

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Данабек Мадина

Название: «Алматы облысы Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесін қайта құру».doc

Координатор: Эльмира Кульдеева

Коэффициент подобия 1: 4.7

Коэффициент подобия 2: 2.5

Замена букв: 43

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

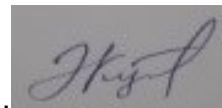
- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении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

Обоснование:

..... Дипломная работа допущена к защите

....05.06.2021 г....

Дата



Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Данабек Мадина

Название: «Алматы облысы Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесін қайта құру».doc

Координатор: Эльмира Кульдеева

Коэффициент подобия 1:4.7

Коэффициент подобия 2:2.5

Замена букв:43

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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

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

Обоснование:

.....
..... Дипломная работа является добросовестной
..... и не обладает признаками плагиата
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....Дипломная работа допущена к защите.....
.....
.....
.....

.....
.....05.06.2021 г.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Данабек Мадина Мадиярқызы

«Алматы облысы Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесін қайта құру»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

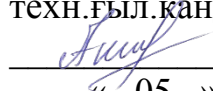
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ИЖЖ/еЖ кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд, ассоц.проф.

 Алимова К.

« 05 » 06 2021 ж

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысы Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесін қайта құру»

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Данабек М. М.

Ғылыми жетекші

PhD доктор, лектор

 Кульдеева Э.М.

«05» 06 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

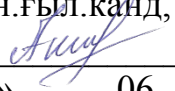
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану мамандығы

БЕКІТЕМІН

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

 Алимова К.
«05» _____ 06 _____ 2021 ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған

ТАПСЫРМА

Білім алушы Данабек Мадина Мадиярқызы

Тақырыбы: «Алматы облысы Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесін қайта құру»

Университет Ректорының 2020 жылғы «24» қарашадағы № 2131-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2021 жылғы «20» мамыр

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы деректері:

Нысанның орналасқан орны: Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданындағы Есік қаласы;

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім:

б) Техникалық бөлім:

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Су құбырын тазарту схемасы

2) Таза су резервуары

3) Жұмыс өндірісінің технологиялық схемалары

4) Есік қаласын сумен жабдықтау жүйесінің бас бөлігінің схемасы

5) Су мұнарасы

б) Сумен жабдықтау жүйесінің ахуалдық жүйесі

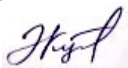
Ұсынылатын негізгі әдебиет 4 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекшімен, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	01.03.21 ж.- 18.03.21 ж.	
Техникалық бөлім	18.03.21 ж.- 10.04.21 ж.	
Экономика бөлімі	10.04.21 ж.- 20.05.21 ж.	

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
Негізгі бөлім	Э.М.Кульдеева, PhD лектор	20.05.21 ж.	
Техникалық бөлім	Э.М.Кульдеева, PhD лектор	20.05.21 ж.	
Экономика бөлімі	Э.М.Кульдеева, PhD лектор	20.05.21 ж.	
Норма бақылау	Э.М.Кульдеева, PhD лектор	06.05.21 ж.	

Жетекші



М.Э. Кульдеева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



М.М. Данабек

Күні

«05» ____ 06 ____ 2021 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Алматы облысына қарасты Есік қаласының сумен камту жүйесін қайта құру сұрақтары қарастырылған. Берілген техникалық тапсырмаға байланысты елді мекеннің суға қажеттілігі анықталған, сыртқы су құбыры желісінің, тегеурінді су мұнарасының, таза су резервуарының есептеулері орындалған. Су тазалау станциясының жаңа құрылымы ұсынылған. Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру мен оны орындау технологиялары қарастырылған, су тазалау станциясына қатысты техникo-экономикалық көрсеткіштер анықталған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрены вопросы реконструкции системы водоснабжения г. Есик Алматинской области. На основании техзадания изучены потребности в воде, произведены расчеты наружной водопроводной сети и водоводов, водопроводной башни и резервуаров, а также сделан выбор необходимой водоочистой станции. Разработана технология и организация строительства, рассчитаны технико-экономические показатели по реагентному хозяйству предлагаемой водоочистой станции.

ABSTRACT

Given diploma project reflects questions of Issyk city water supply system reconstruction, which is situated in Almaty region. Based on the requirements were made estimation of needs in water, calculations of outside network and water pipelines, water towers and tanks and given choice of correct water treatment plant. Developed technology and organization of construction, derrived technical and economical indicators for the reagents preparing of proposed wastewater treatment plant.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жобалау ауданының табиғи–климаттық сипаттамалары	8
1.2 Сумен қамтамасыз ету объектісінің табиғи-шаруашылық жағдайлары	9
1.3 Елді мекенді сумен қамтамасыз етудің қазіргі жағдайы	10
1.4 Есік қаласының сумен қамтамасыз ету жүйесін қайта жаңарту	12
жөніндегі іс-шаралар	
2 Техникалық бөлім	14
2.1 Суға қажеттілікті анықтау	14
2.1.1 Судың есептік шығындарын анықтау	14
2.1.1.1 Қала халқының шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне арналған су шығыны	14
2.1.1.2 Қаланың коммуналдық қажеттіліктеріне су шығыны	15
2.1.1.3 Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін су шығыны	16
2.2 Су құбырын тазарту станциясы	20
2.2.1 Жылдам сүзгіні таңдау және есептеу	20
2.2.2 Жылдам сүзгілерді жуу	21
2.2.3 Тұндырғыштарды есептеу	23
2.3 Су мұнаралары мен резервуарлар	24
2.3.1 Су мұнарасы бағының сыйымдылығы мен оның мөлшерін есептеу	24
2.4 Құрылыс технологиясы және ұйымдастыру	26
2.4.1 Кавальерлер орналасқан траншея мен топырақ кавальерлерінің көлемдерін анықтау	26
2.4.2 Жұмыс көлемін түрлері бойынша анықтау	27
2.4.3 Машиналар мен механизмдерді жұмыс түрлері бойынша іріктеу	30
2.4.3.1 Өсімдік опырағын дайындау және жылжыту	30
2.4.3.2 Төселетін грунтты дайындау	31
2.4.3.3 Жүк көтергіш кранды таңдау	32
3 Экономикалық бөлім	34
Қорытынды	35
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	36
А ҚОСЫМША	37
Ә ҚОСЫМША	38
Б ҚОСЫМША	42

КІРІСПЕ

Сумен қамтамасыз ету жүйелері - бұл табиғи көздерден су алуды, оны тазартуды, тасымалдауды және тұтынушыларға жеткізуді қамтамасыз ететін инженерлік құрылымдар мен құрылғылар кешені. Қала мен ауыл тұрғындарының биологиялық және шаруашылық қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін, таза сапалы сумен қамтамасыз ету, қазіргі әлемде үлкен маңызға ие. Елді мекенге жеткілікті мөлшерде су беру оны көркейту деңгейін көтеруге мүмкіндік береді. Бұл үшін әлемдік масштабта тәулігіне миллион текше метр өлшенетін судың үлкен мөлшері қажет.

Бұл тапсырманы орындау, сондай-ақ ауыз судың жоғары санитарлық сапасын қамтамасыз ету табиғи көздерді мұқият таңдауды, оларды ластанудан қорғауды және су құбырларындағы суды тиісті түрде тазартуды талап етеді.

Сумен қамтамасыз ету жүйелерінде су құбырларының тораптары мен су құбырлары ерекше орын алады. Олардың жақсы құрылысы, ең алдымен, орындалған жобалау жұмыстарының сапасына байланысты.

Сумен қамтамасыз ету жүйелерін одан әрі дамыту, жабдықтар жүйесін жетілдірумен, сенімді және экономикалық тиімді технологияларды игерумен, қолданыстағы (пайдаланылған) су құбыры мен кәріз құбырларын неғұрлым заманауи және ұзақ уақытқа ауыстырумен байланысты.

Институт бойынша қол қойылған бұйрыққа сәйкес, осы дипломдық жұмыста Алматы облысы Есік қаласының сумен қамтамасыз ету жүйесін қайта құру, судың қажеттілігін зерттеу, сыртқы су құбыры желісі мен су таратқыштарды, су құбыры мұнарасы мен резервуарларын есептеу, сондай-ақ қажетті су құбырын тазарту станциясын таңдау, сондай-ақ құрылысты ұйымдастыру және технологиясы мәселелері қарастырылады.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жобалау ауданының табиғи–климаттық сипаттамалары

Есік қаласы Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданында орналасқан. Халық саны 41 мың адам, ауданы - 25,8 км².

Есік қаласын сумен қамтамасыз ету үш жер беті су көздерінен жүзеге асырылады – Есік, Той-сай және Кепесай өзендері (біріктіру орнындағы жалпы атауы - Прямуха өзені). Жүйені пайдаланумен МКК "Есік су құбыры" айналысады, өз қызметін Есік қаласы және оған іргелес ауылдардың тұрғындарына және өндірістік кәсіпорындарына су құбыры және канализациялық қызмет көрсету саласында жүзеге асырады.

Кәсіпорын қызметінің негізгі мақсаты ауыз су сапасын жақсартуға және халықты және басқа да су тұтыну объектілерін сумен қамтамасыз ету деңгейін арттыруға бағытталған.

Бас сужинағыш Есік қаласынан 11 км жерде, тауда орналасқан. Оның жобалық өнімділігі тәулігіне 15,3 м³ құрайды. Оған механикалық ластанудан алдын ала тазарту үшін сорғы ұстағыштар орнатылған. Магистралдық желіге кірер алдында су бетондалған тұндырғыштарда тұндырылады.

Содан кейін ол қосымша тазалау жүргізілетін сүзгі станциясына түседі. Өнімділігі тәулігіне 15 мың м³ сүзгі станциясының қабылдау бөлімшесінде ол кальций гипохлоритімен зарарсыздандырылады және ағартқыштарға беріледі. Судың төмен лайлылығына байланысты оны коагуляциялау жүзеге асырылмайды. Қалқымалы қоқыс араластырғыштың торында, үлкен және ұсақ лайлар – тазартқыштар мен баяу сүзгілерде қалады.

Осыдан кейін, су сыйымдылығы 1000 м³ таза су резервуарында жинақталады және Есік қаласының таратушы желілері бойынша таратылады. Таулардағы құрылыстардың биік орналасуы, яғни бар айырмашылық судың бүкіл жеткізу желісі бойынша өздігінен ағатын қозғалысын қамтамасыз етеді. Су құбыры сорғы станциялары жоқ.

Су құбыры желілерінің ұзындығы 128 км (218 су құбыры құдығы), ал кәріз құбырларының ұзындығы 51,1 км (517 кәріз құдығы) құрайды. Жергілікті жағдайларды ескере отырып, алдын ала механикалық тазартудан кейін суармалы егіншілік алқаптарында (есептік мерзімге) және сүзу алқаптарында сарқынды суларды табиғи биологиялық тазарту қабылданды.

МКК "Есік Су құбыры" құрамына төрт өнеркәсіптік алаң кіреді:

- өнеркәсіптік алаң нөмірі 1 (өнеркәсіптік база) – әкімшілік басқару;
- Нөмір 2 өнеркәсіптік алаң (бас су жинағыш) - Есік қаласы мен оған іргелес кенттердің халқын сумен қамтамасыз ету үшін Есік өзеніне Той-Сай өзенінен су беру;
- Нөмір 3 өнеркәсіптік алаң (сүзгі станциясы) - ауыз суды тазарту және дезинфекциялау және оны Есік қаласының тарату желісіне беру;
- Нөмір 4 өнеркәсіптік алаң (тазарту құрылыстары) - сарқынды суларды қабылдау және оларды сүзу аландарына бұру.

Іле-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі "Каменная щель" шатқалында орналасқан "Каменная щель" жер беті су жинағышы және Есік қаласында орналасқан жерасты су жинағышы қосымша су беруге арналған, қазіргі уақытта жұмыс істемейді.

МКК "Есік Су құбыры" құрамына мыналар кіреді:

Нөмір 1 өнеркәсіптік алаң (өндірістік база):

- әкімшілік ғимарат;
- токарлық цех;
- дәнекерлеу учаскесі;
- шатыр (көмір қоймасы);
- автокөлікке арналған бокс;

Нөмір 2 өнеркәсіптік алаң (бас сужинағыш):

- күзетшінің үйі;
- шатыр (көмір қоймасы);

Нөмір 3 өнеркәсіптік алаң (сүзгі станциясы):

- сүзгі станциясы;
- хлораторлық;
- көлемі 1000 м³ және 500 м³ таза судың екі резервуары;
- жылдам сүзгілер;
- көлемі 1000 м³ жуылатын су резервуары;
- шатыр (көмір қоймасы);
- жөндеу учаскесі;
- су өткізбейтін септик;
- трансформаторлық қосалқы станция;
- өтетін бөлме;

Нөмір 4 өнеркәсіптік алаң (тазарту құрылыстары):

Нөмір 4 өнеркәсіптік алаңның құрамына: қазандығы бар биозертхана, торлар ғимараты, құм тұтқыштар, лай алаңдары, тік тұндырғыштар мен сүзгілер, науалар, сүзу алаңдары (тазарту құрылыстары кешенінен 550 м қашықтықта) кіреді.

1.2 Сумен қамтамасыз ету объектісінің табиғи-шаруашылық жағдайлары

Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданының табиғи жағдайы шөл даладан мәңгі қарға дейінгі 5 климаттық аймақты қамтиды. Климаты тым континенттік, қаңтар айының орташа температурасы жазық бөлігінде - 15°C, тау бөктерінде – 6-8°C; шілдеде – тиісінше +16°C және +24+25°C. Жазықта жылдық жауын – шашын мөлшері – 300 мм-ге дейін, тау бөктері мен тауларда-жылына 500-700-ден 1000 мм-ге дейін.

Алматы облысы Солтүстік Тянь-Шань жоталарының оңтүстігінде, Балқаш көлі - Солтүстік-Батысында және Іле өзені - солтүстік-шығысында орналасқан; шығысында ҚХР-мен шектеседі.

Бүкіл Солтүстік жартысын солтүстікке қарай әлсіз еңіс оңтүстік Жетісу жазығы немесе Балқаш маңы (биіктігі 300-500м), құрғақ арналармен - бақанаспен қиылысқан, тізбектік және сусымалы құм массивтері (сары-Ишикотрау, Тауқұм) алып жатыр.

Оңтүстік бөлігін биіктігі 5000 м дейінгі жоталар алып жатыр: Кетмен, Іле Алатауы және Күнгей Алатауының солтүстік сілемдері. Солтүстіктен жоталар тау бөктерімен және тар тау бөктерімен шектеседі. Бүкіл оңтүстік бөлігі-жоғары сейсмикалық аудан.

Солтүстік, жазық бөлігінде климаттың күрт континенталды, салыстырмалы түрде қысы суық (қаңтар -9°C , -10°C), жазы ыстық (шілде шамамен 24°C). Жауын-шашын жылына 110мм ғана түседі. Тау бөктеріндегі белдеуде климат жұмсақ, жауын-шашын 500-600мм дейін. тауларда тік белдеу байқалады; жауын-шашын жылына 700-1000мм жетеді. Тау бөктері мен жазықтағы вегетациялық кезең-205-225 күн.

Солтүстік және солтүстік-батыс жер беті ағындарынан айырылған; мұнда жалғыз өзен - Іле, жоғары дамыған сулы-батпақты Атырауды құрайды және Балқаш көлінің батыс бөлігіне құяды. Оңтүстік, тау етегіндегі бөлігінде өзен желісі салыстырмалы түрде тығыз; өзендердің көпшілігі (Күрті, Қаскелең, Талғар, Есік, Түрген, Шелек, Шарын және т.б.) таулардан бастау алады және әдетте Іле өзеніне жетпейді; өзендер құмдарда жоғалады немесе суаруға бөлінеді. Тауларда ұсақ тұщы көлдер (Үлкен Алматы және т.б.) және минералды бұлақтар (Алма-Арасан және т. б.) көп.

Тянь-Шаньның табиғаты ерекше сұлулығымен, кереғарлығымен, жарықтығымен, флорасының байлығымен және өзгешелігімен баршаны таң қалдырады. Өзен аңғарларын бөліп тұрған Іле Алатауы жотасы Тянь-Шаньның солтүстік сілемі болып табылады. Аудан аумағында Іле-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің ауданы 63,5 мың га бөлігі орналасқан.

Бұл жерде көптеген құнарлы жерлер, қолайлы климат бар. Тауаралық аңғарда Есік қаласы орналасқан.

Есік қаласының және оның маңайының табиғи-климаттық жағдайлары, әсіресе суармалы егіншіліктің тау бөктеріндегі аймақтары жеміс шаруашылығын, жүзім шаруашылығын және басқа да ауыл шаруашылығы алқаптарын дамыту үшін қолайлы.

1.3 Елді мекенді сумен қамтамасыз етудің қазіргі жағдайы

Есік су құбыры 1963 жылы салынып, пайдалануға берілді. Кәсіпорын Есік қаласы бойынша су шаруашылығы және кәріз жүйесі қызметтерін көрсету жөніндегі қызметті жүзеге асыру мақсатында құрылды.

Тарату желілері ескі, тот басқан және су тастарымен бітелген, өте тозған күйде. Пайдалану мерзімі көптеген су құбырлары жүйелерін өтіп кетті. Соның салдарынан су беруде іркілістерге алып келетін авариялар, желідегі техникалық ысыраптар саны 30-35 пайызға жетті. Судың өнімсіз жоғалуы

электр энергиясының шамадан тыс тұтынылуына әкеледі, бұл өз кезегінде жеткізілетін су бірлігінің өзіндік құнын арттырады.

Прямуха өзеніндегі су жинау құрылыстары Есік қаласының трассасының бойында орналасқан. Өзен арнасы жылы уақытта саяхатшылар мен демалушылар ағыны көбейген кезде айтарлықтай ластанады. 2003 жылғы селден кейін суды бастапқы механикалық тазарту сүзгіші орналасқан ғимарат апатты жағдайда тұр:

- төбесі 30 пайыз жыртылған. Іргетас блоктары сумен жуылады. Санитариялық-қорғаныш аймағының аумағы қоршалмаған.

Тікелей өзен арнасы мақсатты топырақпен жабылған, соның есебінен су деңгейі 30 пайыз төмендеді.

Қалыптасқан жағдайда Прямуха өзені бойынша су тарту құрылыстарын 1,5 км-ге ауыстыру қажет, онда ҚР ҚНЖЕ нөмір 4.01.02-2001 талаптарына және санитарлық нормаларға сәйкес келетін қатаң режимдегі санитарлық қорғау аймағын ұйымдастыру қажет.

Сумен қамтамасыз етудің екінші көзі Есік өзені болып табылады. Су Есік көлінен келеді. Сондай-ақ, мұнда көлдің жағалау бөлігінің ластануы бар деп айтуға болады, бұл өзеннің ластануына әкеледі. Сужинау құрылымдары пайдалануға берілмеген.

Сумен қамтамасыз етудің барлық жүйесі мен су құбыры желілері күрделі қайта жаңартуды, жаңа құрылысты және жабдықтар мен құбырларды ауыстыруды қажет етеді.

Еңбекшіқазақ ауданының СЭС санитариялық-микробиологиялық зерттеу нәтижелеріне сәйкес Есік қаласынан және іргелес ауылдардан шаруашылық-ауыз су және өндірістік сумен қамтамасыз ету үшін тікелей пайдаланылатын Есік өзендерінен алынатын судың сапасы СанПиН 3.02.003-04 талаптарына сәйкес келеді.

Қазіргі уақытта сумен қамтамасыз ету бойынша қолданыстағы тариф ҚҚС - сыз 10,89 теңге, ал су бұру бойынша - 6,85 теңге деңгейінде.

Су мөлшері туралы деректер:

- жер беті су объектілерінен таза су алу және беру – жылына 5612,12 мың м³, оның ішінде:

- ТКШ-жылына 4398,8 мың м³;

- өндірістік-жылына 1213,32 мың м³;

- жасыл желектер-жылына 915,18 мың м³.

"Есік Су құбыры" МКК өнеркәсіптік алаңдарының өндірістік және шаруашылық – тұрмыстық қажеттіліктеріне сумен қамтамасыз ету және су бұру – орталықтандырылған. Ыстық сумен қамтамасыз ету - жоқ. "Есік Су құбыры" МКК өнеркәсіптік алаңдарының аумақтарынан жер үсті және еріген суларды бұру табиғи бедер бойынша ашық тәсілмен жүзеге асырылады.

Өнеркәсіптік алаңдардың ғимараттарынан жаңбыр ағындарының бір бөлігі қоқыстар бойымен ғимаратқа жақын орналасқан көгалдарға ағып жатыр.

Осылайша, барлық сумен қамтамасыз ету жүйесі мен су құбыры желілері күрделі қайта жаңартуды, жаңа құрылысты және жабдықтар мен құбырларды

ауыстыруды қажет етеді. Осының салдарынан сумен қамтамасыз ету жүйелерін қайта құру бойынша бірқатар іс-шаралар әзірленді.

1.4 Есік қаласының сумен қамтамасыз ету жүйесін қайта жаңарту жөніндегі іс-шаралар

Су құбыры желісі қаланың су құбыры шаруашылығының жалпы жүйесіндегі негізгі элементтердің бірі болып табылады. Су құбырын пайдалану тәжірибесі көрсеткендей, су желісінің өткізу қабілеті ішкі бетінде әртүрлі шөгінділердің пайда болуына байланысты біртіндеп төмендейді. Шөгінділердің себебі:

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ темір гидрототығының пайда болуына әкелетін металл құбырларының коррозиясы.

- Қозғалыста судың құбыр жолдары арқылы кездейсоқ түскен механикалық қоспалардың (күм, тұнба, сазды бөлшектер және т. б.) түсуі.

- Бактериялардың тіршілік әрекеті (мысалы, темір бактериялары).

- Құбыр қабырғаларына темір және кальций тұздарының түсуі.

Құрылыс басталғаннан бері сумен қамтамасыз ету мен кәріз жүйелері өзгерген жоқ. Нәтижесінде осы жүйелерді пайдалануға байланысты бірқатар мәселелер жинақталды, мысалы:

1. Гимараттардың жоғарғы қабаттарында су құбырындағы су арынының жеткіліксіздігі;

2. Дәнекерленген қосылыстар мен араластырғыш құрылғылардағы ағып кетулер;

3. Су құбыры тікқұбырлары мен магистральдарының оқшаулағышын бұзу;

4. Техникалық және моральдық жағынан ескірген араластырғыш құрылғылар;

5. Кәріз жүйесінің жиі бітелуі

Шешім нұсқалары.

Арынның жетіспеушілігін жоюға болады:

- енгізудегі арынның артуымен, яғни жергілікті сорғы станциясында

Дәнекерленген қосылыстар мен араластырғыш құрылғылардағы ағып кетулер:

- қосылыстарды қайта пісіру немесе ағып кету орындарына "қамыттарды" салу, араластыру құрылғыларындағы төсемдерді ауыстыру

- құбырлар мен араластырғыш құрылғыларды жаңасына ауыстыру

Екінші варианттың күрделілігі анағұрлым маңызды, бірақ техникалық жағынан бірінші нұсқаға қарағанда тиімді, өйткені ол бақылау шараларының арқасында осындай проблемалардың пайда болу ықтималдығын азайтады.

Су құбыры тікқұбырлары мен магистральдарының оқшаулағышын бұзу:

- бұзылғанның орнына жаңа оқшаулау салу

- оқшаулауды толығымен жаңасына ауыстыру

Біз су желісін жаңасына ауыстыратындықтан, ескісін қалпына келтірудің орнына, оқшаулауды ауыстыру ұтымды болады.

Техникалық және моральдық жағынан ескірген араластырғыш құрылғылар:

- араластырғыш құрылғыларды жаңасына ауыстыру

Кәріздің бітелуі:

- тазалауды неғұрлым қоқыстанатын орындарға орнату

- кәріз желілерін ауыстыру

Қабатты қайта жөндеу мен салып бітіруді ескере отырып, таңдалған шешімдер ең ұтымды болып табылады.

Осылайша, қайта жөндеумақсатында орынды:

- ғимараттың жертөлесінде көтеру сорғыларын орнату

- құбырларды ауыстыру: тіреуіштерді МЕМСТ-3262-75 сулы газды мырышталғандарға, тіреуіштерден металл полимерлі құбырлармен санитарлы құрылғыларға бұру.

- санитарлық тораптардағы араластырғыш құрылғыларды ауыстыру

- құбырларды оқшаулау

- шойынның орнына пластмасса құбырларды кәрізге орнату

2 Техникалық бөлім

2.1 Суға қажеттілікті анықтау

2.1.1 Судың есептік шығындарын анықтау

Қабылданған су құбыры желісі мен сумен қамтамасыз ету жүйесінің құрылыстары негізінде біз су тұтынуды есептейміз. Бұл ретте қалаға және өнеркәсіп кәсіпорындарына талап етілетін арында барынша ықтимал тұтыну тәулігі ішінде берілуге тиіс су мөлшері айқындалады.

2.1.1.1 Қала халқының шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне арналған су шығыны

Елді мекендегі шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне арналған тәуліктік су шығыны, $Q_{\text{сут.ср.}}$ м³/тәул., формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_{\text{сут.ср.}} = \frac{N \cdot q_{\text{ж}}}{1000}, \quad Q_{\text{сут.ср.}} = \frac{41000 \cdot 210}{1000} = 8610 \text{ м}^3/\text{сут} \quad (2.1)$$

мұндағы N – қала халқының саны, адам, $N = 41000$ адам;

$q_{\text{ж}}$ – су тұтыну мөлшері, адам басына л/тәулік, $q_{\text{ж}} = 210$ л/тәулік.

Тәулігіне ең жоғары және ең төменгі су тұтыну шығыны, м³/тәулік. $K_{\text{сут.макс}} = 1,2$. $K_{\text{сут.мин}} = 0,8$

$$Q_{\text{сут.макс}} = K_{\text{сут.макс}} \cdot Q_{\text{сут.ср.}}, \quad (2.2)$$

$$Q_{\text{сут.мин}} = K_{\text{сут.мин}} \cdot Q_{\text{сут.ср.}} \quad (2.3)$$

мұндағы $K_{\text{сут}}$ – тәуліктік біркелкі еместік коэффициенті.

$$Q_{\text{сут.макс}} = 1,2 \cdot 8610 = 10332 \text{ м}^3/\text{сут},$$

$$Q_{\text{сут.мин}} = 0,8 \cdot 8610 = 6888 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Судың сағаттық шығынын $Q_{\text{сағ.макс}}$ және $Q_{\text{сағ.мин}}$, м³/с төмендегі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_{\text{сағ.макс}} = K_{\text{сағ.макс}} \frac{Q_{\text{май.макс}}}{24} \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{сағ.мин}} = K_{\text{сағ.мин}} \frac{Q_{\text{май.мин}}}{24} \quad (2.5)$$

мұндағы $K_{сағ}$ – сумен қамтамасыз ету нормасына сәйкес алынатын сағаттық әркелкілік коэффициенті (ҚНЖЕ 2.04.02.-84).

$$K_{сағ. max} = \alpha_{max} \cdot \beta_{max} = 1,3 \cdot 1,17 = 1,52 \quad (2.6)$$

$$K_{сағ. min} = \alpha_{min} \cdot \beta_{min} = 0,5 \cdot 0,55 = 0,28 \quad (2.7)$$

Сонда судың сағаттық шығындары:

$$Q_{сағ. max} = 1,52 \cdot \frac{10332}{24} = 654,36 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$Q_{сағ. min} = 0,28 \cdot \frac{6888}{24} = 80,36 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Судың орташа ең жоғары сағаттық шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{ор. сағ.} = \frac{Q_{ор. max.}}{24} \quad \text{м}^3/\text{сағ.}, \quad (2.8)$$

$$Q_{ор. сағ.} = \frac{8610}{24} = 358,75 \quad \text{м}^3/\text{сағ.}$$

Судың орташа ең жоғары сағаттық шығыны $Q_{сек. max}$ төмендегі формула бойынша анықталады:

$$Q_{сек. max} = \frac{Q_{сағ. max}}{3,6} = \frac{654,36}{3,6} = 181,8 \text{ л/с} \quad (2.9)$$

2.1.1.2 Қаланың коммуналдық қажеттіліктеріне су шығыны

Көшелерді, өтпе жолдарды, алаңдарды жууға, жасыл желектерді суаруға арналған су шығыны:

$$Q_{пол.} = \sum q_{пол.} \cdot f_i \cdot \frac{10000}{1000} \quad , \quad \text{м}^3/\text{тәулік}, \quad (2.10)$$

мұндағы $q_{пол}$ – суаруға су тұтыну нормасы
 f_i – суарылатын аумақтың ауданы.

Жасыл желектерді суару тәулігіне 2 рет 5 сағат ішінде 4-тен 7-ге дейін және 20-дан 22 сағатқа дейін жүргізіледі.

Суаруға арналған судың жалпы шығыны:

$$Q_{пол.}^{общ.} = 2 \cdot Q_{пол.} = 2 \cdot 4257 = 8514 \quad \text{м}^3/\text{тәулік}.$$

Судың сағаттық шығыны:

$$Q_{пол.}^{час.} = \frac{Q_{пол.}^{общ.}}{5} = \frac{8514}{5} = 1702.8 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

2.1.1.3 Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін су шығыны

Ауыз су және жуыну қажеттіліктеріне

Жұмысшылардың шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне су шығынын анықтаймыз:

$$Q_{см.} = \frac{q_{суык.} \cdot N_{суык.} + q_{ыст.} \cdot N_{ыст.}}{1000} \text{ м}^3/\text{см} \quad (2.11)$$

мұндағы $q_{суык.}, q_{ыстык.}$ – суық және ыстық цехтардағы суды тұтыну нормасы;

$N_{суык.}, N_{ыстык.}$ – суық және ыстық цехтарда жұмыс істейтін адамдардың саны.

$$q_{суык.} = 25 \text{ л/ад.см} ; \quad q_{ыст.} = 45 \text{ л/ад.см}$$

Бірінші және екінші ауысымда бірдей адамдар жұмыс істейтіндіктен, шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне су шығыны бірінші ауысымда жұмыс істейтіндердің санына қарай анықталады.

1 ауысымның ауыз су қажеттіліктеріне арналған су шығыны:

$$Q_{хол.}^1 = \frac{25 \cdot 1106}{1000} = 27,7 \text{ м}^3/\text{см}$$

Су шығындарын шаруашылық-ауыз су қажеттіліктеріне сағат бойынша бөлу өндірістің сипатына, ауысымның ұзақтығына байланысты.

Бір душ торына су шығынының нормасы 500 л/сағ тең қабылданады, ауысым аяқталғаннан кейін душты пайдалану ұзақтығы - 45 минут. Душ торларының есептік саны жұмыс істейтіндердің ең көп санымен ауысым үшін қабылданады.

$$Q_{душ} = \frac{500 \cdot n \cdot 45}{60} \text{ л/сағ}$$

(2.12)

мұндағы 500 – 45 минут ішінде 1 душ торына су шығынының нормасы;
45 – душты пайдалану уақыты, мин;

n – душ торларының саны:

$$n = \frac{N_{душ}}{N_{норм}} \quad (2.13)$$

мұндағы $N_{\text{душ}}$ – душ қабылдайтын ауысымдағы адамдардың ең көп саны;
 $N_{\text{норм}}$ – өндірістік процестер тобына байланысты қабылданатын бір душ торына келетін жұмысшылардың нормативтік саны.

Кабельдік зауыттың өндірістік процестер тобы бойынша II санатты иеленеді ($N_{\text{норм}}=5$ адам/душ). Бұл ретте ауысымдар бойынша душ торларының саны:

$$n^{1\text{см.}} = \frac{150}{5} = 30 \quad \text{тор,} \quad n^{2\text{см.}} = \frac{150}{5} = 30 \quad \text{тор}$$

Ауысымдар бойынша кабельдік зауыттың душ қажеттіліктеріне арналған судың ең көп шығыны:

$$Q_{\text{душ}}^{1\text{см}} = \frac{500 \cdot 30 \cdot 45}{60} = 11250 \text{ л/с} = 11,25 \text{ м}^3/\text{с}$$

Өндірістік процестер тобы бойынша Автобаза II санатты иеленеді ($N_{\text{норм}}=5$ адам/душ). Бұл ретте ауысымдар бойынша душ торларының саны:

$$n^{1\text{см.}} = \frac{25}{5} = 5 \quad \text{стор,} \quad n^{2\text{см.}} = \frac{25}{5} = 5 \quad \text{тор}$$

Ауысымдар бойынша металл конструкциялары зауытының душ қажеттіліктеріне арналған судың ең көп шығыны:

$$Q_{\text{душ}}^{1\text{см}} = \frac{500 \cdot 5 \cdot 45}{60} = 1875 \text{ л/с} = 1,88 \text{ м}^3/\text{с}$$

Минералды су өндіретін зауыттың өндірістік процестер тобы бойынша II санатты иеленеді ($N_{\text{норм}}=5$ адам/душ). Бұл ретте ауысымдар бойынша душ торларының саны:

$$n^{1\text{см.}} = \frac{8}{5} = 2 \quad \text{тор,} \quad n^{2\text{см.}} = \frac{6}{5} = 2 \quad \text{тор}$$

Ауысымдар бойынша металл конструкциялары зауытының душ қажеттіліктеріне арналған судың ең көп шығыны:

$$Q_{\text{душ}}^{1\text{см}} = \frac{500 \cdot 2 \cdot 45}{60} = 750 \text{ л/с} = 0,75 \text{ м}^3/\text{с}$$

Асхана қажеттілігіне

Асхананың қажеттіліктеріне максималды тәуліктік шығын төмендегідей:

$$Q_{\text{стол.}} = \frac{N_{\text{общ.}} \cdot a \cdot q}{1000} \text{ м}^3/\text{тау} \quad (2.14)$$

мұндағы $N_{\text{общ}}$ – кәсіпорындарда жұмыс істейтіндердің саны: $N_{\text{общ}}=2214$ адам/тәулік;

a – 1 жұмысшыға шартты тағамдар саны: $a=2,5$;

q – 1 шартты ыдысқа су шығынының нормасы: $q=16$ л.

$$Q_{\text{стол.}} = \frac{2214 \cdot 2.5 \cdot 16}{1000} = 88.56 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Ең көп сағаттық тұтыну:

$$Q_{\text{стол.}h}^{\text{max}} = \frac{k_h \cdot Q_{\text{стол.}}}{n} \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.15)$$

мұндағы k_h – су тұтынудың сағаттық әркелкілігі коэффициенті:

$k_h=1,1 - 1,4$;

n – асхана жұмысының сағат саны: $n=10 - 12$ сағат.

$$Q_{\text{стол.}h}^{\text{max}} = \frac{1.1 \cdot 88.56}{11} = 8.86 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Максималды секундтық шығын:

$$q_c^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{стол.}h}^{\text{max}}}{3.6} = \frac{8.86}{3.6} = 2.46 \text{ л/с}$$

Өндірістік қажеттіліктерге

Сумен қамтамасыз ету жүйесінде су шығыны:

- жұмсарту үшін су шығыны тәулігіне 2184 м^3 құрайды. Минералды су өндіретін зауыт тәулігіне 24 сағат жұмыс істейді. Жұмсарту үшін сағаттық тұтыну:

$$Q_{\text{кот.}}^h = \frac{Q_{\text{кот.}}^w}{24} = \frac{2184}{24} = 91 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

- металл құрылымдары зауытының технологиялық қажеттіліктеріне тәулігіне $1334,4 \text{ м}^3$. Зауыт тәулігіне 16 сағат жұмыс істейді. Сағаттық тұтыну:

$$Q_{\text{т.н.}}^h = \frac{Q_{\text{т.н.}}^w}{16} = \frac{1334.4}{16} = 83.4 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

- жұмсарту қондырғысының өз қажеттіліктеріне тәулігіне $242,88 \text{ м}^3$. Тәулігіне 24 сағат жұмыс істейді. Сағаттық тұтыну:

$$Q_{\text{.ум}}^h = \frac{Q_{\text{.ум}}^w}{24} = \frac{242.88}{24} = 10.12 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

- салқындату жүйелерін толықтыруға тәулігіне 48 м³. Тәулігіне 16 сағат жұмыс істейді. Сағаттық шығын төмендегіні құрайды:

$$Q_{з.мет.}^h = \frac{Q^w}{16} = \frac{67,2}{16} = 4,2 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

- салқындату жүйелерін айналмалы сумен қамтамасыз ету тәулігіне 48 м³. Тәулігіне 16 сағат жұмыс істейді. Сағаттық шығын төмендегіні құрайды:

$$Q_{автоб.}^h = \frac{Q^w}{16} = \frac{4,8}{16} = 0,3 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

- кабелді заводтың салқындату жүйелерін айналмалы сумен қамтамасыз етуде тәулігіне 100 м³/тәулік. Тәулігіне 16 сағат жұмыс істейді. Сағаттық шығын төмендегіні құрайды:

$$Q_{каб.з.}^h = \frac{Q^w}{16} = \frac{100}{16} = 6,25 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Өндірістік қажеттіліктерге кететін су шығыны төмендегіні құрайды:

$$Q_{пр.} = Q_{т.н.} + Q_{ум.} + Q_{з-б.мет.}^{подп.} + Q_{автоб.}^{подп.} + Q_{каб.з.}^{подп.}$$

$$Q_{пр.} = 1334,4 + 242,88 + 67,2 + 4,2 + 100 = 1748,7 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Өнеркәсіптік аймақта өрт сөндіруге жұмсалатын су шығындары

А) Өнеркәсіптік аймақта бір мезгілде болған сыртқы өрттердің есептік саны олардың алып жатқан алаңына байланысты қабылданады.

S те 150 га дейін болғанда 1 өрт қабылданады,

S үлкен 150 га кезінде - бір мезгілде 2 сыртқы өрт.

Кабель зауытының, металл зауытының, минералды су зауытының және автобазаның ауданы 150 гектардан аз болғандықтан, біз 1 сыртқы өртті қабылдаймыз.

1 өртті сөндіруге жұмсалатын су шығыны ең көп шығынды қажет ететін ғимарат үшін қабылдануы тиіс.

Металл конструкциялары зауыты ғимаратының қажетті параметрлері:

$$S = a \cdot b = 101 \cdot 142 = 14342 \text{ м}^2$$

$$V = a \cdot b \cdot h = 14342 \cdot 10 = 143420 \text{ м}^3$$

Отқа төзімділік дәрежесі III

Жарылыс қаупі және өрт қауіптілігі бойынша А санаты.

Өндірістік ғимараттың көлеміне (143420 м³), сондай-ақ оның дәрежесі мен санатына (III А) байланысты өрт сөндірудің есептік ұзақтығы 3 сағат болғанда Шығыс 40 л/с құрайды.

Б) ішкі өрт крандарымен жабдықталған ғимараттардың ішкі өрт сөндіруіне.

металл конструкциялары зауыты үшін - әр ағынға 5 л/с екі ағыс: $Q=10$ л/с:

$$Q_{орт.}^{пт.} = q_{орт.}^{ішк.} + n \cdot q_{орт.}^{сыр} \quad \text{л/с} \quad (2.16)$$

$$Q_{орт.}^{промзоны} = q_{орт.}^{ішк.} + n \cdot q_{орт.}^{сыр} = 10 + 1 \cdot 40 = 50 \quad \text{л/с}$$

Суару қажеттілігіне

Аумақты суаруға жұмсалатын шығын аумақты жабу тегіне, екпенің түріне және климаттық жағдайларға байланысты айқындалады.

1 м² шартты жабындарды, өтпе жолдар мен алаңдарды 1 механикаландырылған суаруға 0,3 – 0,4 л су қажет. Тәулігіне 1 суару қабылданады

$$Q_{покр.}^{пол.} = F_{покр.} \cdot q_{пол.} = 3225 \cdot 0.4 = 1290 \text{ л/сут} = 1,29 \text{ м}^3/\text{тәулік} \quad (2.17)$$

Көгалдар мен гүлзарларды суару үшін 5 л/м². Күніне 1 суару қабылданады:

$$Q_{цв.}^{пол.} = F_{цв.} \cdot q_{пол.} = 890 \cdot 5 = 4450 \text{ л/сут} = 4,45 \text{ м}^3/\text{сут} \quad (2.18)$$

Суару саны күніне 1-2 рет.

Аумақты суаруға арналған судың жалпы шығыны:

$$Q^{пол.} = Q_{покр.}^{пол.} + Q_{цв.}^{пол.} = 1290 + 4450 = 5740 \text{ л/сут} = 5,74 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2.2 Су құбырын тазарту станциясы

Су құбырын тазарту станциясының есебі тәулігіне 5150 м³ тең есептік өнімділікке жүргізіледі, бұл халықтың жалпы тәуліктік қажеттілігінің 60 пайызын құрайды (тәулігіне 8610 м³). Су тұтыну режиміне сәйкес қала бойынша бір уақыттағы шығындар 60-65 пайыздан аспайды.

2.2.1 Жылдам сүзгіні таңдау және есептеу

Жедел сүзгілер тоқтатылған (суды тазарту кезінде) және еріген заттарды (жерасты суларын зарарсыздандыру кезінде) ұстау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Сүзгі жүктемесі ретінде біз бөлшектердің мөлшері 1-1,6 мм, қабатының биіктігі 1,5м болатын кварц құмын қабылдаймыз. W223-2 «Суды

темірсіздендіру және марганецтан арылту» техникалық нұсқауларына сәйкес сүзу жылдамдығы: $V_{\phi} = 6.4$ м/сағ.

Сүзу ауданы F , м² құрайды:

$$\sum F = \frac{Q}{T_{cm} \cdot v_n - 3,6 \cdot n_{np} \cdot \omega \cdot t_1 - n_{np} \cdot t_2 \cdot v_n}, \text{ м}^2, \quad (2.24)$$

мұндағы Q – станцияның есептік өнімділігі, м³/тәулік;

T_{cm} – станция жұмысының тәулік бойындағы ұзақтығы, сағат;

v_n – қалыпты режимде есептелген сүзу жылдамдығы, м/сағат;

n_{np} – әр сүзгіні жуу саны, $n_{np} = 0,5$;

ω – жуу қарқындылығы, л/с·м², $\omega_{\text{қалыпты}} = 20$ л/с·м²;

t_1 – сүзгіні сағатпен жуу ұзақтығы 6 минутқа тең алынады;

t_2 – жууға байланысты сүзгінің бос тұрған уақыты 0,33 сағат;

$$\sum F = \frac{5150}{24 \cdot 6.4 - 3.6 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 20 - 0.5 \cdot 0.33 \cdot 6.4} = 34.5 \text{ м}^2$$

Әрбір сүзгіде жұмыс істейтін сүзу алаңы 5,1 x 2.4 м ұяшықтар болады. Сүзгі каналмен жабдықталады. Ұяшықтың жұмыс бөлігінің ауданы төмендегіні құрайды:

$$F_{\text{я}} = 2.4 \cdot 5.1 = 12.2 \text{ м}^2$$

N_{ϕ} сүзгілерінің саны, төмендегі қатынаспен анықталады:

$$N_{\phi} = \frac{\sum F}{F_{\text{я}}} = \frac{34.5}{12.2} = 36. \quad (2.25)$$

Сүзгіні жуу жылдамдығы төмендегіні құрайды:

$$V_{np} = 3.6 \cdot \omega = 3.6 \cdot 20 = 72 \text{ м/сағ.} \quad (2.26)$$

мұндағы ω – сүзгіні жуу қарқындылығы, л/с·м².

Фильтратты жинауға, сондай-ақ жуу кезінде жуу суын беруге арналған сүзгінің дренаждық жүйесі $q_{\text{пром}}$ жуу шығыны бойынша есептеледі, л/с. Сүзгілердің дренажы ретінде су өткізгіш дренаждық жабындылары бар қосарланған модульдер қабылданады. Модульдер ұзын жағымен каналға перпендикуляр орналасқан.

Бір сүзгіге келетін блоктар саны төмендегіні құрайды:

$$N_6 = \frac{5150}{0.3} \cdot 2 = 34 \text{ дана,}$$

Сүзгінің толық биіктігі төмендегіні құрайды:

$$H_{\phi} = H_{др} + H_{прег} + H_{загр} + H_{\epsilon} = 0.4 + 0.1 + 1.5 + 2 = 4.0 \text{ м.} \quad (2.27)$$

мұндағы $H_{др}$ – дренаждық бөліктің биіктігі, м;

H_3 – жүктеу қабатының биіктігі, м;

H_{ϵ} – жүктеу үстіндегі су қабатының биіктігі, м;

$H_{прег}$ – высота перегрузки, м.

2.2.2 Жылдам сүзгілерді жуу

Сүзгіні жууға қажетті жуу шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$q_{пром} = F_{я} \cdot \omega = 12,2 \cdot 20 = 244 \text{ л/с} = 878,4 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (2.28)$$

мұндағы ω – жуу қарқындылығы л/с·м²;

$F_{я}$ – ұяшықтар алаңы, м².

Су жууға екінші көтермелі сорғы станциясында орналасқан арнайы жуу сорғыларының көмегімен беріледі.

$$Q_n = Q_{пром} = 244 \text{ л/с} = 878,4 \text{ м}^3/\text{сағ}, \\ H_n = 10 - 15 \text{ м}.$$

"Сорғылар және сорғы станциялары" анықтамасы бойынша Д1250-63Б типті жууға арналған сорғылар үшін төмендегі сипаттамалар бойынша іріктеледі: $Q=1050 \text{ м}^3/\text{сағ}$, $H=44 \text{ м}$, $N=200 \text{ кВт}$.

Жууға арналған суды жинауға және бұруға арналған науалар жүктеудің үстіне орнатылады және олардың саны 2.2 м және $l_{жс} \leq 2,2$ одан артық емес екі науаның арасындағы рұқсат етілген қашықтыққа сүйене отырып анықталады. :

$$n_{жс} = \frac{l}{2.2} = \frac{5,1}{2.2} \approx 3 \quad (2.29)$$

Науалардың осьтері арасындағы қашықтық:

$$b_{жс} = \frac{l}{n_{жс}} = \frac{5,1}{3} = 1,7 \text{ м.} \quad (2.30)$$

$B_{ж}$ науасының ені, м, төмендегі формула бойынша анықталады:

$$B_{ж} = K_{ж} \cdot \sqrt[5]{\frac{q_{ж}^2}{(1.57 + a_{ж})^3}} \quad \text{м,} \quad (2.31)$$

мұндағы $q_{ж}$ — науа бойынша су шығыны, м³/с;

$a_{ж}$ — науаның тікбұрышты бөлігі биіктігінің оның енінің жартысына қатынасы 1-ге тең деп қабылданады;

$K_{ж}$ — жартылай шеңберлі қимасы бар науалар үшін тең қабылданатын коэффициент-2.

$$q_{ж} = \frac{Q_{пром}}{3} = \frac{0.244}{3} = 0.08 \quad \text{л/с}$$

$$B_{ж} = 2 \cdot \sqrt[5]{\frac{0.08^2}{(1.57 + 1)^3}} = 0.47 \quad \text{м.}$$

Шұңқырдың ені 0,47м болғандықтан, оның тікбұрышты бөлігінің биіктігі 0,235 м болады.

Сүзгі жүктемесінің бетінен науалардың жоғарғы жиектеріне дейінгі қашықтық келесі формула бойынша анықталады:

$$H_{ж} = \frac{H_3 \cdot e}{100} + 0.3 = \frac{1.5 \cdot 30}{100} + 0.3 = 0.75 \quad \text{м,} \quad (2.32)$$

Науа түбінен канал түбіне дейінгі қашықтық мынадай формула бойынша анықталады:

$$H_{кан.} = 1.73 \cdot \sqrt[3]{\frac{q_{кан.}^2}{g \cdot A^2}} + 0.2 = 1.73 \cdot \sqrt[3]{\frac{0.244^2}{9.8 \cdot 0.8^2}} + 0.2 = 0.54 \quad \text{м,} \quad (2.33)$$

мұндағы A - каналдың ені, м;

$$q_{кан} = q_{пром} = 0.244 \quad \text{м}^3/\text{с.}$$

Дренаж жүйесінен ауаны шығару үшін арнаның төменгі бөлігінің жоғарғы аймағынан ауаны шығаратын диаметрі 75мм ауа қабылдағыш көзделеді.

Суды зарарсыздандыру үшін ультракүлгін сәуле қолданылады.

2.2.3 Тұндырғыштарды есептеу

Жуу арналған сулардың айналымы жүйесі тұндырғыштарының сыйымдылығы жуу шығынына және жуу ұзақтығына қарай айқындалады:

$$W = 3.6 \cdot w \cdot F_{\text{я}} \cdot t_1 = Q_{\text{пром}} \cdot t_1 = 878,4 \cdot 0.1 = 87.8 \text{ м}^3, \quad (2.34)$$

Тұндырғыш бөлігінің түбінде 45-50° көлбеу болуы керек. Тұндырғыштағы су қабатының биіктігі 1,5 м-ге тең.

Тұндырғыштың өлшемдері болуы мүмкін 6×6, 4,5×4,5, 4,5×6. Тұндырғыштың үлкен көлемі кезінде оның 2 немесе 4 секциядан тұратын құрылғысы болуы мүмкін.

$$F_{\text{отст}} = \frac{W}{1.5} = \frac{87.8}{1.5} = 58.5 \text{ м}^2, \quad (2.35)$$

Жоспарда өлшемдері 4,5×6м болатын призмалық түбі бар, статикалық, тікбұрышты екі байланысатын секциялардан тұратын тұндырғыш қабылданады.

Біз келесі процестерді қамтитын келесі ағынды су схемасын қабылдаймыз:

- 1) тұндырғышқа жууға арналған суларды беру;
 - 2) тұндырғышта суды тазарту;
 - 3) сүзгілерге түсетін бастапқы суға тазартылған суды айдау;
 - 4) тұндырғышта тұнбаны тығыздау;
 - 5) кептіру аландарына тұнбаны айдау.
- Сүзгі циклының ұзақтығы - 48 сағат.

Тұндырғыштардың саны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$N_{\text{отст}} = \frac{T_{\text{отст}} \cdot N_{\phi} \cdot n}{T}, \quad N_{\text{отст}} = \frac{36 \cdot 0.5 \cdot 3}{24} = 2.25 \approx 3. \quad (2.36)$$

мұндағы N_{ϕ} - станциядағы сүзгілер саны;
 T - тұндырғыштың жұмыс циклінің есептік уақыты, сағ (тұндыруды-24 сағат және құрылыстың басына су айдауды-12 сағат қамтиды);

n - тәулігіне әр сүзгіні жуу саны, $n=0.5$;

$T_{\text{отст}}$ - тәулік ішіндегі жұмыстың ұзақтығы, $T_{\text{отст}} = 24$ сағат

Бір сүзгіні жуу кезінде жуу арналған сулардың құрылыстың басына айдалатын су көлемін ала отырып, айдалатын судың шығыны анықталады:

$$q_{пер} = \frac{0.8 \cdot W_{пром.}}{t_{перек.}} = \frac{0.8 \cdot 87.8}{12} = 5.8 \text{ м}^3/\text{сағ.}, \quad (2.37)$$

Тазартылған су шығынына қатысты айдалатын су көлемінің үлесі, пайыз:

$$D = \frac{q_{пер}}{q_{расч}} 100\% = \frac{5.8}{214.6} 100\% = 2.7\% \leq 5\%, \quad (2.38)$$

К8/18, Н_н=14м, Q_н=14м³/сағат бойынша су айдау үшін, N=1кВт, η=53 пайыз сипаттамалары бар сорғы таңдалады.

2.3 Су мұнаралары мен резервуарлар

2.3.1 Су мұнарасы багының сыйымдылығы мен оның мөлшерін есептеу

Су мұнарасы судың реттелетін және өртке қарсы көлемін сақтауға, сондай-ақ желіде қажетті қысымды құруға және ұстап тұруға арналған. Резервуардың көлемі төмендегідей есептеледі:

$$W_{б.} = W_{рег.} + W_{пож.}, \text{ м}^3. \quad (2.49)$$

мұндағы W_{рег.} – су тұтыну кестелерін біріктіру және НС-II сорғылары арқылы анықталатын резервуардың реттеуші көлемі.

$$W_{рег.} = \frac{P \cdot Q_{\max. сум.}}{100}, \text{ м}^3. \quad (2.50)$$

мұндағы P – бактағы максималды қалдық, пайыз;

Q_{сут. max} – судың максималды тәуліктік шығыны= 5000 м³/тәулік;

W_н – өрт сөндірудің 10 минутына есептелген өрт сөндіруге арналған судың жұмсалмайтын қоры.

$$W_{орт.} = 0.6 \cdot (q_{сек. max} + Q_{пож.}) \text{ м}^3 \quad (2.51)$$

Судың максималды секундтық шығыны:

$$q_{сек. max} = \frac{Q_{сум max}}{24 \cdot 3.6} = \frac{5000}{24 \cdot 3.6} = 57.9 \text{ л/с}$$

мұндағы $Q_{орт.}^{общ.}$ л/с – ауылда және өнеркәсіп аймағында өрт сөндіруге жұмсалатын су шығыны:

$$Q_{орт.}^{общ.} = 50 + 15 = 65 \text{ л/с}$$

$$W_{орт.} = 0.6 \cdot (57,9 + 65) = 73,7 \text{ м}^3$$

Үш сорғы жұмыс істеген кезде су беру – 6,2 %. Екі-4,6%. Біреуі – 2,3%.

$W_{рег.}$ – резервуардың реттеуші көлемі төмендегіні құрайды:

$$W_{рег.} = \frac{P \cdot Q_{сум. max}}{100} = \frac{5,64 \cdot 5000}{100} = 282 \text{ м}^3 \quad (2.52)$$

Су айдайтын мұнара багының сыйымдылығын анықтау төмендегідей:

$$W_{б.} = W_{поз.} + W_{рег.} = 73,7 + 282 = 355,7 \text{ м}^3 \quad (2.53)$$

Су айдайтын мұнара багының көлемі төмендегідей:

$$V_{б.} = \frac{\pi \cdot d_{б.}^2}{4} h_{б.} \quad (2.54)$$

Су айдайтын мұнара биіктігінің, оның диаметріне қатынасы төмендегідей:

$$\frac{d_{б.}}{h_{б.}} = 1$$

Су айдайтын мұнара багының диаметрі:

$$d_{б.} = \sqrt[3]{\frac{4 W_{б.}}{\pi}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 355,7}{3.14}} = 7,7 \text{ м} \quad (2.55)$$

Су айдайтын мұнара багының биіктігі:

$$h_{б.} = d_{б.} = 7,7 \text{ м}$$

Су айдайтын мұнара багының көлемі:

$$V_{б.} = \frac{\pi \cdot d_{б.}^2}{4} h_{б.} = \frac{3.14 \cdot 7,7^2}{4} \cdot 7,7 = 358,4 \text{ м}^3$$

2.4 Құрылыс технологиясы және ұйымдастыру

Төсеу үшін резеңке өздігінен тығыздайтын манжеті бар қонышты құбырлары қолданылады. Шойын арынды құбырлардың кең қонышты түйіспе қосылыстарын тығыздауға арналған резеңке манжеттер ИРП-1131 және ИРП-1109А резеңкесінен ТШ 38-105895-75 бойынша дайындалады.

2.4.1 Кавальерлер орналасқан траншея мен топырақ кавальерлерінің көлемдерін анықтау

Арынды сутартқыштар осы жердегі жердің еңісіне параллель екі жіпке бірдей төсеу тереңдігімен салынады.

Осы жердің геологиялық жағдайлары: өсімдік топырағы тамырсыз және қалыңдығы 0,3 м және тығыздығы $R = 1200 \text{ кг/м}^3$ - I топтағы қоспасыз өсімдік топырағы барлық машиналар үшін; тығыздығы $r = 1700 \text{ кг/м}^3$ - I топтағы бір шөмішті экскаватор үшін және бульдозер үшін II топтағы қоспасыз құмдақ.

Траншеяның ең аз тереңдігі (бүкіл трасса бойынша траншеяны төсеу тереңдігі):

$$h_{\min} = h_{\text{тр}} + 0,5 = 1,4 + 0,5 = 1,9 \text{ м.},$$

$$h_{\text{тр}} = h_{\min} - t_{\text{р.г.}} = 1,9 - 0,3 = 1,6 \text{ м}$$

Құбырды жеке құбырлармен төсеу әдісі.

Түбі бойынша траншеяның минималды ені:

$$b_{\text{тр}}^{\text{н}} = 2d_{\text{н}} + 0,7 + 0,5 = 2 \cdot 0,326 + 0,7 + 0,5 = 1,9 \text{ м}$$

Траншея мен грунттың тереңдігіне байланысты m траншея еңістерін салу төмендегідей қабылданады:

1,5 дейін	$\alpha = 76^\circ$	$m = 0,25$
3 дейін	$\alpha = 56^\circ$	$m = 0,67$
5 дейін	$\alpha = 50^\circ$	$m = 0,85$

Төсеу тереңдігі = 1.9м болғандықтан, беткейлердің орналасуы = 0,67 м деп қабылданады. Беткейлердің төселуін ескере отырып, траншеяның ені жоғарғы жағында болады:

$$b_{\text{тр}}^{\text{с}} = b_{\text{тр}}^{\text{н}} + 2m(h_{\min} - t_{\text{р.г.}}) = 1,9 + 2 \cdot 0,67 \cdot (1,9 - 0,3) = 4,0 \text{ м} \quad (2.66)$$

Траншеяның, астындағы топырақ кавальерінің және өсімдік топырағының кавальерінің мөлшерін анықтау.

Траншеяның көлденең қимасының ауданы төмендегі формула бойынша анықталады:

$$S_{\text{тр}}^{\text{нз}} = \frac{b_{\text{н}} + b_{\text{с}}}{2} \cdot h_{\text{тр}} \quad (2.67)$$

Топырақ астындағы кавальердің мөлшерін анықтау: Есептеу траншеяның 1 метр ұзындық бойымен жүргізіледі.

Кавальердің алаңы:

$$F_{\text{кав}}^{n_2} = S_{\text{тр}}^{n_2} \cdot K_{\text{нр}}^{n_2}, \text{ м}^2 \quad (2.68)$$

Кавальердің биіктігі:

$$H_{\text{кав}}^{n_2} = \sqrt{F_{\text{кав}}^{n_2}}, \text{ м}, \quad H_{\text{кав}}^{p_2} = \sqrt{\frac{2}{3} F_{\text{кав}}^{p_2}} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot 3,9} = 1,6, \text{ м}. \quad (2.69)$$

Кавальердің ені:

$$B_{\text{кав}}^{n_2} = 2 H_{\text{кав}}^{n_2} = 2 \sqrt{F_{\text{кав}}^{n_2}}, \text{ м}, \quad B_{\text{кав}}^{p_2} = 3 H_{\text{кав}}^{p_2} = 3 \cdot 1,6 = 4,8, \text{ м}. \quad (2.70)$$

Өсімдік қабаты кавальерлерінің көлемін анықтаймыз. Есептеу траншеяның 1 метр ұзындық бойымен жүргізіледі.

Өсімдік өсетін топырақты алу жолағының ені:

$$L_{p_2} = (0,5 \dots 1) + b_{\text{тр}}^g + (0,5 \dots 1) + B_{\text{кав}}^{n_2} + (0,5 \dots 1) = 0,7 + 4,0 + 0,7 + 4,6 + 0,7 = 10,7, \text{ м}$$

Кавальердің алаңы:

$$F_{\text{кав}}^{p_2} = L_{p_2} \cdot t_{p_2} \cdot K_{\text{нр}}^{p_2} = 10,7 \cdot 0,3 \cdot 1,2 = 3,9, \text{ м}^2. \quad (2.80)$$

2.4.2 Жұмыс көлемін түрлері бойынша анықтау

Учаске үшін төселетін топырақ көлемі:

$$V_i^{o_2} = \frac{S_{\text{тр},i}^{n_2} + S_{\text{тр},i+1}^{n_2}}{2} L_i, \text{ м}^3, \quad (2.81)$$

мұндағы L_i – сәйкес нүктелер арасындағы арақашықтық, м.
сәйкес келетін нүктелер трассаның басы мен соңында белгіленген.

$$V^{n_2} = \sum_{i=1}^n V_i^{n_2} = \sum_{i=1}^1 V_i^{n_2} = \frac{4,72 + 4,72}{2} \cdot 900 = 4248 \text{ м}^3$$

мұндағы n – сипаттамалық нүктелер арасындағы учаскелер саны.
Өсімдік топырағының көлемі анықталады:

$$V^{p_2} = l_{\text{ср}}^{p_2} t^{p_2} l_{\text{тр}}, \text{ м}^3, \quad (2.82)$$

мұндағы $L_{\text{ср}}^{p_2}$ - өсімдік қабатын алудың орташа ұзындығы (м),

$l_{cp}^{p2}=10,7\text{ м}$ - траншеяның барлық тән бөлімдерінде ұзындық бірдей.

l_{np} - траншеяның ұзындығы бірдей - 900 м.;

$$V^{p2}=10,7\cdot0,3\cdot900=2889 \text{ м}^3.$$

Жанасшұңқырларды қазу кезіндегі топырақ көлемі:

$$V^{np}=V_0^{np} n, \text{ м}^3, \quad (2.83)$$

мұндағы V_0^{np} - бір жанасшұңқырдың көлемі, м^3 ;

n – жанасшұңқырлар саны 296 тең.

$$V_0^{np}=abh=0,5\cdot0,53\cdot0,1=0,0265 \text{ м}^3,$$

мұндағы a – жанасшұңқырдың ұзындығы 0,5 м тең;

b – жанасшұңқырдың ені 0,53м тең;

h – жанасшұңқырдың тереңдігі 0,1 м тең.

Барлық траншеялар үшін жанасшұңқырлардың жалпы көлемі:

$$V^{np}=0,0265\cdot296=7,8 \text{ м}^3.$$

Жоспарда тікбұрышты пішінді камера астындағы шұңқырдың көлемін төңкерілген қиық пирамида (призматокд) формуласы бойынша анықтауға болады.

$$V_K^n=\frac{H_K}{6}\left[B_K^\partial\cdot L_K^\partial+B_K^e\cdot L_K^e+(B_K^\partial+B_K^e)(L_K^\partial+L_K^e)\right] \quad (2.84)$$

мұндағы H_K - құдық астындағы шұңқырдың тереңдігі, м;

$B_K^\partial, L_K^\partial$ - түбі бойынша қазаншұңқырдың ені мен ұзындығы, м;

B_K^e, L_K^e - шұңқырдың ені мен ұзындығы, м.

Шұңқырдың ені мен ұзындығы төмендегі формулалармен анықталады:

$$B_K^e=B_K^\partial+2m_K H_K, \quad L_K^e=L_K^\partial+2m_K H_K \quad (2.85)$$

Түбі бойынша қазаншұңқырдың ені мен ұзындығы:

$$B_K^\partial=B_K+2c_1=2,7+2\cdot0,3=3,3 \text{ м},$$

$$L_K^\partial=L_K+2c_1=2,1+2\cdot0,3=2,7 \text{ м}$$

мұндағы m_K - құдықтың астындағы қазаншұңқырға құлама салу;

L_K, B_K - құдықтың ені мен тереңдігі, м;

c_1 - құдықтың қабырғасы мен қазаншұңқырдың төменгі жиегі арасындағы қашықтық, м.

Шұңқырдың ені мен ұзындығы жоғарғы жағында анықталады:

$$B_K^6 = B_K^0 + 2 m_K H_K = 3,3 + 2 \cdot 0,67 \cdot 2,55 = 6,7 \text{ м} ,$$

$$L_K^6 = L_K^0 + 2 m_K H_K = 2,7 + 2 \cdot 0,67 \cdot 2,55 = 6,1 \text{ м}$$

Тікбұрышты пішінді камераның астындағы шұңқырдың көлемі төмендегідей анықталады:

$$V_K^n = \frac{2,55}{6} (3,3 \cdot 2,7 + 6,7 \cdot 6,1 + (3,3 + 6,7) \cdot (2,7 + 6,1)) = 59 \text{ м}^3$$

Камера қазаншұңқыры арқылы өтетін траншеяның ескерілген көлемі:

$$V_{mp}^2 = F_m^{xm} \cdot L_m^K , \quad V_{mp}^2 = 4,72 \cdot 4,8 = 22,7 \text{ м}^3 . \quad (2.86)$$

мұндағы F_m^{xm} - құдықтың өзіне тән орналасу нүктесіндегі траншея алаңы, м;

L_m^K - құдық қазаншұңқырындағы траншеяның есептік ұзындығы, м, ол төмендегі формула бойынша анықталады:

$$L_m^K = L_m^6 - m_K h_m^K = 6,1 - 0,67 \cdot 1,9 = 4,8 \text{ м} . \quad (2.87)$$

мұндағы h_m^K - құдықтың орналасқан жеріндегі траншеяның тереңдігі, м.

Камераға арналған шұңқырдың құрылғысына қосымша көлем анықталады:

$$V_K^0 = V_K^n - V_{mp}^2 = 59 - 22,7 = 36,3 \text{ м}^3 . \quad (2.88)$$

Су арналарында 2 камера жобаланғандықтан, камераларға арналған шұңқырдың жалпы қосымша көлемі төмендегідей:

$$\sum V_K^0 = n \cdot V_K^0 = 2 \cdot 36,3 = 72,6 \text{ м}^3 . \quad (2.88)$$

Сынақ кезінде қысым құбырының жылжуын болдырмау үшін әрбір құбыр ортасында құбырдың үстіндегі $h_{np} = 0,5 \dots 1,0 \text{ м}$ биіктікке салынады.

Параллельді салынған 2 құбырды салу көлемі V_{np}^1 көлемдерден тұрады:

$$V_{np}^1 = V_1 + 2 V_2$$

мұндағы V_1 және V_2 - салуды құраушылар көлемі.

$$V_1 = \frac{1}{2} \cdot 2(D_n + h_{np})^2 \cdot b_{np}^n - \frac{n_{np} \pi D_n^2}{4} \cdot 2(h_{np} + D_n), \quad (2.89)$$

мұндағы n_m - құбыр желілерінің саны;

D_n - құбырдың сыртқы диаметрі.

$$V_1 = \frac{1}{2} \cdot 2(0,326 + 0,5)^2 \cdot 1,9 - \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,326^2}{4} \cdot 2(0,5 + 0,326) = 1,3 \text{ м}^3$$

$$2V_2 = m(D_n + h_{np})^3 = 0,67 \cdot (0,326 + 0,5)^3 = 0,4 \text{ м}^3$$

2 құбырды салудың жалпы көлемі:

$$V_{np}^1 = 1,3 + 0,4 = 1,7 \text{ м}^3$$

Барлық құбырларды салудың жалпы көлемі:

$$\sum V_{np} = V_{np}^1 \cdot N_m = 1,7 \cdot 150 = 255 \text{ м}^3. \quad (2.90)$$

мұндағы N_m - салу саны.

Траншея қазу орнынан шығарылатын топырақ көлемі төмендегідей:

- құбырдың траншеясына салынған көлем, $V_{труб}$;

- орнатылған құдықтардың көлемі, $V_{кол}$.

$$V_{труб} = \frac{\pi D_n^2}{4} \cdot L_{np} \cdot 1,05 = \frac{3,14 \cdot 0,326^2}{4} \cdot 900 \cdot 1,05 = 78,8 \text{ м}^3, \quad (2.91)$$

$$V_{кол} = (B_k \cdot L_k \cdot H_k + \frac{\pi D_{н.г}^2}{4} H_z) N_k$$

мұндағы B_k, L_k, H_k - құдықтың құрылыстағы ені, ұзындығы және биіктігі, м;

$D_{н.г}$ - құдық оқпанының сыртқы диаметрі, м;

H_z - құдық оқпанының биіктігі, м

N_k - трассадағы құдықтар саны.

$$V_{кол} = (2,7 \cdot 2,1 \cdot 2,32 + \frac{3,14 \cdot 0,84^2}{4} \cdot 0,23) \cdot 2 = 26,6 \text{ м}^3$$

Топырақтың жалпы көлемі:

$$\sum V_{излш.} = V_{труб} + V_{кол} = 78,8 + 26,6 = 105,4 \text{ м}^3$$

Топырақтың есептелген көлемі негізгі топырақтың толық көлемінің 10% - ынан аз болғандықтан, оны шығару көзделмейді. Топырақ траншеяның бүкіл аймағына біркелкі бөлінеді.

2.4.3 Машиналар мен механизмдерді жұмыс түрлері бойынша іріктеу

2.4.3.1 Өсімдік топырағын дайындау және жылжыту

Өсімдік топырағын дайындау және жылжыту үшін гидравликалық басқарылатын DZ-18 маркалы бульдозерді қолданады, қайырма түрі – бұрылыс, қайырманың биіктігі – 1м, қуаты 79 кВт, трактор маркасы Т-100, бульдозер жабдықтарының массасы 1,86 Т. Алынатын топырақ І топта, қашықтық 10 м.

Жұмыстың құрамы: 1. Агрегатты жұмыс жағдайына келтіру; 2. Топырақты қазу; 3. Қайырманы көтеру және түсіру; 4. Бульдозерді бос кенепке қайтару.

Сағаттық:

$$P_{\delta}^{caz} = \frac{1000}{H \cdot \nu p} = \frac{1000}{0.69} = 1449,28, \text{ м}^2/\text{см}. \quad (2.92)$$

Ауысымдық:

$$P_{\delta}^{cm} = P_{\delta}^{caz} \cdot t_{cm} = 1449,28 \cdot 8 = 11594,24, \text{ м}^2/\text{см}. \quad (2.93)$$

мұндағы $t_{cm} = 8\text{ч}$ – қабылданған бес күндік ауысымның ұзақтығы тәуліктік:

$$P_{\delta}^{cym} = P_{\delta}^{cm} \cdot n_{cm} = 11594,24 \cdot 1 = 11594,24, \text{ м}^2/\text{тәулік}. \quad (2.94)$$

мұндағы $n_{cm} = 1$ – 1 тәуліктегі ауысым саны

Жұмыс уақытының жалғасуы:

$$T = \frac{V_{pz}}{t_{pz} \cdot P_{\delta}^{cym}} = \frac{2889}{0,3 \cdot 11594,24} = 0,8, \text{ тәулік}. \quad (2.95)$$

мұндағы V_{pz} – өсімдік топырағының көлемі, м^3 .

2.4.3.2 Төселетін грунтты дайындау

Төселетін грунтты дайындау үшін теріс күрекпен жабдықталған, экскаватор алынады. Экскаватор төмендегі талаптарға сай болуы керек:

$$1) \quad R_k = R_{pez} \geq \frac{b_{mp}^6}{2} = \frac{4}{2} = 2,0 \text{ м}$$

мұндағы $R_{рез}$ – кесу радиусы, м;

R_k – қазу радиусы, м;

$b_{\theta, mp}^{max}$ – траншея бетінің максималды ені, м.

$$2) \quad H_k \geq h_{mp}^{max} = 2,55 \quad \text{м}$$

мұндағы H_k – қазу тереңдігі, м;

h_{mp}^{max} – траншеяның немесе құдықтың максималды тереңдігі, м.

$$3) \quad H_{выгр} \geq H_{кав}^{ог, max} + (0,5 \dots 1) = 2,3 + 1 = 3,3 \quad \text{м},$$

мұндағы $H_{выгр}$ – түсіру биіктігі, м;

$H_{кав}^{ог, max}$ – топырақ астындағы кавальердің максималды биіктігі,

м.

$$4) \quad R_{выгр} = \frac{b_{mp}^{\theta}}{2} + (0,5 \dots 1) + \frac{B_{кав}^{ог}}{2} = \frac{4,0}{2} + 1 + \frac{4,6}{2} = 5,3 \quad \text{м}. \quad (2.96)$$

Біз параллель ұңғыманы және ЕО-4321 маркалы экскаваторды қабылдаймыз. Оның параметрлері:

- шөміштің сыйымдылығы 0,65 м³;
- гидравликалық басқару;
- қазудың ең үлкен тереңдігі, $H_{k, max} = 5,5$ м
- ең үлкен түсіру радиусы $R_{в, max} = 9,0$ м;
- ең үлкен түсіру биіктігі $H_{в, max} = 5,6$ м.

Жұмыс құрамы: 1. Забойға экскаватор орнату; 2. Шөмішті тазалаумен топырақты өңдеу; 3. Жұмыс процесінде экскаваторды жылжыту; 4. Топырақ тиеу орындарын және кенжардың табанын тазалау; 5. Қопсытылған мұздатылған немесе жартасты топырақты игеру кезінде үлкен блоктарды жылжыту.

Буын құрамы: 6-разрядты машинист.

Уақыт нормасы: $H_{вр} = 100 \text{ м}^3$ үшін 1,6 сағ/адам.

Өнімділік:

Сағаттық:

$$P_{\theta}^{ca} = \frac{100}{H \cdot вр.} = \frac{100}{1,6} = 62,5, \quad \text{м}^3/\text{сағ}.$$

Ауысымдық:

$$P_{\theta}^{cm} = P_{\theta}^{чac} \cdot t_{cm} = 62,5 \cdot 8 = 500, \quad \text{м}^3/\text{см}$$

Тәуліктік:

$$P_{\theta}^{may} = P_{\theta}^{cm} \cdot n_{cm} = 500 \cdot 1 = 500, \quad \text{м}^3/\text{тәулік}$$

Жұмыс уақытының жалғасуы:

$$T = \frac{V_{oz} + V_{\kappa}^{\partial}}{P_{\partial}^{cym}} = \frac{4248 + 72,6}{500} = 8,6 \text{ тәулік}$$

2.4.3.3 Жүк көтергіш кранды таңдау

Құбырды төсеу кранның көмегімен бөлек құбырлармен жүзеге асырылады. Құрылыс конструкцияларын орнату кезінде кранды таңдау төмендегі сипаттамаларға қатысты жасалады: жүк көтергіштігі G , ілгектің шығуы R , көтеру биіктігі h

Деректер машинаның төлқұжатында келтірілген.

Кранның жүк көтергіштігі:

$$G = M_{\partial} + M_{mn} + M_y + M_{mk}, \text{ т.} \quad (2.97)$$

мұндағы M_{∂} – элементтің массасы;

$M_{mn} = 0.05\text{т}$ – такелаж құрылғысының массасы;

M_{mk} – элементке бекітілген монтаждау конструкциялары мен құралдардың массасы;

$M_y = 0$ – уақытша күшейту құрылымдарының массасы.

Кранның жүк көтергіштігі:

$$G = M_{\partial} + M_o, \text{ т}$$

мұндағы $M_o = 0.05\text{т}$ – құбыр төсегіш жабдықтарының массасы.

Орнату элементінің максималды салмағы – құдыңтың еден плитасының салмағы – $1,5 \text{ т}$, кранның қажетті жүк көтергіштігі төмендегідей:

$$G = M_{nl} + M_o = 1,5 + 0.05 = 1,55 \text{ т}$$

мұндағы M_{nl} – құдыңты жабатын плитаның массасы.

Ілгектің қажетті ұзындығы анықталады

$$R = \left(\frac{b_{mp}^s}{2} + 0,35 + \frac{D_H}{2} \right) + (2 \dots 3) + \frac{B}{2}, \text{ м,} \quad (2.98)$$

мұндағы b_{tr}^s – траншея ені;

B – кранның базасы.

$$R = \left(\frac{4}{2} + 0,35 + \frac{0,326}{2} \right) + (2 \dots 3) + \frac{2,5}{2} = 5,8 \text{ м.}$$

Ілгекті жоғары көтеру биіктігі анықталады:

$$h_{\kappa} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \text{ м,} \quad h_{\kappa} = 0,5 + 0,323 + 1,5 + 0 = 2,32, \text{ м.} \quad (2.99)$$

мұндағы $h_1 = 0.5\text{м}$ – жер бетінен жүкті алып өтуге арналған қор, м
 h_2 – көтеру жағдайындағы элементтің биіктігі, м;
 $h_3 = 1.5\text{м}$ – жүк бекіту элементінің биіктігі, м;
 h_4 = кран тұрағының деңгейінен жоғарғы монтаждық
горизонттағы құрама элемент тірегіне дейінгі қашықтық, $h_4 = 0$ м.
Биіктігі бойынша максималды элемент сыртқы диаметрі 0,323 м шойын
құбырлары екенін ескере отырып.

3 Экономикалық бөлім

Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді анықтау және сумен жабдықтау жүйелерінің жобалық нұсқаларын салыстыру мынадай құндық көрсеткіштер негізінде жүргізіледі: күрделі салымдар, жылдық пайдалану шығындары, өнімнің өзіндік құны, күрделі салымдардың өтелу мерзімі, салыстырмалы тиімділік коэффициенті.

Пайдалану шығындарын есептеу нәтижелері өзіндік құн калькуляциясы жүргізілген (қосымша Б 3.1-кестеде) келтірілген.

Өтелу мерзімін анықтаймыз T , жыл:

$$T = \frac{k}{C_1 - C_2} \leq T_H \quad (3.1)$$

мұндағы C_1, C_2 – жаңа техника шаралары енгізілгенге дейін және енгізілгеннен кейін өнімге арналған шығындар;

T_H – күрделі салымның өтелімділігінің нормативтік мерзімі 8,3 жылға тең.

$$T = \frac{28456000,0}{1734705,0 - 13162346,0} = \frac{28456000}{4184705,8} = 6,8 \text{ года}$$
$$T = \frac{28456000,0}{1734705,0 - 13162346,0} = \frac{28456000}{4184705,8} = 6,8 \text{ года}$$

Күрделі салымдардың жалпы тиімділігінің коэффициенті:

$$\mathcal{E}_{\text{к.с}} = \frac{C_1 - C_2}{k} = \frac{4184705,8}{28456000} = 0,147$$
$$\mathcal{E}_{\text{к.с}} = \frac{C_1 - C_2}{k} = \frac{4184705,8}{28456000} = 0,147 \quad (3.2)$$

3.1 Ағымдағы жөндеуге арналған шығындар

Ағымдағы жөндеуге шығыстар құрылыстар құнының 1 пайызы қолданылады.

$$C_{\text{тек.рем}}^I = 21495000,0 * 0,1 = 2149500,0 \text{ , тг}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада, суға деген қажеттілікті зерттеу, сыртқы су құбыры желісі мен су таратқыштарды, су құбыры мұнаралары мен резервуарларын есептеу, қажетті су құбырын тазарту станциясын таңдау, сондай-ақ Алматы облысының Есік қаласындағы сумен жабдықтау жүйесінің технологиясы мен құрылысын ұйымдастыру арқылы оны реконструкциялау мәселелері қаралды. Бұл ретте, қала бойынша су тұтынудың қажетті көлемі – тәулігіне $5,475 \text{ м}^3$, жылына $1116,055 \text{ м}^3$ қабылданды, оның ішінде:

- Нөмір 1 өнеркәсіптік алаң (өндірістік база) - тәулігіне $1,89 \text{ м}^3$, жылына $389,32 \text{ м}^3$;

- Нөмір 2 өнеркәсіптік алаң (басты сужинағыш) - $0,447 \text{ м}^3/\text{тәулік}$, $90,915 \text{ м}^3/\text{жыл}$;

- Нөмір 3 өнеркәсіптік алаң (сүзу станциясы) - тәулігіне $2,298 \text{ м}^3$, жылына $479,72 \text{ м}^3$;

- Нөмір 4 өнеркәсіптік алаң (тазарту құрылыстары) - тәулігіне $0,84 \text{ м}^3$, жылына $156,1 \text{ м}^3$.

Техникалық тапсырма негізінде суға деген қажеттілік анықталды, сыртқы су құбыры желісі мен су құбырлары, су мұнарасы мен резервуарлар есептелді, сондай-ақ қойылған талаптарға сәйкес келетін қажетті су тазарту станциясы таңдалды.

Траншеялар мен топырақ кавальерлерінің мөлшерін анықтау кезінде кавальерлер орналасқан жерде қысымды су таратқыштар осы жердегі бірдей тереңдіктегі жердің еңісіне параллель екі жіпке салынуы керек екендігі анықталды.

Ұсынылған су құбырын тазарту станциясының есептері оның халықтың жалпы тәуліктік қажеттілігінің 60 пайызын ($8610 \text{ м}^3/\text{тәулік}$) құрайтын $5150 \text{ м}^3/\text{тәулікке}$ тең есептік өнімділікті қамтамасыз ететіндігін көрсетеді. Су тұтыну режиміне сәйкес қала бойынша бір уақыттағы шығындар 60-65 пайыздан аспайды.

Қаржы салымдардың жалпы тиімділігінің коэффициенті $0,147$ құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 СНиП РК 4.01-02–2001 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Астана 2002 г.
- 2 Сан ПиН 2.1.4.559 - 96 (№ РК 3.01.067.97). Питьевая вода и водоснабжение населенных мест.
- 3 РСН 01 - 89. Указания по проектированию систем водоснабжения сельскохозяйственного назначения в Казахской ССР. Алма-Ата 1989 г.
- 4 В.С. Оводов, В.Г. Ильин. Проектирование сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения. М. Сельхозиздат. 1962 г.
- 5 Рекомендации по инженерному оборудованию сельских населенных пунктов. Часть 2. Водоснабжение. 1984 г.
- 6 ВСН Э - 5 - 77. Правила технической эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения. М. 1977 г
- 7 А.М. Курганов, Н.Ф. Федоров. Справочник по гидравлическим расчетам систем водоснабжения и канализации. Ленинград 1978 г.
- 8 В.П. Логинов Л.М., Шуссер. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению. М. "Колос". 1980 г.
- 9 Г.И. Николадзе. Водоснабжение. М. Стройиздат. 1989 г.
- 10 Справочник проектировщика. Отопление, водопровод, канализация. М. Стройиздат 1975 г.
- 11 Н.Н. Абрамов, М.М. Поспелова и др. "Расчет водопроводных сетей". М. Стройиздат. 1983 г.
- 12 СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети водоснабжения и канализации. М., 1990.

А ҚОСЫМША

А.1 Кесте – Су сапасының салыстырмалы сипаттамасы

Көрсеткіштер	Ед.изм	Норматив СанПиН	Жерасты сулар	Жер беті суы	
				Мин.	Макс.
Түсі	Градус,С	20	-	0	0
Лайлығы	мг/дм3	1,5(2,0)	-	-	-
Жалпы қаттылығы	мг экв/дм3	7,0(10)	-	-	-
Перманганатты тотығу	мг/дм3	5,0	-		
Нитраттар	мг/дм3	45,0	-	9,8	10,1
Сульфаттар	мг/дм3	500	-	20,0	25,0
Темір	мг/дм3	0,3	-	-	-
Хлор	мг/дм3	350	-	16,5	17,5
Фтор	мг/дм3	0,7	-	-	-
Құрғақ қалдық	мг/дм3	1000(1500)	-	170	180

А.2 Кесте – Аумақты суаруға су шығынын есептеу

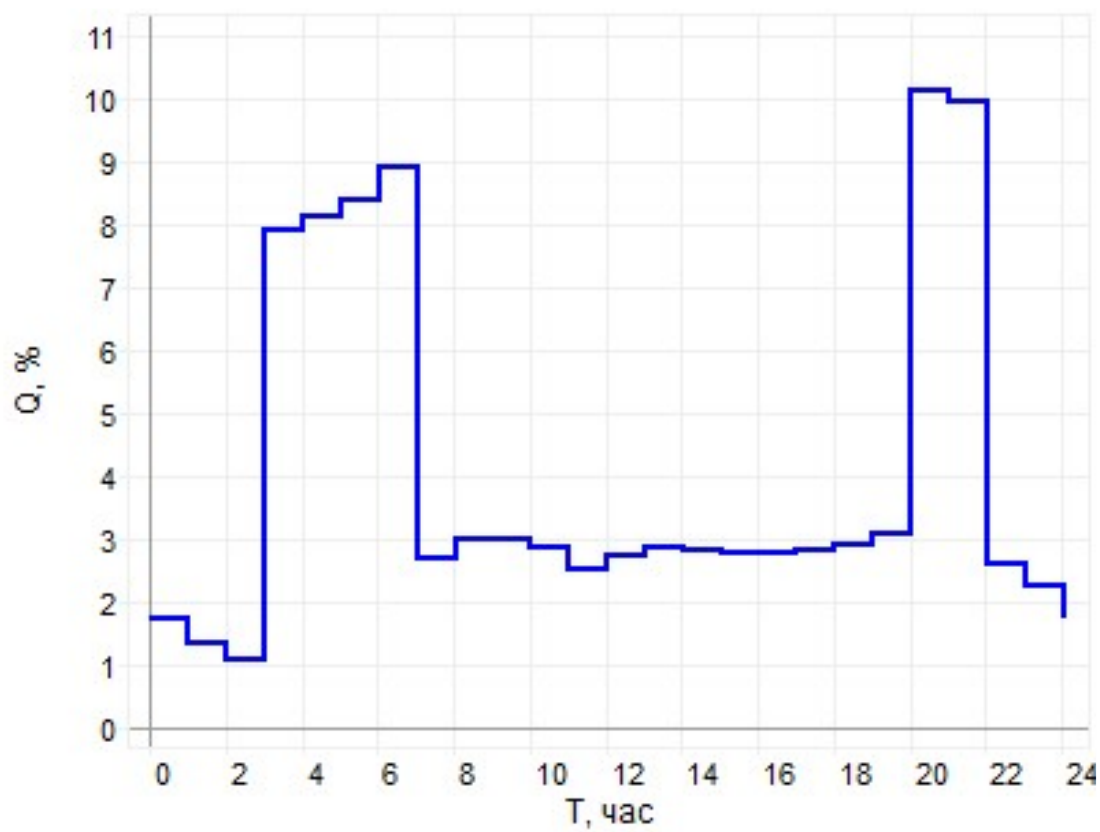
Суарылатын аумақтың атауы	Қала алаңы, %	Қала алаңы, м ²	Аумақтың ауданы, м ²	Норма расхода воды на поливку, л/м ²	Аумақтың ауданы 1 суа- руға арналған су шығыны, м ³ /сут
1	2	3	4	5	6
а) көшелер мен аландарды меха- никалан- дырылған жуу	0.8	25800000	206400	1,2	247,7
б) көшелер мен аландарды меха- никалан- дырылған суару	1	25800000	258000	0,4	103,2
в) жасыл желек- терді, саябақтар- ды суару	1	25800000	258000	3	774
г) көгалдар мен гүлзарларды суа- ру	3.3	25800000	851400	5	4257
Барлығы					5381,9

Ә ҚОСЫМША

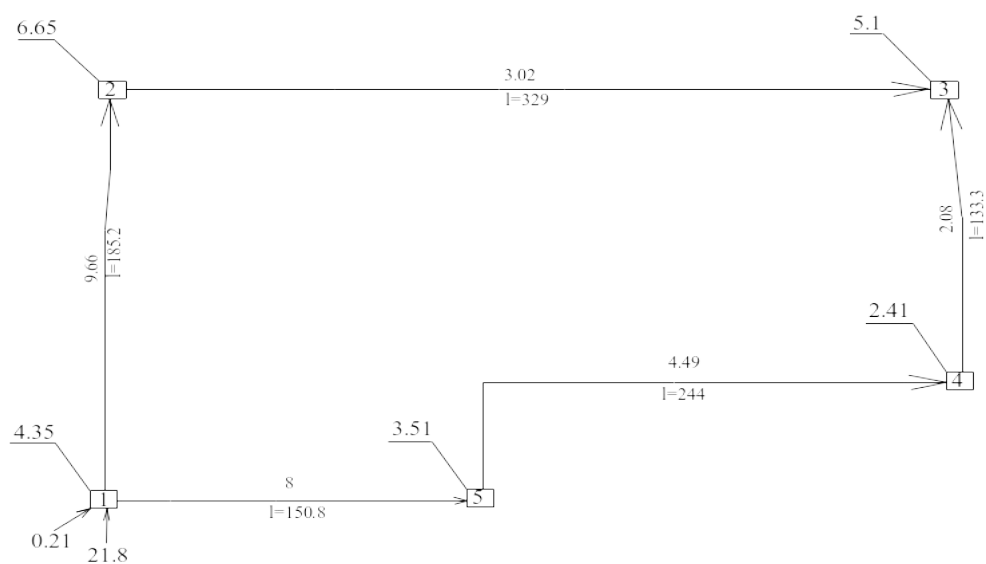
Ә.3 Кесте – Жиынтық су тұтынуды айқындау жөніндегі есептер

Тәулік сағаттары	Халықтың шаруашылық-ауыз су тұтынуы($K_q=1,8$)		Суару		Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өндірістік қажеттіліктері		Жиынтық су тұтыну	
Сағат	% $Q_{\text{сут.макс}}$	м ³ /ч	% $Q_{\text{сут.макс}}$	м ³ /ч	% $Q_{\text{сут.макс}}$	м ³ /ч	% $Q_{\text{сут.макс}}$	м ³ /ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-1	3	309,96			3,08	130,44	1,78	440,4
1-2.	2,3	237,636			2,49	105,31	1,38	342,946
2-3.	1,6	165,312			2,49	105,31	1,09	270,622
3-4.	1,5	154,98			2,49	105,31	7,92	1963,09
4-5.	2,1	216,972	20	1702,8	2,49	105,31	8,17	2025,082
5-6.	2,7	278,964	20	1702,8	2,49	105,31	8,42	2087,074
6-7.	3,9	402,948	20	1702,8	2,49	105,31	8,92	2211,058
7-8.	5,5	568,26			2,49	105,31	2,7	673,57
8-9.	5,3	547,596			4,8	203,29	3,03	750,886
9-10.	5,2	537,264			5	211,77	3,02	749,034
10-11.	4,9	506,268			5	211,77	2,9	718,038
11-12.	4,1	423,612			5	211,77	2,56	635,382
12-13.	4,6	475,272			5	211,77	2,77	687,042
13-14.	4,9	506,268			5	211,77	2,9	718,038
14-15.	4,8	495,936			5	211,77	2,86	707,706
15-16.	4,7	485,604			5	211,77	2,81	697,374
16-17.	4,4	454,608			5,6	236,90	2,79	691,508
17-18.	4,8	495,936			5	211,77	2,86	707,706
18-19.	5	516,6			5	211,77	2,94	728,37
19-20.	5,4	557,928			5	211,77	3,11	769,698
20-21.	5,9	609,588	20	1702,8	4,8	202,91	10,15	2515,298
21-22.	5,5	568,26	20	1702,8	4,8	202,91	9,98	2473,97
22-23.	4,4	454,608			4,8	202,91	2,65	657,518
23-24	3,5	361,62			4,8	202,91	2,29	564,53
Всего:	100	10332	100	8514	100	4237,11	100	24785,94

Ә қосымшаның жалғасы

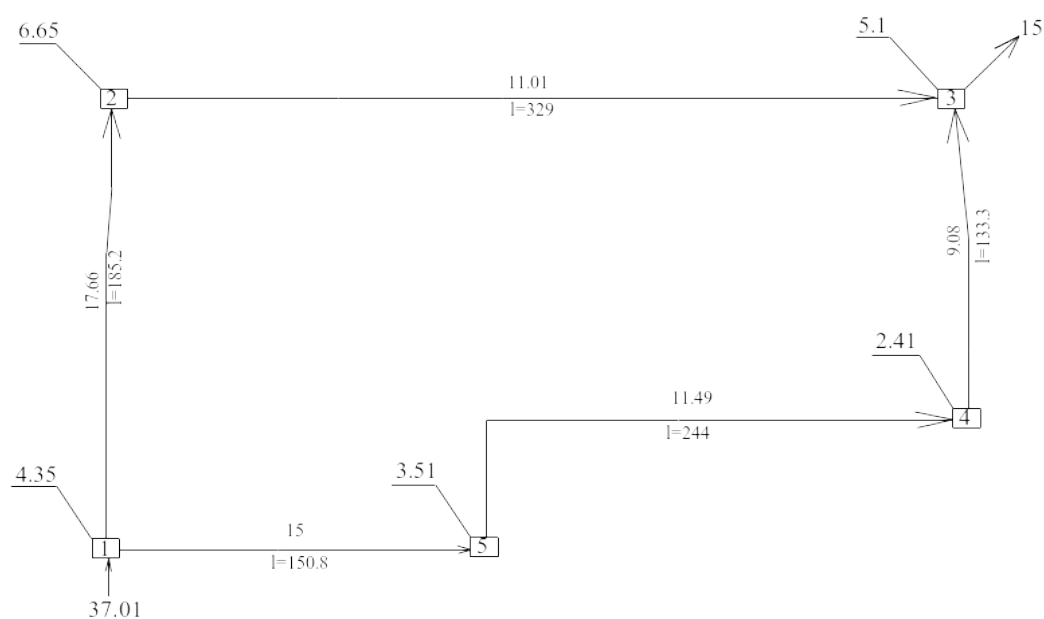


Ә.1 Сурет – Су тұтынудың жиынтық кестесі

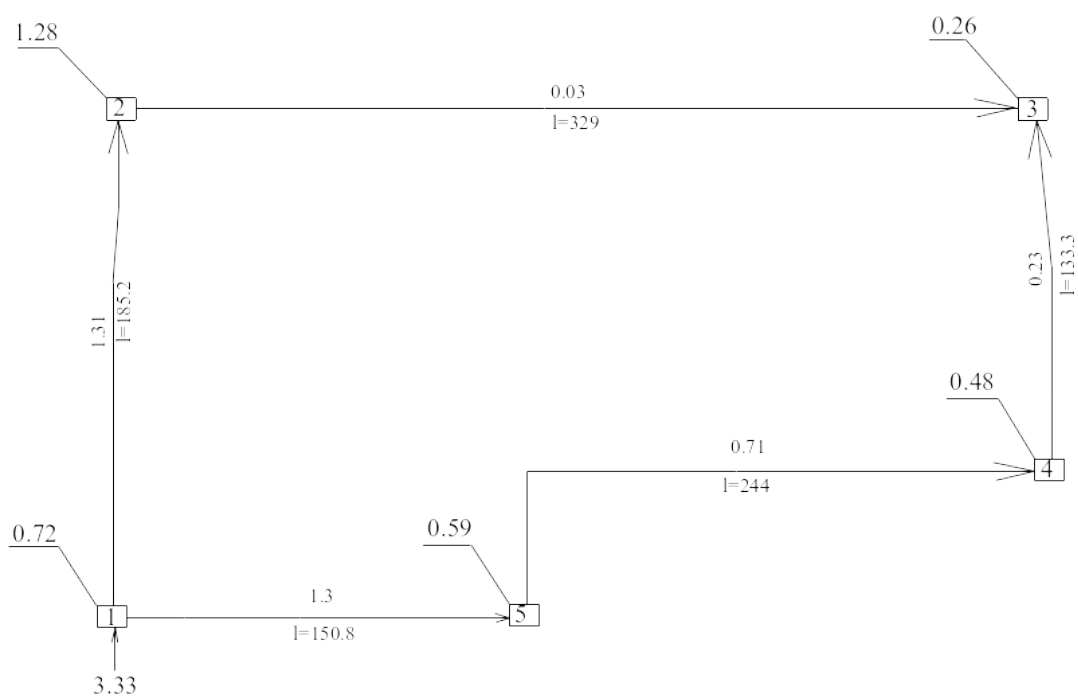


1) максималды шаруашылық су алу, л/с:

Ә қосымшаның жалғасы

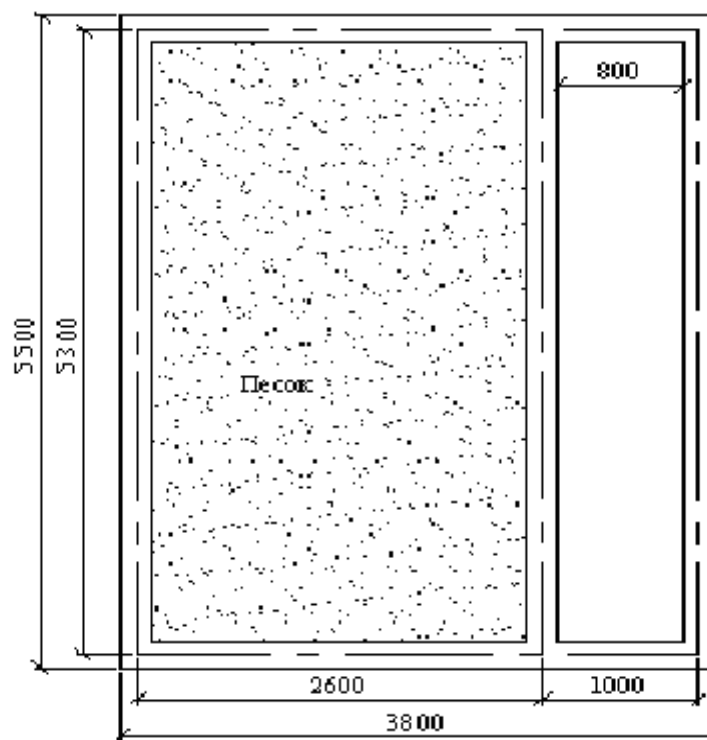


2) өрт кезіндегі барынша шаруашылық су тарату, л/с:



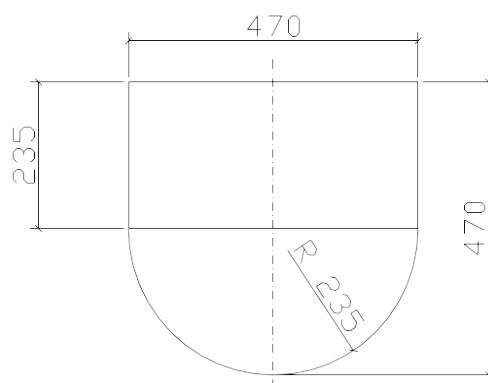
3) мұнараға максималды транзит, л/с:

Ә қосымшаның жалғасы



1 - жұмыс сүзу ауданы; 2 - канал.

Ә.2 Сурет – Сүзгі



Ә.3 Сурет – Науаның көлденең қимасы

Б ҚОСЫМША

Б.4 Кесте – Тордың жұмыс режимдері

Тордың жұмыс режимі	Торға берілетін шығыстар, л/с	Шоғырланған шығындар, л/с			Тарат. шығын, л/с	Желіге су бнрк, л/с	
		Промзона	Өрт	Транзит		НС-2	ВБ
1. Максималды экономикалық су алу(16-17)	87.6	65.8	-	-	21.8	87.39	0.21
2. өрт кезіндегі ша-руа. су тарату	152.6	65.8	65	-	21.8	152.6	-
3. мұнараға мак-сималды транзит (19-20)	62.2	58.83	-	25.19	3.36	87.39	-

Б. 5 Кесте – Желінің әрбір учаскесіне берілетін жол шығыны

№	Желі учаскесінің ұзындығы, м		Жол шығындары, л/с	
	нақты	есептік	өрт кезіндегі максималды шаруаш. су тарату	мұнараға максималды транзит
участке				
1-2	185.2	185.2	4.35	0.72
2-3	329	329	6.65	1.28
3-4	133.3	66.65	5.10	0.26
4-5	244	122	2.41	0.48
5-1	150.8	150.8	3.51	0.59
	1042.3	853.65	22.01	3.33

Б. 6 Кесте – Желінің әрбір учаскесі беретін тораптық шығыс

№ торап-тар	№ торап.ға жанасатын учаскелер	максималды шаруашылық су алу, л/с		мұнараға максималды транзит, л/с		Өрт кезіндегі шоғырланған су шығыны, л/с
		жол шығыны	тораптық шығын	жол шығыны	тораптық шығын	
1	1-2	4.82	4.35	0.72	0.7	
	5-1	3.92		0.59		
2	1-2	4.82	6.65	0.72	1.0	
	2-3	8.55		1.28		

Б қосымшаның жалғасы

Б.6 кестенің жалғасы

Нөмір тораптар	Торап.ға жанасатын учаскелер	максималды шару- ашылық су алу, л/с		мұнараға максималды транзит, л/с		Өрт кезіндегі шоғырланған су шығыны, л/с
3	2-3	8.55	5.10	1.28	0.8	15
	3-4	3.47		0.26		
4	3-4	3.47	2.41	0.26	0.4	
	4-5	6.34		0.48		
5	4-5	6.34	3.51	0.48	0.5	
	5-1	3.92		0.59		
			22.01		3.3	

Б.7 Кесте – Байланыс құбырларын есептеу

Құбырлардың атауы	Шығыны, л/с	Ұсынылатын жылдамдық, м/с	$\frac{d, мм}{V, м/с}$
Бірінші көтергіш су құбыры	$0.7 \cdot q_{сек} = 0.7 \cdot 59.6 = 41,7$	1.5-2	$\frac{175}{1.73}$
Әрбір сүзгіге ба- стапқы суды беру	$\frac{q}{3} = \frac{59,6}{3} = 20$	1-1.5	$\frac{100}{1.83}$
Сүзінді суды бұру	$\frac{q}{3} = \frac{59,6}{3} = 20$	1-1.5	$\frac{100}{1.83}$
Шаюға су беру	$q_{пром} = 244$	1.5-2	$\frac{400}{1.62}$
Жуу суын бұру	$q_{пром} = 244$	1-1.5	$\frac{450}{1.27}$
Сүзінді жинағыш	$q = 59.6$	1-1.5	$\frac{250}{1.05}$
Жуу суын беру кол- лекторы	$q_{пром} = 244$	1.5-2	$\frac{400}{1.62}$
Жуу суын тұндырғы- штарға бұру коллекто- ры	$q_{пром} = 244$	1-1.5	$\frac{450}{1.27}$
Сүзгіні босату			200
II көтермедегі су та- ратқыштар	$0.7 \cdot q_{сек} \cdot 1.5 = 0.7 \cdot 59.6 \cdot 1.5 = 62,6$	1.5-2	$\frac{200}{1.72}$

Б қосымшаның жалғасы

Б.8 Кесте – Су қысымды мұнара багының реттеуші сыйымдылығын анықтау

Тәулік сағаттары	Ауыл жұмысшының су тұтынуы, пайыз	Беру НС- II, пайыз	Бакқа түсу, пайыз	Бак шығыны, пайыз	Резервуардағы су қалдығы, пайыз
1	2	3	4	5	6
0-1	2,66	2,30		0,36	5,28
1-2.	2,16	2,30	0,14		5,42
2-3.	2,30	2,30	0		5,42
3-4.	2,37	2,30		0,07	5,35
4-5.	2,92	2,30		0,62	4,73
5-6.	2,92	2,30		0,62	4,11
6-7.	3,07	2,30		0,77	3,34
7-8.	3,60	2,30		1,3	2,04
8-9.	5,32	4,60		0,72	1,32
9-10.	5,22	4,60		0,62	0,7
10-11.	4,86	4,60		0,26	0,44
11-12.	4,86	4,60		0,26	0,18
12-13.	4,69	4,60		0,09	0,09
13-14	4,69	4,60		0,09	0
14-15	4,47	4,60	0,13		0,13
15-16	5,10	6,20	1,1		1,23
16-17	6,22	6,20		0,02	1,21
17-18	5,57	6,20	0,63		1,84
18-19	5,26	6,20	0,94		2,78
19-20	4,41	6,20	1,79		4,57
20-21	4,56	4,60	0,04		4,61
21-22	4,53	4,60	0,07		4,68
22-23	4,12	4,60	0,48		5,16
23-24	4,12	4,60	0,48		5,64
	100,00	100,00	5,80	5,80	

В ҚОСЫМША

В.9 Кесте – Бастапқы деректер

Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірліктері	Бастапқы нұсқа	Енгізілген нұсқа
ОЖ өнімділігі	м ³ /сут	52704,0	52704,0
Күрделі шығындар	тг/год	32866200,0	28456000,0
Коагулянт дозасы	мг/л	100	80
Коагулянттың жылдық шығыны	т	34628,4	26540,0
Құны $Al_2(SO_4)_3$	т/т	93600	93600
Амортизациялық аударымдар	тыс. т.	68319,0	71346,0

В.10 Кесте – Пайдалану шығындарын есептеу нәтижелері

Шығындар баптары	Шығындардың жалпы сомасы , тг	1м ³ судың өзіндік құны , тг
Материалдар	3145769,0	9,36
Электр энергиясы	2296992,6	
Амортизация	68319,0	
Басқа да шығындар	890169,0	
барлығы	64012496,0	
Цех және жалпы пайдалану	6592979,5	
Пайдалануға арналған барлық шығындар	12994229,0	
Пайдаланудан тыс шығындар	168117,29	
Толық өзіндік құн бойынша барлық шығындар	13162346,0	