораптың түрі мен маркасын таңдау

Сорапты таңдау үшін бастапқы берілген болып есептелуші су шығыны Q_e және есептелуші арын H_e табылады. Алдымен сорап түрі су беру мен арынның бос графигінен таңдалады. Бас графикте сораптардың жұмысшы

аумағы көрсетілген және сораптар жұмысының режимдік нүктесі осы аумақтың аралығында Н-Q сызығынан жоғары болмай жатуы қажет.

Негізгі жұмысшы сорап келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет.

- 1) Дәлірек есептелуші арын мен су беру режимін қамтамасыз етуі тиіс;
- 2) Сериялық дайындалуы керек;
- 3) ПЭК жоғары болуы тиіс.
- 4) Жөндегенде, тазалағанда қолайлы салу керек.
- 5) Айналым саны ең жоғары болуы тиіс, бұл сораптың салмағы мен құнын төмендетеді.

6) Жоғары кавитацияға қарсылық сапасы болуы тиіс, бұл станцияның ең кіші құрылыс көлемін және фундаменттің, оның құнын төмендету үшін ең аз тереңдеуін қамтамасыз етеді.

$Q_E = 27,8 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ және $H_E = 22 \text{ м}$ сәйкес каталогтан $n = 2900 \text{ айн/мин}$ К – 45/30 типті сорапын таңдаймыз. Каталогтан калкіге сорап агрегатының графиктік сипаттамаларын қондыру сызбаларын түсіреміз және техникалық берілгендерін жазып аламыз.

$$Q = 45 \text{ м}^3 / \text{сағ}, H = 30 \text{ м} : \eta = 70\%, D_{p.k} = 168 \text{ мм. } \Delta h_{\text{кoc}} = 45; h = 38 \text{ кг.}$$

Дайындаушы заводтар электродвигательдермен жинақталған сораптарды шығарады.

К – 45/30 сорапының электродвигательінің жинақтаушысы болып IV = 7,5кВт, $n = 2900 \text{ айн/мин}$ АО 2 - 42 - 2 электродвигательі табылады.

2.14.3 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:

$$H_{\text{орт}} = H_r + h_n + h_{\text{н}} + H_b = 2,8 + 23,3 + 2 + 14 = 42,1 \text{ м}, \quad (25)$$

мұндағы H_r – қабылданған нүктедегі әсер белгілі база су резервуарындағы ең төменгі су деңгейі белгісінен аз.

h_n – су құбырлары мен желілеріндегі жергілікті жоғалулар ескірілген арынның жоғалуы.

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

H_b – өрттің шығатын есептелуші бос нүктесіндегі арын.

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

$$Q_{\text{орт}} = Q_{\text{max}}^{ca} + D_{\text{орт}} = 52,29 + 9532 = 147,61 \text{ м}^3 / \text{м}, \quad (26)$$

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 10 – кестеде көрсетеміз.

Бір ғимаратта шаруашылық ауыз су және өрт сөндіруге арналған сораптардың 2 тобы орналасады.

2.15 Су әкелінетін құбырлардың өлшемдерін анықтау

Су әкелетін құбырларды сорап станциясына қарай еңістеу қылып салады. Су әкелетін құбырлардағы ұсынылатын су жылдамдығы бұсын 1,5: 2,5 м/с аралығында болады.

Су әкелетін құбырдың диаметрі келесі формуламен анықталады:

$$d_{c.э} = \sqrt{\frac{4 Q_{c.э}}{\pi v}}, \quad (27)$$

$$\text{мұндағы } Q_{c.э} = Q_{ce} = \frac{Q_{max}^{ca}}{n_{c.э}} = \frac{Q_{max}}{2} = \frac{0,05229}{2} = 0,026145, \quad (28)$$

$$d_{c.э} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,026145}{3,14 \cdot 1,66}} = \sqrt{0,0208} = 0,144 \text{ м}. \quad (29)$$

$$d_{c.э} = 0,144 \text{ м} = 144 \text{ мм}.$$

Су әкелетін құбырлардың 2 жігін диаметрі $d = 100 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз.

Су өткізетін станциялардағы су соратын ішкі су құбырлары санын сораптардың санына тең етіп қабылдаймыз. Сорап станцияларындағы су соратын құбырлар, сондай-ақ оның шекараларынан тыс жатқан құбырлары да болат құбырдан салынады.

Су соратын құбырларға қойылатын талаптар:

а) арматура және фосон бөліктерінің бұрылыстарының саны аз болуы, ұзындығы аз (25 км дейін) және ауа кірмейтіндігі.

б) жоғарғы құраушы көтерілуі сорапқа $= 0,005$ кем еңістік болмауы керек.

в) су соратын құбырларда қабылдау клапандары орнатылмайды.

с) су соратын құбырлардың диаметрлерін анықтау жіберілетін тиімді жылдамдықтарға байланысты жүргізіледі.

Алдын-ала су соратын құбырдың диаметрін мына формула бойынша анықтауға болады:

$$d_{c.c.k} = \sqrt{\frac{4Q_{E.H.}}{\pi \cdot V_{жіб}}}; M, \quad (30)$$

мұндағы $Q_{E.H.}$ – сораптың есептелуші су шығыны: м³/с.
 $V_{жіб}$ – 1м/с- қа тең жіберілетін тиімді жылдамдық.

$$d_{c.c.k} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,026145}{3,14 \cdot 1}} = 0,182 \text{ немесе } 182 \text{ мм.}$$

Бүгін стандартқа сәйкес мәнге дейін жуықтап, $d_{c.c.k} = 100 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз.

2.16 Арынды су өткізгіш құбырдың диаметрі мен су шығынын анықтау

II көтергіш сорап станциясы үшін су өткізетін құбырдың су шығыны келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{c.ө.к.} = \frac{Q_{ca}^{max}}{3800 n_{c.ө.к.}} = \frac{5229}{3600 \cdot 2} = 0,007 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (31)$$

Арынды су-өткізетін құбыр диаметрі техника-экономикалық есеп негізінде анықталады, демек әр жылғы келтірілген шығындар бойынша диаметрді салыстыру жүргізіледі.

Z_i – i -ші диаметрге келтірілген әр жылғы қаржы шығыны;

C_i – i ші диаметр бойынша әр жылғы пайдалану шығындары;

E_n – кәдімгі жағдайлардағы қаржы бөлудің тиімділігінің мөлшерлі коэффициенті $e_n = 0,12 - 0,15$ деп қабылдау ұсынылады;

K_i – i ші диаметр бойынша қаржының бөлінуі;

Z_i ең төмен болған жағдайда ең тиімді диаметр болады. Есептеу кезінде анықталатыны:

$d_{a.a}$ су өткізгіш құбырдың алдын – ала анықталған диаметрі:

$$d_{a.a} = 0,8 \cdot \sqrt{Q_{ca}} = 0,8 \cdot \sqrt{0,007} = 0,068 \text{ м} = 68 \text{ мм.} \quad (32)$$

Қажетті мөлшерлі берілгенде жоқ болуына байланысты әрі қарай есептеу үшін арынды су өткізгіш құбырдың диаметрін $d_{a.c.ө.к.} = 150 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз. Болат құбырдан жасалғае жігінің саны 2.

2.17 Гидравликалық соққы кезіндегі арынды су өткізгіш құбырдың қабырғасының қалыңдығын анықтау

Есептелініп табылған экономикалық ең тиімді диаметр үшін гидравликалық соққыға тексеру жүргізіледі.

Алдын – ала су өткізгіш құбырдың қабырғасының қалыңдығын эмпириялық жолмен анықтауға болады.

Болат құбырлар үшін қабырғаларының қалыңдығы δ төменгі формуламен есептеледі.

$$\delta = 0,5 + 0,01 H_{e.n} = 0,5 + 0,01 \cdot 24,54 = 0.75 \text{ см}, \quad (33)$$

мұндағы $H_{e.n}$ – есептелуші арын, см.

Сұйықтарды айдайтын сораптавр тез тоқтағанг кезде және су өткізгіш құбырлардағы бекітпе арматураларды тез тапқанда байқалатын гидравликалық соққы кезінде, бірден көтерілген және түсетін қысымдардың ауысуынан тұратын жалдамдықтың бірден өзгеруінен туындайтын тербелмелі процесс пайда болады. Таралатын ұрма толқынның жылдамдығы келесі формула бойынша анықталады:

$$a = \frac{\sqrt{\frac{E}{S}}}{\sqrt{1 + \frac{E \cdot d}{E_s \cdot \delta}}} \text{ м / с}, \quad (34)$$

мұндағы E – сұйықтықтың серпінділік модулі; Н/м^2 (су үшін $E = 19,6 \cdot 10^8 \text{ Па}$).

S сұйықтықтың тығыздығы, кг/м^3 (су үшін $s_{\text{су}} = 998,2 \text{ кг/м}^3$)

$E_{k.k}$ – су өткізгіш құбырдың қатты қабырғасының серпінділік модулі, Н/м^2 · $E_{k.k} = 21,2 \cdot 10^{10}$.

Жоғарғы формулаға барлық сан мәндерін қойып, табатынымыз:

$$a = \frac{\sqrt{19,6 \cdot 10^8 | 9982}}{\sqrt{1 + 19,6 \cdot 10^8 \cdot 0,1 | 21,2 \cdot 10^{10} \cdot 0,75}} = 44,3 \text{ м/с}. \quad (35)$$

Гидравликалық соққының тербеліс фазасы келесі формуламен анықталады:

$$t_{\phi} = \frac{2 l}{a}; \text{ с}. \quad (36)$$

Сан мәндерін қойып табамыз.

$$t_{\phi} = \frac{2 \cdot 5641}{44,3} = 254,7 \text{ с}.$$

Соққы кезіндегі арынның көбею шамасын Жуловский Н.Е. формуласы бойынша анықтаймыз;

$$\Delta H = \frac{a \cdot g}{\partial}; м, \quad (37)$$

мұндағы ∂ – соққыға дейінгі су өткізгіш құбырдағы сұйықтың жылдамдығы.

Егер задвижканы жабу уақыты τ тең 3-5с соққы фазасы уақытынан t_{ϕ} кіші болғанда (τ кіші t_{ϕ}) формула шындыққа айналды. Мұндай соққы тура гидравликалық соққы деп аталады.

$$\Delta H = \frac{44,3 \cdot 1,6}{9,81} = 7,2 м.$$

Қабырғаның қалыңдығы есептелетін максималды орын:

$$H_{\max} = H^{\text{орт}} + \Delta H = 42,1 + 7,2 = 49,3 м. \quad (38)$$

Созылуға материалдың мықтылығы жағдайынан қалыңдығы анықталады:

$$\delta = \frac{0,1 \cdot d \cdot H_{\max}}{[\delta_p]} = \frac{0,1 \cdot 110 \cdot 49,3}{1600} = 0,34 см, \quad (39)$$

мұндағы d – су өткізгіш құбырдың диаметрі

$H_{\max}$ – максималды орын, М

$[\delta_p]$ – созылуға мықтылық шегі, кг / см².

Болат үшін $[\delta] = 1600$ кг / см².

2.18 Жапқыш және қорғайтын арматураларды таңдау

Сенімділік категориясын ескеріп сорап станциясы құрылысында жабатын арматура кез – келген агрегатты немесе задвижкаларды қарау немесе жөндеу үшін сөндіруге мүмкіндікті қамтамасыз ететін қылып, әр задвижкаға оңай баратын етіп, егер задвижканың маховигі еденнен 4 м жоғарыда және артық болғанда көршілер – ауданшалар орнатылады.

Жапқыш және қорғайтын арматуралардың типін таңдау жұмысшы қысым және су өткізгіш құбырлардың шартты өтуінің диаметрі бойынша жүргізіледі.

Су соратын және арынды коммуникациялар үшін задвижкалар мен сұқпалар таңдалады. Кері клапандар арынды сызықтың сорап пен задвижкалардың арасында орнатылады. Гидравликалық соққыға қарсы қорғаушы клапандар арынды су өткізгіш құбырларында сорап станциясы құрылысының шегінде орнатылады.

2.19 Су құбыры сипаттамасын сорап сипаттамасында тұрғызу

Каталогтарда бар сорап сипаттамалары су құбырына тандап алынған сораптарды қосу кезінде каталогтағы көрсетілген су шығынын береді деп айтуға болмайды.

Осы үшін берілген су құбыры мен сорап қандай су шығыны мен арын тудыратынын айту үшін, сорап сипаттамасы $H - Q$ тұрғызылғандай етіп сол координата жазықтығында және сол масштабта су құбыры сипаттамасын тұрғызу қажет.

Сипаттама келесі теңдеу бойынша тұрғызылады:

$$H_{c.k.} = h_i + h_w + H_6, \quad (40)$$

мұндағы h_i – геодезиялық арын, М. $h_i = 2,8$ М

h_w – экономикалық ең тиімді диаметр үшін су соратын және арынды су құбырлары бойынша гидравликалық кедергі шамасы.

H_6 – бос арын, М. $H_6 = 14$ М.

h_w – гидравликада белгілі формула бойынша анықталады:

$$h_w = \lambda \frac{\ell}{d_{эк}} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (41)$$

мұндағы λ – диаметрге, қабырға материалына және жоғарғы қабатына байланысты су құбырының кедергі коэффициенті.

ℓ – су құбыры ұзындығы, м; $\ell = 532$ м.

$d_{эк}$ – экономикалық ең тиімді су құбыры диаметрі, мм; $d_{эк} = 100$ мм.

Су шығынының әртүрлі шамаларын бере отырып (1) формула бойынша сәйкес су құбыры арынның $H_{c.k.}$ шамалары есептеледі. Су шығыны Q және су құбыры арыны $H_{c.k.}$ шамаларын сорап сипаттамаларына салады және оларды сызықтармен қосып, сәйкес су құбыры сипаттамасын $H_{c.k.} = f(Q)$ алады.

Сорап пен су құбыры сипаттамаларының қиылысуы жұмысшы және режимді нүкте деп аталады. Сосын параллель жұмыс істейтін сораптар санын абциссаға көбейту жолымен сораптардың қосынды сипаттамалары тұрғызылады.

Есептеулерді кесте түрінде жүргіземіз.

Қиылысу $Q_H = \text{л/с}$ береді. Бұл ешқандай реттеудің қажет емес екенін көрсетеді.

$$Q_H = 2\delta_E; \text{ л/с.} \quad (42)$$

$$Q_B = Q_E = \text{л/с} = \text{м}^3 / \text{сағ.}$$

2.20 Сорап өсі белгісін анықтау

II көтеру су құбыры станцияларындағы негізгі сорап белгісі кавитацияны болдырмау үшін геометриялық сору биіктігінің жіберілетін шамасынан $H_s^{жіб}$ шыға отырып анықталады.

$$H_s^{жіб} = H_{атм} - H_{п.ж} - \Delta h_{жіб} - \Delta h_{w.c.c.}, M, \quad (43)$$

мұндағы $H_{атм}$ – атмосфералық қысымға сәйкес келетін сораптың қондырылу орнындағы арын, М. $H_{атм} = 10$ м.

$$\Delta h_{жіб} = 4,5 \text{ м.}$$

$$\Delta h_{w.c.c.} - \text{сораптың сору сызығындағы жоғалатын арын, М.}$$

Ол келесі формула бойынша анықталады:

$$\Delta h_{w.c.c.} = \left(\xi_{рем} + 2\xi_{вх} + 2\xi_{напор} + 2\xi_{нов} + \lambda_{вс} \frac{\ell_{вс}}{d_{вс}} \right) \cdot \frac{v_{вс}^2}{2g}; M, \quad (44)$$

мұндағы $\xi_{рем} + 2\xi_{вх} + 2\xi_{напор} + 2\xi_{нов}$ - су соратын су құбыры ұзындығы бойынша жергілікті кедергілер коэффициенттері.

$$g_{вс} = \frac{4Q_p}{\pi d_{вс}^2}; \frac{M}{C}, \quad (45)$$

$\xi_{втр}$ - су соратын су құбырларының жергілікті кедергілері.

Камералы типті ғимараттар үшін В.Ф.Чебаевский бойынша $\xi_{втр} = 0,6$.

Кірер жердегі жылдамдық келесі формула бойынша анықталады:

$$g = \frac{Q_p}{\pi d_{вс}^2} = \frac{4 \cdot 0,026145}{314 \cdot 0,075} \approx 0,4 \text{ м / с, сонда} \quad (46)$$

$$h_{wвс} = 0,6 \cdot \frac{0,4^2}{2 \cdot 9,81} = 0,006 \text{ м}$$

$$H_s^{жіб} = 10 \cdot 0,24 - 4,5 - 0,006 = 5,25 \text{ м.}$$

Сорап екі белгілері келесі теңдік бойынша анықталады:

$$\nabla_{нег}^H = \nabla_{НБ}^{min} + H_s^{жіб} = 19,14 + 5,25 = 54,396 \text{ м.} \quad (47)$$

Су өткізетін II көтеру сорап станцияларындағы негізгі сораптар оларды қосуды жеңілдету үшін құйма астына қондырылуға жіберіледі. Бұл кезде

сораптың жоғарғы корпусы таза су резервуарындағы (ТСР) $\Delta H_{\text{тр}}^{\text{тр}}$ 0,3 - 0,5 м төмен болуы тиіс.

2.21 Өртке қарсы сақтық шаралары

Өрт шыққан жағдайда тиісті орынға хабарлау керек, әйтпесе өрт өршіп, біраз қажетті нәрселерге зиян шектіруі мүмкін.

Электр тогымен зақым алмау үшін келесі қауіпсіздік ережелерін есте сақтау керек:

- техникалық қорғау құралдарында айқас тұйықталуларды болдырмас үшін электр жүйелері әрқашан жөнделген болуы тиіс;
- зақымдалған резеткаларды, сөндіргіштерді, лампалық потрондарды, құралдар мен шырақтарды токқа қосулы тұрғанда ауыстыруға және сөндіруге болмайды;

Бұл жұмыстар құралдардың ажыратқыш тұтқалары токтан ажыратылған жағдайда ғана атқарылады.

Көптеген құдықтарда арнайы өрт сөндіретін гидранттар орналастырады. Егер де көмек күші азайған кезде осы гидранттардың тигізетін пайдасы зор.

Әрбір ғимаратта техника қауіпсіздігі сақталып, өрттен қорғайтын құрал-жабдықтар қорапшалары болуы керек.

2.22 Объектілердің жұмыс тұрақтылығы негіздері

Шаруашылық объектілерінің қызметтерінің тұрақтылығы деп төтенше жағдайлар кезінде өнімді жоспарланған көлемде және номенклатурада (материалды құндылықтарды тікелей өндірмейтін – транспорт, байланыс және басқа да өз қызметтерін міндетіне қарай орындайтындар) шығару, ал авария (зақымдалу) жағдайында өте қысқа мерзімде өндірісті қалпына келтіру қабілеттілігін айтуымызға болады.

Төтенше жағдайлар кезіндегі шаруашылық объектілерінің жұмыс тұрақтылығы келесі факторлармен қамтамасыз етіледі:

- жұмысшылар мен қызметкерлерді дүлей зілзала, авария мен апат салдарынан, сонымен бірге барлық қару-жарақ түрлерінің әсерінен сенімді қорғау;
- объектінің инженерлік-техникалық кешенінің апат әсеріне қарсы тұра білу қабілеттілігі;
- жабдықтау жүйесінің (шикізат, отын, электр энергиясы, газ, су және т.б.) тұрақтылығы;
- азаматтық қорғаныс пен өндірісті басқарудың қалтқысыздығы;
- объектіде құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды және зақымдалған (қираған) өндірісті қайта қалпына келтіру жұмыстарын жүргізуге дайын болуы.

Сумен жабдықтау жүйесінде төтенше жағдайлар кезінде су қоймаларының радиациялық, химиялық және бактериялық залалдан қорғалуына ерекше көңіл бөлінеді. Өрт сөндіру жүйесінің сенімділігі тексеріледі.

Есеп. Жұмысшылардың және қызметкерлердің зақымданған аймақта болған кезде оларды қайтадан оқытпау мақсатында сол уақытта сәулеленудің дәрежесін анықтау.

Объектіде жарылыс болған соң 1 сағаттан кейін радиация деңгейі

$$P = 200 \text{ Р/сағ.} \quad (48)$$

Объекті жұмысшылары мен қызметкерлерінің ашық жерлерде және өндірістік бөлмелерде 1 сағат болу кезіндегі ($T_{\text{сағ}}$), қабылдайтын (D) радиация мөлшерін анықтау керек, егер сәулелену ядролық жарылыстан 3 сағат өткеннен кейін ($T_{\text{баст}}$) басталғаны белгілі болса.

Шешімі:

(Қосымша нөмір 21 кесте) бойынша сәулеленудің $T_{\text{баст}} = 3$ сағ, және сол ауданда болу уақыты - 4 сағат ашық жердегі радиация 100 Р/сағ деңгейі болған кездегі $D_{\text{сәуле}}$ табамыз, ол 62,4 тең. Ескертуге қатысты мына қатынасты анықтаймыз:

$$P/100 = 250/100 = 2,5 \quad (49)$$

Ашық жерде, мынадай сәулелену мөлшерін алады

$$D = 62,4 - 2,5 = 158 \text{ Р}$$

Өндіріс бөлмелерінде ($K_{\text{злс}} = 7$), мынадай сәулелену мөлшерін алады

$$D = 158/7 = 22,3 \text{ Р}$$

2.23 Объектіні сумен жабдықтау жүйесінің тұрақтылығы

Объектіні сумен жабдықтау жүйесінің тұрақтылығы келесілерден тұрады:

- бірнеше сумен жабдықтау жүйелерін немесе бір-бірінен қауіпсіз қашықтыққа алшақтатылған тәуелсіз су кездерін пайдалану;
- қорғалған су көздері – жер асты сулары, артезиан ұңғымалары, грунт сулары;
- зақымдалған ауданды айналып өту бөгеттері мен құрсауланған желілерді құру, су жіберу, суды қысыммен айдайтын мұнараларды айналып өту жолдарын жүргізу;

- суды техникалық мақсатта қайта пайдалану (бұл судың жалпы пайдаланылуын азайтады);
- су көздеріндегі су қоймаларын радиоактивті және бактериологиялық зиянды заттардан сақтау;
- өрт сөндіру гидранттарын ғимарат қираған жағдайда басып қалмайтын жерде орнату керек.

3 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Дипломдық жұмыстың тақырыбы:

Ауыл шаруашылығын дамыту және халыққа таза ауыз-су беру үшін және суды тазарту үшін қазіргі заманғы техникалармен жабдықталған сумен қамтамасыз ету жүйелерін жобалап, оның құрылысқа кететін құнын анықтап және құрылысын салу керек.

3.1 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.

3.2 Пайдалану шығындарын анықтау

Жылдық пайдалану шығындарының құрамына келесі шығындар кіреді:

- 1 Сумен қамтамасыз ету жүйесінде жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек ақысы;
- 2 Реагенттердің құны;
- 3 Электроэнергияның құны;
- 4 Амортизация және ағымдағы жөндеу шығындары;
- 5 Басқа есептелмеген шығындар (комондировка)

3.2.1 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

$$X_{\text{л}} = Q_{\text{ж}} \cdot D_{\text{x}} \quad (50)$$

мұндағы $Q_{\text{ж}}$ – жылдық су мөлшері;

D_{x} – хлордың дозасы;

$$X_{\text{л}} = 537061 \cdot 3$$

Реагенттің жылдық құны

$$P = X_{\text{л}} \cdot C_{\text{x}}, \quad (51)$$

мұндағы C_{x} – 1 кг хлордың құны, $C_{\text{x}}=500$ теңге

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

3.2.2 Электроэнергияның құны

Жылдық электроэнергия құны 1-ші және 2-ші су көтеру сорғыштарының электроэнергия шығындарының қосындысынан тұрады.

1-ші су көтеру сорғыштардың электроэнергия шығыны:

$$\mathcal{E}_1 = \frac{Q_{\text{ж}} \cdot H \cdot K}{102 \eta}, \quad (52)$$

мұндағы H – сорғыштың толық арыны;

K – запас коэффициент, $K=1,1$

η – сорғыштың пайдалы әсер коэффициенті, $\eta=0,78$

$$\mathcal{E}_1 = \frac{155636 \cdot 60 \cdot 1,2}{102 \cdot 0,78} = 117372,5 \text{ кВт / сағ.} \quad (53)$$

2-ші көтеру сорғыштарының электроэнергия шығыны

$$\mathcal{E}_2 = \frac{Q \cdot H_2 \cdot K}{102 \cdot 0,78}, \quad (54)$$

H_2 – 2-ші көтеру сорғыштардың толық орыны

$$\mathcal{E}_2 = \frac{155636 \cdot 30 \cdot 1,2}{102 \cdot 0,78} = 58686,2 \text{ кВт}$$

Сорғыштардың жалпы электроэнергия шығыны

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 117372,5 + 58686,2 = 176058,7 \text{ кВт/сағ.} \quad (55)$$

Электроэнергияның жалпы құны

$$P_{\text{э}} = \mathcal{E} \cdot C_{\text{эл}}, \quad (56)$$

мұнда $\Pi_{эл} - 1$ квт/сағ электроэнергияның құны, $\Pi_{эл}=20$ теңге

$$P_3=176058,7 \cdot 20=3521174 \text{ теңге.}$$

3.3 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны

$$\Pi = \frac{C}{Q}, \quad (57)$$

мұндағы C – жылдық пайдалану шығындарының қосындысы

$$\Pi = \frac{3915600}{155636} = 25 \text{ теңге.}$$

Жылдық экономикалық тиімділігі

$$\begin{aligned} \Xi &= [(C_g + E_n \cdot K_g) - (C_{пр} + E_n K_{пр})] Q_{ж} = [(50 + 0,15 \cdot 220) - (25 + 0,15 \cdot 192)] \cdot 155636 = \\ &= 5291,6 \text{ мың теңге.} \end{aligned} \quad (58)$$

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.

Сумын 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 Жұмысшылар саны – 7 адам
- 6 Еңбек ақының жылдық фонды – 2124 млн теңге
- 7 Реагенттер құны – 233 мың теңге
- 8 Электроэнергия құны – 3521,1 мың теңге.

ҚОРЫТЫНДЫ

Елді мекенді сумен қамтамасыз етудің басты мақсаты сол жердегі халықты және басқа да су тұтынушыларды сапасы жоғары және мөлшері жеткілікті сумен қамтамасыз ету. Есептеулер бойынша жоғарғы тәуліктік су шығыны $591,05 \text{ м}^3/\text{тәу.}$ тең. Елді – мекенің жер бедерін және су тұтынушылардың орналасуын ескере отырып сумен қамтамасыз етудің бір жақты схемасы қабылданды. Жер беті су көздерінің тереңдігі аз болғандықтан су көзі ретінде 460-480 тереңдікте жатқан жер асты суларын қабылдадым. Сулы қатпардың сулары МЕСТ 2874-82 «Ауыз су» талаптарына сай. Сулы қатпардан суды алу үшін құрылған ұңғымалардың маркасы ЭЦВ 8-40-65 сораптармен жабдықтаймыз. Тұтынушыларды үздіксіз сумен қамтамасыз ету үшін су құбыр желісін сақиналы етіп қабылдадым.

Учаскелер құбырларының диаметрлерін және ондағы арын ысыраптарын анықтау үшін жоғарғы су тұтыну сағатына желінің гидравликалық есептеуін жүргіздік.

Тексеру есебін жүргізу барысында анықтадық. Желінің қабылданған есептік параметрлері биік өрттік шығындарды өткізуге шыдамды. Гидравликалық есептеулер нәтижесінде және жер бедерін ескере отырып, изометрлік сызықтық белгілерін және желідегі еркін арындарды анықтады.

Желідегі жоғарғы арындар аспайды. Сол себептен қорытындылай келе желілер және су құбыр арматурасы желідегі қысымдарға шыдайды.

II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимін және елді – мекеннің су тұтыну реттеу үшін Рожковскийдің болат су арынды мұнарасы қабылданды. Оның сыйымдылығы өртке қарсы су құбырын ескере отырып 50м^3 -қа тең I-ші және II көтеру сорап станциясының жұмыс істеу режимдерін реттеу үшін жалпы сыйымдылығы 300 м^3 екі таза су резервуарын қабылдадым.

Берілетін судың 1 м^3 өзіндік құнын анықтау үшін жинақтау объектісіне және локальды сметалар есептелді, құрылыстың жалпы құны 29900 млн теңге құрады. Жылдық пайдалану шығындарын осы мәліметтерге сүйене отырып 1м^3 судың құны $12,36 \text{ м}^3/$ теңге.

Жұмсалған қаржыны қайтару, яғни өзін - өзі өтеу мерзімі 10 жыл.

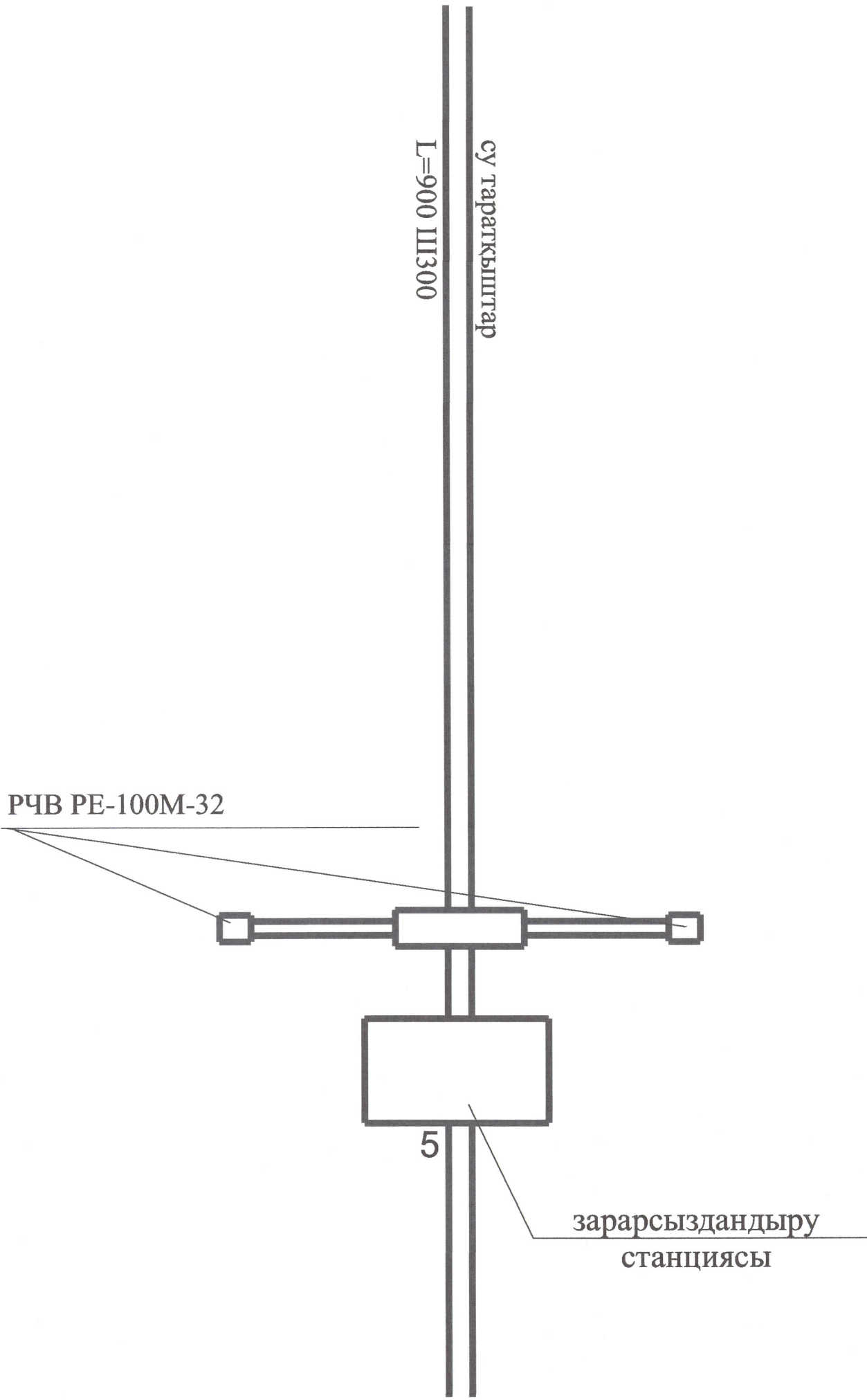
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 В. А. Нечитаева, Р. Е. Хургин. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. НИУ МГСУ. Учебное пособие. 2020г.
- 2 Т. Я. Пазенко, А. И. Матюшенко, Т. А. Курилина. Основы гидравлики. Водоснабжение и водоотведение. Сибирский федеральный университет. Учебное пособие. 2020г.
- 3 О. С. Волкова, О. С. Пташкина-Гирина. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение. Учебное пособие. Москва. 2021г.
- 4 В.Н.Зацепин. «Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сооружений». Строиздат.
- 5 О. А. Зубкова, Н. П. Горленко, Т. В. Лапова, Ю. С. Саркисов. Лабораторный практикум по химии воды. Томский государственный архитектурно-строительный университет. Учебное пособие. 2015г.
- 6 ҚР ҚНЖЕ 1.03-03-2010 . «Сумен қамтамасыз ету». Алматы, 2001.
- 7 Смагин. «Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению». Москва.
- 8 Тоғабаев, Тойбаев. «Сумен қамтамасыз ету». Алматы. 2000ж.
- 9 Қ.Әлімбетов, Р.Оспанова. «Табиғатты пайдалану және оны қорғау».
- 10 Коримов Г.М. «Эксплуатация систем водоснабжения».
- 11 Ж.Достайұлы. «Жалпы гидрология». Алматы. «Білім». 1996ж.
- 12 И. И. Павлинова, Г. А. Ивлева, Л. С. Алексеев. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения. Учебник. 2013г.
- 13 С. Ш. Сайриддинов. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения. Учебное пособие. 2012г.
- 14 А. Г. Ходзинская. Инженерная гидрология. Учебное пособие. 2012г.
- 15 В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения. Учебное пособие. 2015г.

БАС ЖОСПАР

Экспликация

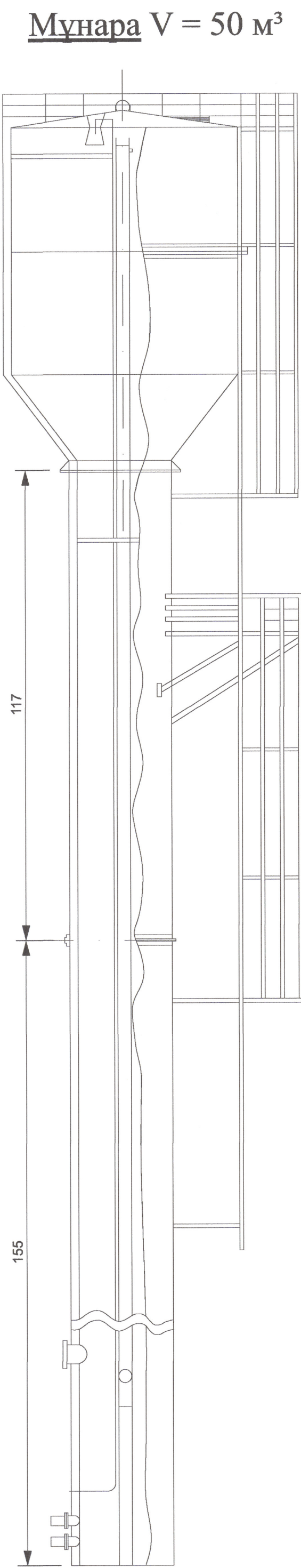
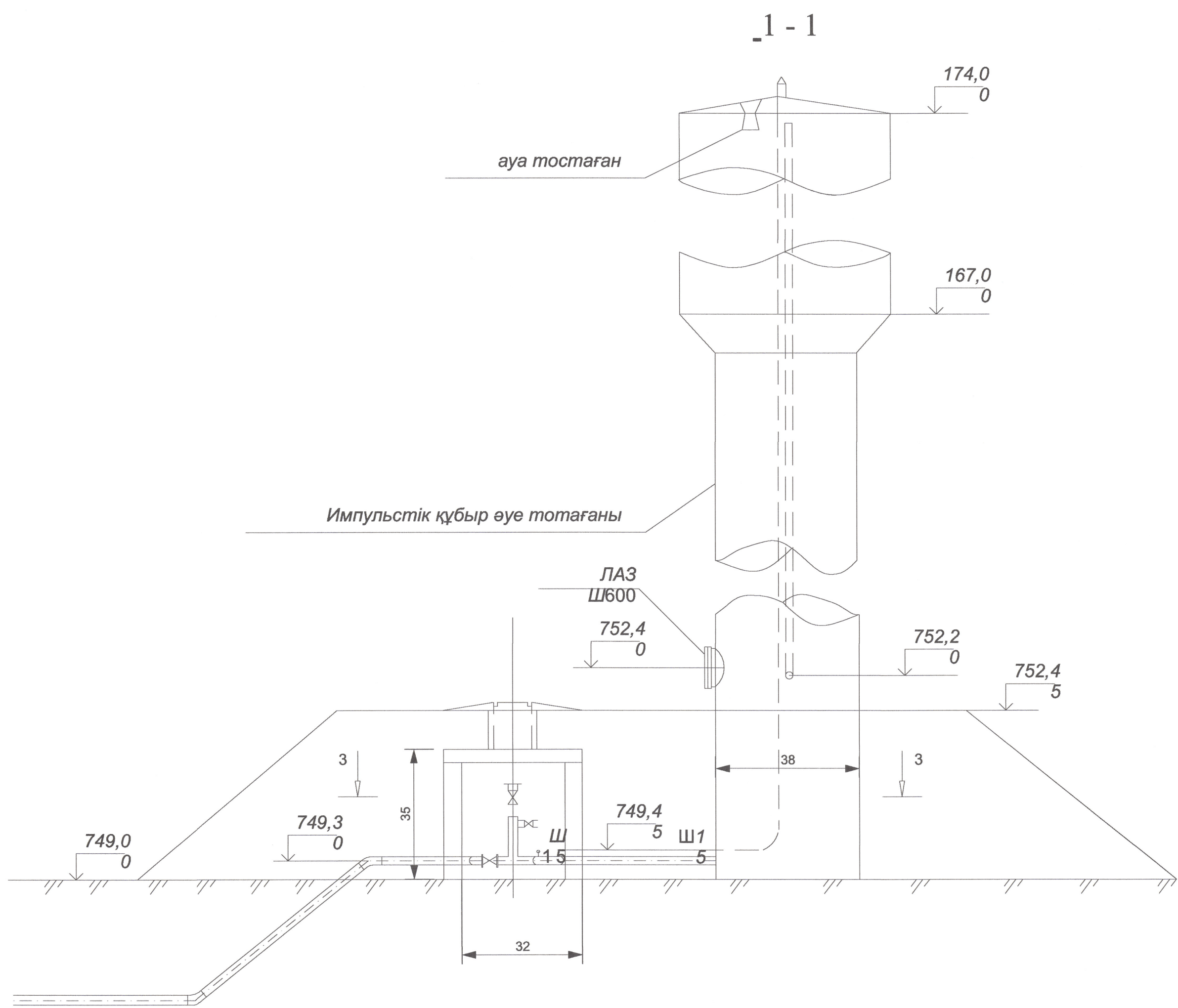
1	Мәдениет үйі	
2	Бала бақша	
3	ФАП	
4	Сату орталығы	
5	гараж	
7 - 23	2-ші этаж 12-қабатты этажды үй	
24 -33	2-ші этаж 4-қабатты этажды үй	
34 -35	2-ші этаж 2-қабатты этажды үй	
36	2-ші этаж 4-қабатты этажды үй	
37	2-ші 4-қабатты этажды үй	
38	Шаруашылық сарайы	
39	Су жинау ғимараты	



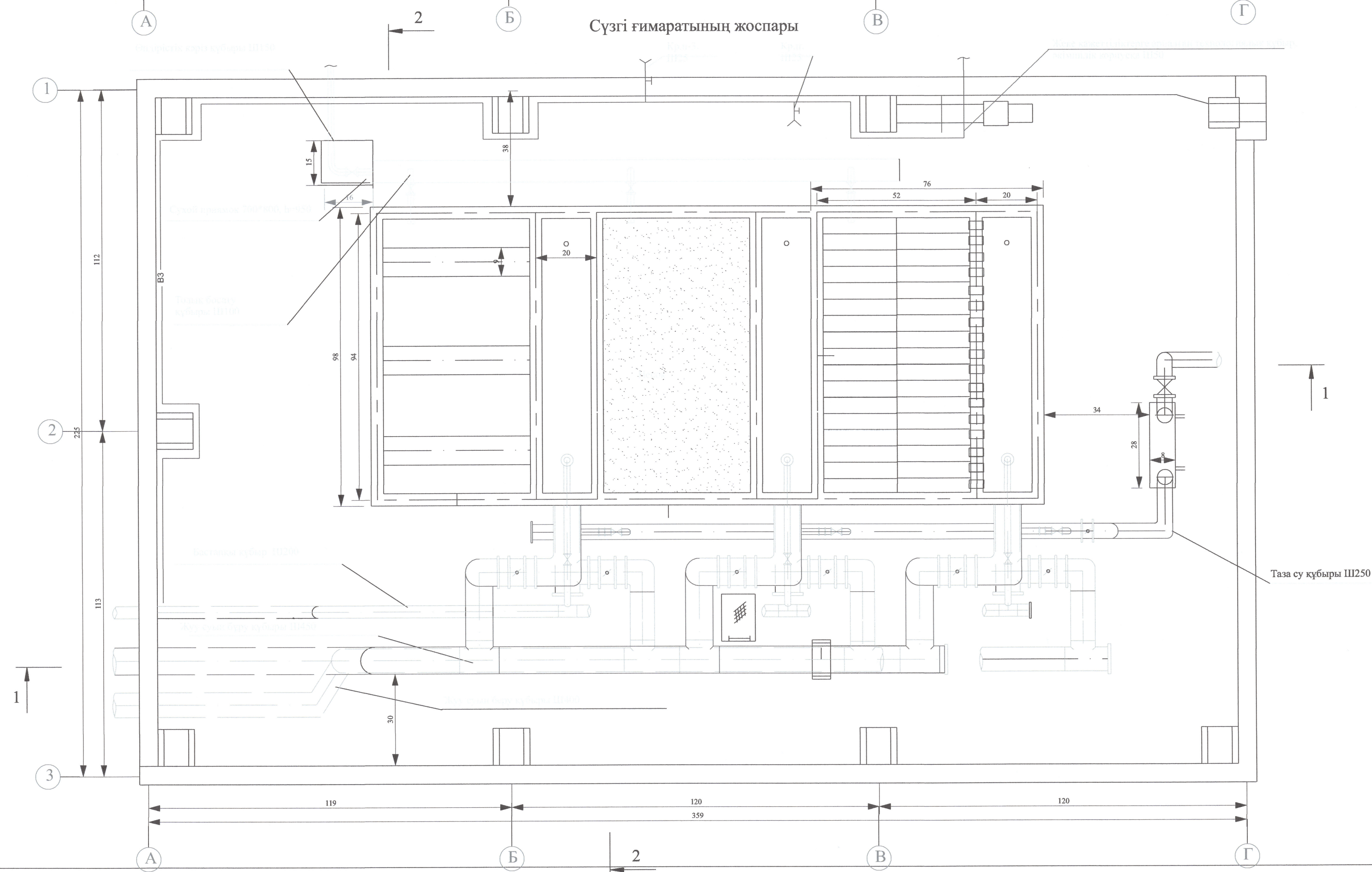
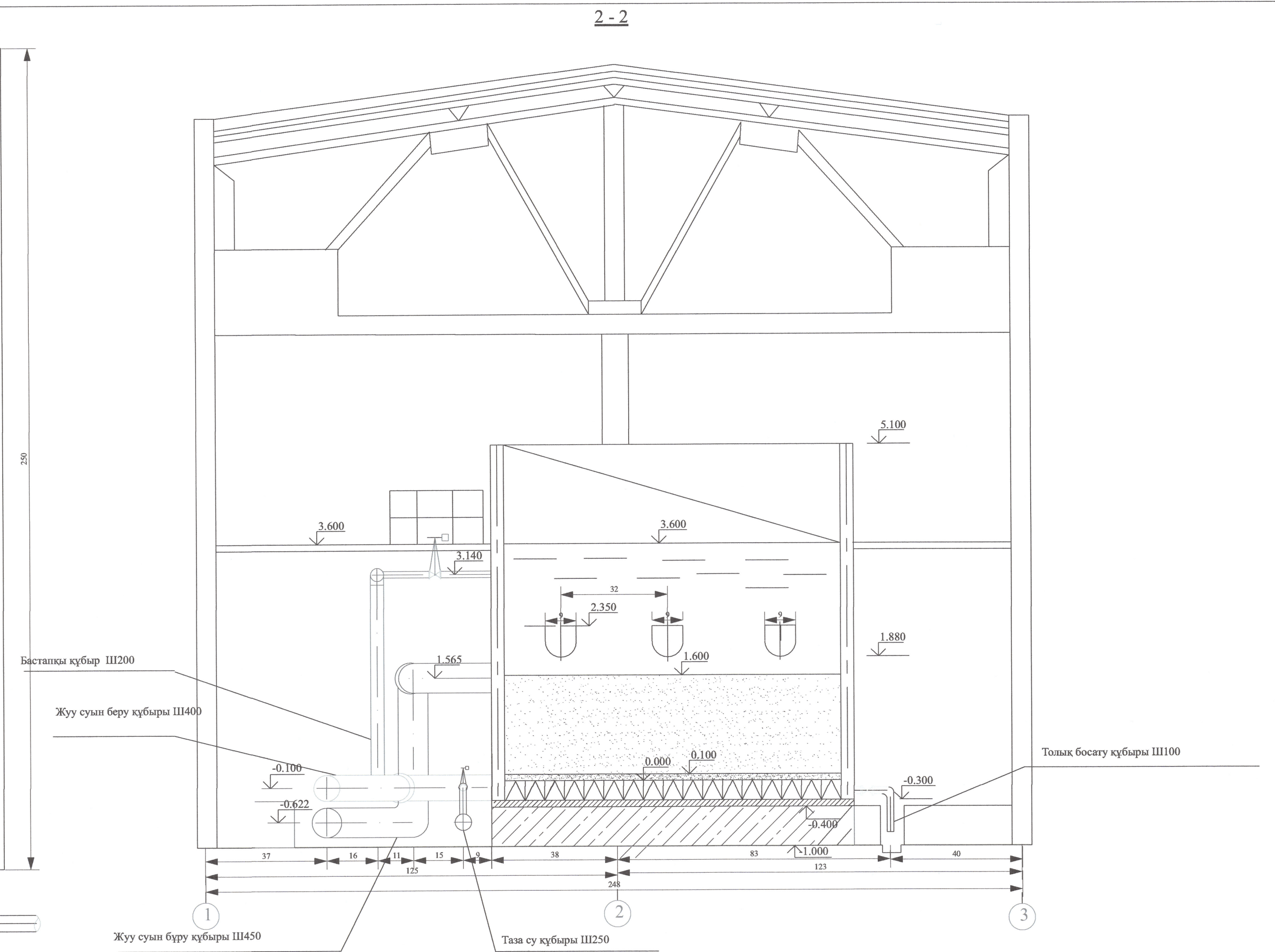
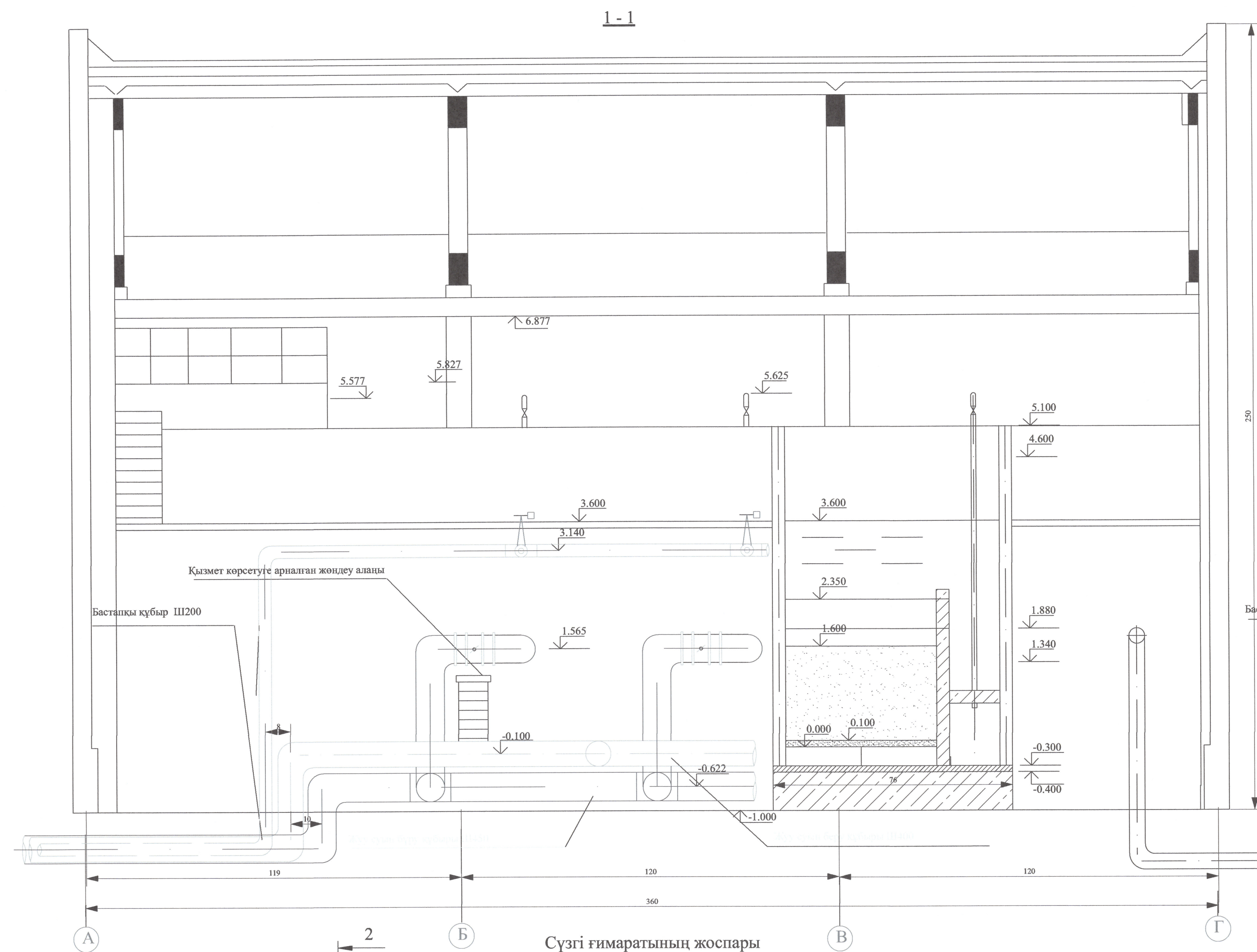
Шартты белгілер жобаланған су желісіСҚ-1 су құбыры құдығыӨГ-1 өрт гидрантыСУ су мұнарасыСЖҰ су жинау ұңғымасы

ҚазҰТЗУ.5В080500.ДЖ									
Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы									
өлш.	код №	бет	док.№	нопа	күн	Негізгі бөлім			
Қабырға менш.	Алматы К.К.				11.05	0	5	5	
Нормы бақылау	Хайтмаш				11.05	Сумен жабықтау объектісінің ахуал-дық жоспары			
Жетекші	Кульгесова Э.				11.05				
Келесіші	Кульгесова Э.				11.05				
Орындаған	Сапа Б.				11.05				
						СәЖИ ИЖЖЖ каф ВРиВ-16-1к			

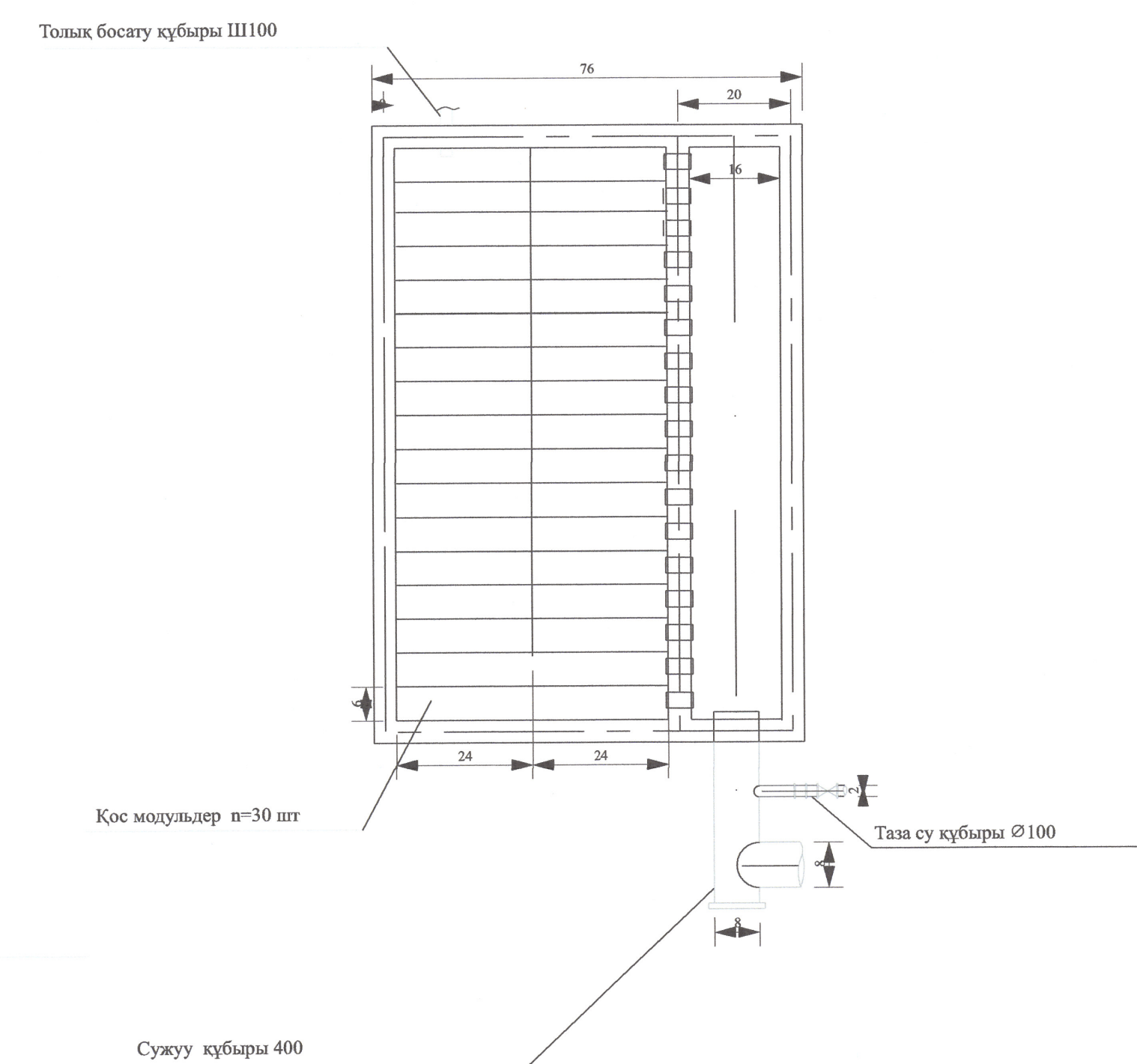
СУ МҰНАРАСЫ



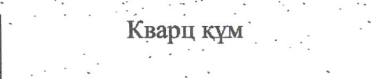
						ҚазҰТЗУ.5В080500.ДЖ				
						Алматы облысы Қарасай ауданы Сұрапшы ауылы ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы				
өлш.	код №	бет	док.№	қолы	күні	Негізгі бөлім	Студия	бет	Беттер	
Кафедра мең.	Алимова К.К.	111	11.06				0	3	5	
Норма бақылау	Хойтисов А.	111	11.06							
Жетекші	Кульдаева Э.	111	11.06							
Көмекші	Кульдаева Э.	111	11.06							
Орындаған	Сата Б.	111	11.06							
							Су мұнарасы	СЖКІ ИЖЖЖ каф ВРиВ-16-1к		



Дренаждық сүзгі жүйесі

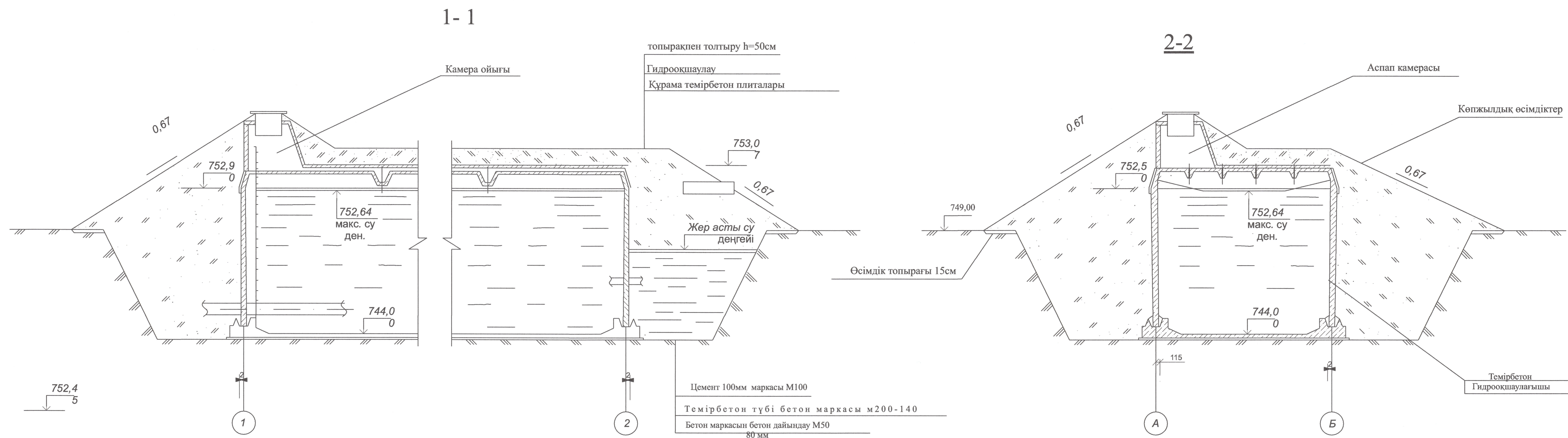


Сүзгі жүктеу бөлігі

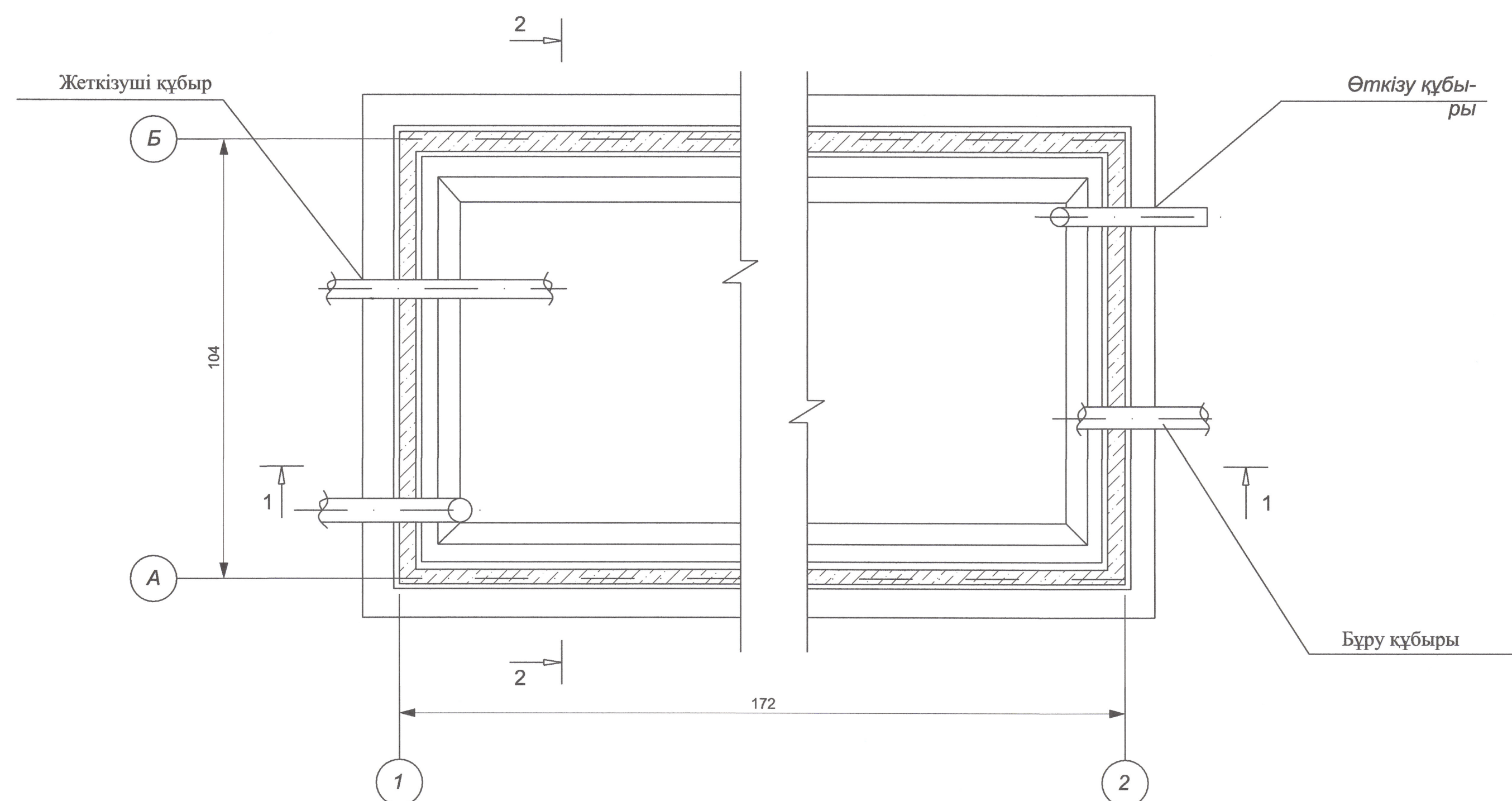
Жүктеулер атауы	Тиеудің ірілік шегі (мм)	Қабат биіктігі (мм)
 Кварцты құм	1.0 -1.6	1500
 Кварц құм	1.6 -2.5	100
 Дренаждық жүйесі		300

					ҚазҰТУЗУ.5В0805_ДРЖ
					Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылын ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы
өлш.	нөд №	бет	док.№	нопы	күні
Кафедра меңг:	Алимова К.К.			11.05	Негізгі бөлім
Норма бақылау:	Хойнишев А.			11.05	
Жетекші:	Кулдаева Э.			11.05	
Консепсі:	Кулдаева Э.			11.05	
Орындалған:	Сапа Б.			11.05	
					Су құбырынан тазарту станциясы
					СәжЖи ИЖЖЖ каф. ВРН-16-1к

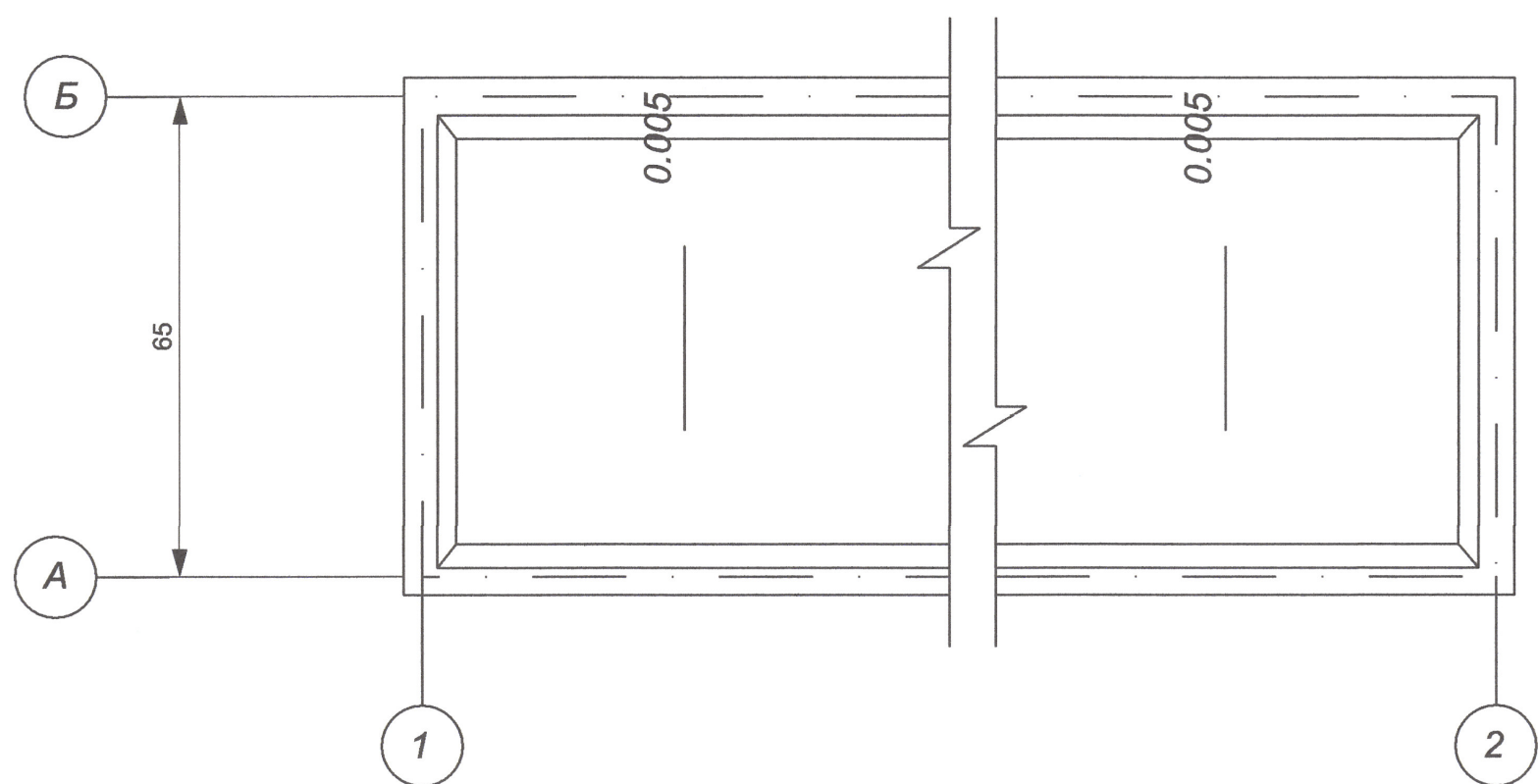
ЖОСПАР
Қима 1-1



Жоспар



Еңістерінің түбі схемасы



						ҚазҰТЗУ.5В080500.ДЖ				
						Алматы облысы Қарасай ауданы Сұраншы ауылы ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы				
өңш.	қол. №	бет	док. №	арқау	күн	Негізгі бөлім	Стадия	бет	Беттер	
Кафедра меңг.	Алимова К.К.				11.05		0	4	5	
Нормы бақылау	Хойнишев А.				11.05	Таза су резервуары	СЖҚИ ИЖЖЖ каф ВРнВ-16-1к			
Жетекші	Құлдеева Э.				11.05					
Колескі	Құлдеева Э.				11.05					
Орындаған	Сапа Б.				11.05					