

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

Әмірешова Айнара Есенгелдіқызы

БҚО Жаңажол ауылын сумен қамтамасыз ету

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – “Су ресурстары және суды пайдалану”

Алматы 2019


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Басенов атындағы Саулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., ассоц. проф

К.Алимова
«17» 05 2019ж.


Дипломдық жұбаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Батыс Қазақстан облысындағы Жаңажол ауылын сумен
жабдықтау»

Мамандығы 5В080500 - Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Өмірешова А.Е.

Жетекші
техн. ғыл. канд., сениор-лектор

Ш.М.Умбетова
«17» мамыр 2019ж.

Алматы 2019

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

5В080500 – “Су ресурстары және суды пайдалану”

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.
К.Алимова
«*07*» *08* 2019ж.




**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Әмірешова Айнара Есенгелдіқызы
Тақырыбы «Батыс Қазақстан облысындағы Жаңажол ауылын сумен жабдықтау»
Университет ректорының «30» қазан 2018ж. №1210-6 бұйырығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы 30 сәуір
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Нысанның орналасқан орны; Су тұтыну нормасы; Халық тығыздығы.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) Негізгі бөлім;
б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;
в) Экономикалық бөлім.
Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
1) Ауылдың бас жоспары; 2) Су алу ғимараты; 3) Су қабылдау құдығы;
4) Тазалау ғимаратының бас жоспары және биіктік сұлбасы;
Ұсынылатын негізгі әдебиет 12 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.05.19 - 30.05.19	орындауға
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.09.19 - 16.04.19	орындауға
Экономика бөлімі	16.04.19 - 30.04.19	орындауға

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
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	Ш.М.Умбетова техн.ғыл.канд., сенior - лектор	17.05.19	
Экономика бөлімі	Ш.М.Умбетова техн.ғыл.канд., сенior - лектор	17.05.19	
Норма бақылау	А.Н.Хойшев техн.ғыл.кан., лектор		

Жетекші

 Ш.М.Умбетова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 А.Е.Әмірешова

Күні

« 17 » 05 2019ж

АҢДАТПА

Батыс Қазақстан облысы Жаңажол ауылын сумен жабдықтау жобасында су құбыр тораптарын есептеу және жабдықтарды таңдау сипаттамалары берілген.

Жаңажол ауылының климаты жайлы мәліметтер, инженерлік-геологиялық, гидрологиялық жағдайы және сумен жабдықтауда дайындық жұмыстары қарастырылған.

Су алу ғимараттарын құрылымдау, су тасымалдау тораптарын жобалау және суды тазалауды таңдау әдістері, сораптардың жұмыс істеу жағдайын, электрмен қамтамасыз ету және атқарылатын өндірістің жұмыс көлемін анықтау жұмыстары келтірілген.

Жобада құрылыс жұмыстарын жүргізу барысында және пайдалану кезіндегі экологиялық қауіпсіздікке, мүмкін болатын апаттық жағдайларға үлкен көңіл бөлінді.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте водоснабжения села Жанажол Западно Казахстанской области даны описания вычисления водопроводов и рассмотрены подготовительные работы.

Представлены климатические особенности, инженерно-биологические условия села Жанажол.

Показаны структуры водозаборных сооружений, проектирование транспортировки воды, способы ее очистки, состояние работы фильтров, обеспечение электричеством и определение объема работ данного исполняемого производства.

Особое внимание в проекте уделено экологической безопасности во время ведения работ, также изучены возможные экологические катастрофы.

ABSTRACT

In the diploma project of water-supply of village Zhanazhol Western the Kazakhstan area descriptions of calculation of plumbings are given to and first-minings are considered .

Climatic features, engineer-biological terms of Zhanazhol, are presented.

The structures of water intake building, planning of transporting of water, methods of her cleaning, state of work of filters, providing and determination of volume of works of this executable production electricity, are shown.

The special attention in a project is spared to ecological safety in time conduct of works, possible ecocatastrophes are also studied.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Бастапқы мәліметтер	8
1.2 Есептік су шығындары	9
1.3 Құбырдың гидравликалық есептері	13
1.4 Су арынды мұнараның және су өткізгіштің есебі	14
1.5 Сораптарды таңдау	15
1.6 Су алу ғимараттары	16
1.6.1 Су алу ғимаратын құрылымдау	16
1.6.2 Су алу ғимаратының гидравликалық есебі	17
1.7 Санитарлық қорғау аумағы	18
1.8 Су тазалау ғимараттары	19
1.8.1 Реагентті шаруашылық ғимараттары мен қондырғыларының есебі	19
1.8.2 Араластырғыш есебі	22
1.8.3 Қалқыма тұнбалы мөлдіреткіш	23
1.7.4 Жедел сүзгілер	24
1.8 Сорап бекеті	25
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	27
2.1 Өндірістің атқарылатын жұмыс көлемін анықтау	27
2.2 Негізгі құрылыс машиналарын таңдау	28
3 Экономикалық бөлім	30
3.1 Эксплуатациялық шығындар есебі	30
ҚОРЫТЫНДЫ	31
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
ҚОСЫМШАЛАР	33

КІРІСПЕ

Сумен қамтамасыз ету тұрғындардың, халықтың өмір сүруі деңгейлерін жақсартуға, ауылдық жерлердің және өндірісті дамытуға негіздеген техникалардың маңызды саласы. Адамдар су арқылы таратылатын әр түрлі эпидемиялық ауруларда сақтауда, елді мекендерді санитарлық, гигиеналық таза, сапалы ауыз сумен жабдықтаудың маңызы зор.

Қазір кезде қалалар да, өнеркәсіп орындарда тұтынушылардың талабына сай өздерінің қатаң сақталған сапасымен, көп көлемдегі су қажет етіледі. Берілген тапсырманы орындау барысында сумен жабдықтау көздерін мұқият таңдап алу, құбыр құрылымдарында суды таза ұстау, оларды ластанудан қорғау сияқты арнайы су қорғау ұйымдары талап етеді. Судың шаруашылығында ауаны және суды, жер қыртыстарын ластанудан сақтау және өзендерді сауықтыру мақсатында көлемді іс шаралар өткізу маңызы зор болып табылады. Инженерлік кешендер құрылымында суды табиғи көзден алып, оның сапасын арттыра отырып, тұтынушыларға жеткізуді сумен жүйелі жабдықтау деп айтамыз.

Мамандар көмегі арқылы су құбырлар ғимараттарын есептеудің жаңа тәсілдері, суды тазартудың әдістері мен технологиялық сызбалар жасалады. Құбыр жүйесінің жұмыстарын қадағалап басқару кезінде авоматика мен телемеханика енгізілуде.

Дипломдық жоба Батыс Қазақстан облысындағы Қазталов ауданы Жаңажол ауылын сумен жабдықтау жүйесін аталған мәселелердің барлығын ескере отырып диплом жетекшімнің тапсырмасымен жобаланды.

1 Негізгі бөлім

1.1 Бастапқы мәліметтер

Климаты

Облыстық Гидрометеорологиялық станциясы жүргізген зерттеулерге сүйенсек, қарастырылып отырған аудан климаты шұғыл континентті, құрғақ әрі ыстық жазымен, ұзақ мерзімді суық қысыммен ерекшеленеді. Күн мен түннің температуралық айырмашылығы қатты байқалады. Сонымен қатар қыс мерзімінің жазға ауысуы тез, яғни көктем қысқа мерзімді. Ауданда атмосфералық жауын-шашынның тұрақсыздығы, қардың аздығы, ауа мен топырақ ылғалдылығының төмендігі, күшті булану байқалады.

Жылдың орташа температурасы $5,8^0$ шамасындай. Қыс айының орташа температурасы $-12,8^0$. Климаттың континентігі батыстан шығысқа қарай өзгереді. Мысалы, жауын-шашын мөлшері батысында 264 мм болса, Жаңажол елді-мекенінде 221 мм дейін азаяды.

Жылы кездегі жауын-шашын жылдық мөлшердің $2/3$ бөлігін құрайды. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы күндізгі уақыттарда 30%-ке дейін жетеді. Жаз айларында аңызақ 20-50 тәулікке дейін созылады. Тұрақты қар жамылғысы 80-100 тәуліктей, оның қалыңдығы 15-20 см, қардағы судың қоры 40-75 мм.

Мал шаруашылығына қажетті және кей жерлерде суармалы егістікке пайдаланылатын суды Қараөзен, Сарыөзен, Ащы өзенінен және Жайық-Көшім каналдарымен, су құбырлары жүйесінен алады.

Топографиясы

Жаңажол ауылы БҚО Казталов ауданындағы округ орталығы. Облыс орталығы – Орал қаласынан 300 км, аудан орталығы Казталовтан 60 км қашықтықта, Үлкен Өзеннің (Қараөзен) оң жақ жағалауында орналасқан.

Ауыл Ресей Федерациясына шығар күре жолдың бойында. Ауылда 2000-ға жуық халық тұрады, ұлттық құрамы 100% қазақ. Соңғы үлгімен салынған балабақша, мәдениет үйі, спорт алаңы, мешіт сияқты ғимараттар бар. 1991 жылдан бастап көгілдір отын кіргізілген.

Жаңажол ауылында мектеп, әкімшілік, емхана, мейрамханалар және халыққа қызмет көрсететін 5 сауда орны, 2 техникалық қызмет көрсету станциясы бар және кірпіш шығаратын зауыт қайта қалпына келтіріліп жатыр.

Гидрологиялық жағдайы

Облыстағы өзендер Каспий теңізі алабында жатыр. Ұзындығы 100 км-ден асатын 14 өзен бар. Жалпы облыста үлкенді – кішілі 200 - ден астам өзен бар, олардың 65 - і жазда кеуіп құрғақ арналарға айналады. Ұзындығы 200 км – ден асатын өзендер небәрі – 8. Қараөзен, Сарыөзен, Елек жерінде тек өздерінің сағалық бөлігі мен ғана ағады, олардың жалпы ағыны шегінен тыс қалыптасады. Өңірдің жер бедері мен топырақ қабатының ерекшелігіне байланысты көптеген өзендердің арналары өте ирелең қалыптасқан.

Қараөзен – өзен ең басын Саратов облысының территориясына кіретін Жалпы Сырттың оңтүстік беткейлерінен алады. Өзеннің ұзындығы – 584 км, су жинайтын ауданының көлемі 15 600 км². Қараөзен бастамасында бірнеше кіші салалар қосындысынан тұрса, орта және төменгі ағыстарында жеке бір арнамен ағады. Өзен суының тасуы қар суынан қоректенетін өзеделерге сәйкес көктемде, әсіресе сәуір айының орта шамасында басталады. Судың тасуы мен қайтуы тез өтеді. Өйткені, мамырдың орта шамасында судың тасуы бәсеңдеп, арнасының кейбір бөліктерінде су ағысы мүлдем азайып, тоқтайды.

Судың орташа шығыны 106 м/с³. Ең көп мөлшері 1215 м³. Қараөзеннің арнасы жазықтағы өзендерге тән иірімді тізбектеліп келеді, онда қалың шабындық шөп өседі.

1.2 Есептік су шығындары

Елді мекеннің ауыз су – тұрмыстық шаруашылығына қажетті су шығындарын анықтау

Сумен қамтамасыз ету объектісі – Батыс Қазақстан облысы Казталов ауданы Жаңажол ауылы. Халық саны - 2018 жылдың 1 мамырында 1513 адам.

Орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су шығыны тұрғындардың санына және суды тұтыну нормасына байланысты мынадай формула бойынша анықталады

$$Q_{opt.m} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәулік}, \quad (1.1)$$

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

Су ең көп және ең аз қолданылатын тәуліктердегі су шығыны төмендегідей анықталады:

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

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

мұндағы $K_{тәу.max}$, $K_{тәу.min}$ — тәуліктіктегі біркелкі еместік коэффициенттері.

$$K_{тәу.max} = 1,1-1,3; K_{тәу.min} = 0,7-0,9.$$

Су ең көп және аз қолданылатын сағаттардағы су шығындары мына формулалармен анықтайды:

$$Q_{\text{сағ.макс}} = K_{\text{сағ.макс}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу.макс}}}{24}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.4)$$

$$Q_{\text{сағ.мин}} = K_{\text{сағ.мин}} \cdot \frac{Q_{\text{тәу.мин}}}{24}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.5)$$

мұндағы $K_{\text{сағ.макс}}$, $K_{\text{сағ.мин}}$ - сағаттағы біркелкі еместік коэффициенттер, олар

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

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

мұндағы α - ғимараттарды абаттандыру дәрежесін, кәсіпорындардың жұмыс режимін және $\alpha_{\text{макс}}=1,2-1,4$; $\alpha_{\text{мин}}=0,4-0,6$ түріндегі басқа да жергілікті жағдайларды ескеретін коэффициент;

β – елді мекендегі тұрғындардың санына байланысты қабылданатын коэффициент.

Есептеу нәтижелері А.1 кестеде көрсетілген.

Мектеп, емхана және моншаға қажетті су шығыны ҚР ҚН 4.01-41-2006 бойынша есептелінді. Яғни, мектеп бойынша бір балаға шаққандағы су тұтыну нормасы - 20 л/тәулік, емхана бойынша су тұтыну нормасы - 13 л/тәулік, монша бойынша - 180 л/тәулік, балабақша - 21,5 л/тәулік.

Мектеп, емхана, монша, балабақша бойынша су шығыны ондағы су тұтынушылар санына және суды тұтыну нормасына байланысты мынадай формула бойынша анықталады

$$Q_{\text{орт.тәу}} = q \cdot \frac{N}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (1.8)$$

мұндағы N —су тұтынушылар саны;

q —бір адамға шаққандағы тәуліктегі су тұтыну нормасы, л/тәулік.

Өрт сөндіруге жұмсалатын судың шығынын анықтау

Өрт сөндіруге жұмсалатын судың шығыны оттың ошағының аймағына, объектінің өртке қауіптілігі категориясына, суды беруге арналған техниканы пайдаланудың тиімділігіне байланысты. Ол бір өрт сөндіруге жұмсалған судың нормативтік шығынымен және бір уақытта болған өрт санымен, қала тұрғындарының санына байланысты қабылданған, тұрғын үй құрылысы жағдайының есебімен анықталады. Елді мекендерде өртті сөндіруге қажетті судың шығыны құрылыстың сипаты және халықтың санына байланысты. Осы дипломдық жобадағы халық саны 1513 адам болғандықтан ҚР ҚН

4.01.02-2009 бойынша есептік бір мезгілді өрт болу саны - 2, ал өртке қарсы су шығыны - 25 л/сек деп қабылдаймын. Өртті сөндірудің ұзақтығы - 3 сағатқа тең алынды.

Өрт сөндіру үшін судың есептелген мөлшерін желіге беру, сонымен қатар басқа да қажеттіліктерге алдын ала көп суды құю, тәуліктің кез-келген уақытында қамтамасыз етілуі керек.

$$Q_{\text{өрт}}=2 \cdot 25=180 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.9)$$

Өрт сөндірулердің есептік ұзақтығы барысында елді мекендегі өрт сөндіруге қажетті су шығыны бірдей үш сағатта

$$Q_{\text{өрт}}=180 \cdot 3=540 \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.10)$$

Жасыл алқаптарды суаруға қажетті су шығынын анықтау

Жасыл алқаптарды суаруға қажетті су шығынын анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$F_{\text{ж.а}}=F_{\text{елді-мекен}} \cdot F_{\%}=101 \cdot 10\%=10,1 \text{ га}=101\,000 \text{ м}^2, \quad (1.11)$$

мұндағы $F_{\text{ж.а}}$ - елді мекендегі жасыл алқап ауданы, м^2 ;

$F_{\text{елді-мекен}}$ – елді мекен ауданы, м^2 ;

$F_{\%}$ - елді мекендегі жасыл алқап ауданы, жалпы ауданның 10% құрайды.

Тротуарларды, жолдарды, жабындыларды қолмен суғаруға арналған су шығынын анықтаймыз:

$$Q_{\text{ж.а}}^{\text{орт.т}}=F_{\text{ж.а}} \cdot q_{\text{ж.а}}=101\,000 \cdot 0,5=50\,500 \text{ л/тәу}=50,5 \text{ м}^3/\text{тәу} \quad (1.12)$$

мұндағы $F_{\text{ж.а}}$ - елді мекендегі жасыл алқап ауданы, м^2 ;

$q_{\text{ж.а}}$ - тротуарларды, жолдарды, жабындыларды қолмен суғаруға арналған су шығыны, 1 рет суғаруға 0,4-0,5 $\text{л}/\text{м}^2$ су шығындалады.

Елді мекендегі өндірістік судың қажетті тәуліктік орташа су шығыны

А) Өндіріс орнының технологиялық қажеттілігіне жұмсалатын орташа тәуліктік су шығыны келесі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{орт.әу}}^{\text{тех.қ}}=q_{\text{н}} \cdot N_{\text{см}} \cdot 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{тәу} \quad (1.13)$$

мұндағы $q_{\text{н}}$ – шығындалатын бір затқа жұмсалатын су мөлшері, л;

$N_{\text{см}}$ – өндіріс орны бір ауысымда шығындалатын зат саны,

$\sum Q_{\text{тех.ор.тәу}}$ – өндіріс орнының технологиялық қажеттілігіне жұмсалатын орташа тәуліктік су шығыны, $\text{м}^3/\text{тәу}$.

Б) Елді мекендегі өндіріс орнының сусебер (душ) қабылдаушыларының орташа тәуліктік су шығыны

Өндіріс орнындағы душты қабылдаушыларының орташа тәуліктік су шығыны жалпы жұмысшылардың ауысымындағы максималды душты қабылдаушылар санымен анықталады. Өндірістің жұмыс процессінің санитарлық сипаттамасына байланысты бір су себерге келетін есепті адам саны ауысымдағы жалпы жұмысшылар санының 20 – 40% шамамен қабылдайды. 4 қосымша бойынша бір су себерге келетін есепті адам саны анықталады.

Қажетті су себер саны келесі формуламен анықталады:

$$n_{\text{душ}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{н}}} = \frac{20}{7} = 3, \quad (1.14)$$

мұндағы N_{max} – максималды ауысымдағы душты қабылдайтын жұмысшылар саны, 20 адам

$N_{\text{н}}$ – бір су себерге келетін есепті адам саны, 7 адам.

Душқа келетін орташа тәуліктік су шығыны келесі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{орт.тәу}}^{\text{душ}} = 0,75 \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{душ}} \cdot n_{\text{см}} \cdot 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (1.15)$$

мұндағы 0,75 - душты қабылдау уақытын ескеретін коэффициент, (ауысым біткен соң 45 минут);

$q_{\text{н}}$ - бір су себерге келетін су шығынының мөлшері, суық су үшін 230 л/сағ;

$n_{\text{душ}}$ – су себер саны;

$n_{\text{см}}$ – тәуліктегі жұмыстық ауысым саны.

В) Өндіріс орнындағы тұрмыстық, яғни жұмысшыларға қажетті су мөлшері есептік тәуліктік, сағаттық және секундтық шығындар ауысым бойынша максималды жұмысшылар саны бойынша жұмыс сағат санын ескере отырып, мына формулалармен анықталады:

$$Q_{\text{тәу}}^2 = \frac{25 \cdot n_1 + 45 \cdot n_2}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (1.17)$$

мұндағы n_1 және n_2 – бір адамға санағандағы 25 және 45 л (салқын және ыстық цехтар) су тұтыну нормасы кезіндегі цехтардағы тәулік бойынша жұмысшылар саны;

n_3 және n_4 – жоғарыдағыдай су әкету нормасындағы ауысым бойынша максималды жұмысшылар саны;

K_1 және K_2 – жоғарыдағы су тұтыну нормасына сәйкес, сағаттық біркелкі еместік коэффициент және ол 3 және 2,5-ке тең.

Есептеу нәтижелері А.2 кестеде көрсетілген.

Елді мекенді сумен жабдықтау жүйесінде суды пайдалану біркелкі болмайды, сондықтан есептеу барысында анықталған біркелкі еместік коэффициенттеріне байланысты тәуліктегі су тұтыну мөлшерін анықтаймыз.

Тәуліктегі су тұтыну мөлшері Б.1 кестеде қамтылған.

Тәуліктегі су тұтыну мөлшері кестесін пайдалана отырып, тәулік бойынша судың шығындалу, яғни су тұтыну графигі салынды. Су тұтыну графигі Б.1 суретте көрсетілген.

1.3 Құбырдың гидравликалық есептері

Меншікті, жол-жөнекей шығындарды есептеу

Ауылдың шаруашылық ауыз суы шығындары мен көшелерді суғару жіне жасыл желекті суаруға кететін су шығындары қосындысын құбыр бөліктерінің барлық ұзындығы қосындысына қатынасы арқыры меншікті шығыны анықталады:

$$Q_{\text{м.ш}} = \frac{q_{\text{max}}}{\Sigma l}, \text{ л/с}, \quad (1.18)$$

мұндағы q_{max} – елді мекеннің қажет ететін ең көп секундтық су шығын, л/с,

L – құбыр торабының әр бөлігінің ұзындықтары қосындысы.

Меншікті судың шығынын біле отырып әрбір есептік бөліктерден алаынатын жол-жөнекей шығындарды анықтай аламыз:

$$q_{\text{ж-ж}} = q_{\text{м.ш}} \cdot l, \text{ л/с}, \quad (1.19)$$

мұндағы: l – әрбір бөліктің ұзындығы, м,

$q_{\text{м.ш}}$ – меншікті шығын.

Түйіндердің шығындарын есептеу

Құбыр торабы әр түйіні орталықтандырылған шығындары сол бөліктерге келетін жол жөнекей шығындардың жартысына тең:

$$q_{\text{түйін}} = 0,5 \cdot \Sigma q_{\text{ж-ж}}, \text{ л/с}. \quad (1.20)$$

Бірақ әрбір түйіндердің өзіне тиесілі орталықтанған шығындары болғандықтан жалпы әр түйіннің шығындары былай анықталады:

$$q_{\text{түйін}} = q_{\text{орт}} + 0,5 \cdot \Sigma q_{\text{ж-ж}}, \text{ л/с}. \quad (1.21)$$

мұндағы $q_{\text{орт}}$ – орталықтандырылған шығындар.

Су құбыры торабындағы максималдық суды беру гидравликалық есептері

Сумен жабдықтау жүйелерінде арынды су мұнарасы қарастырылған болса, шаруашылық ауыз судың керекті ең көп мөлшері желінің бойындағы максималды арын жоғалу болған кезіне тән.

Желінің арын жоғалуы гидравликалық есеппен анықталады. Бөліктегі су шығындарына қарап құбырдың диаметрін, ылдильғын анықтай отырып әр бөліктегі арынның жоғалуын анықтай аламыз:

$$h = i \cdot l, \text{ м}, \quad (1.22)$$

мұндағы i – гидравликалық еңістік немесе құбыр бөлігі әр ұзындығындағы арынның жоғалуы;

l – есептік бөлік ұзындық, м.

Егер айналымды тораптың есептік су шығыны әрбір бөліктерге бір мөлшерде бөлінсе, онда су қозғалысы сағат тілінің бойы бағытталған бөліктегі арынның жоғалуының қосындысы, сағаттың тіліне кері бағытталған бөліктің арыны жоғалуының қосындысына тең.

Сағат тілінің боймен бағытталған бөліктің арын жоғалуы плюс, ал сағат тіліне керісінше бағытталған бөліктің арыны жоғалуын мин деп алсақ, онда олардың алгебралық қосындылары нөлге тең болуы керек.

$$\sum \pm \Delta h = 0. \quad (1.23)$$

Ал бұл жағдай орындалмай қалса, онда су құбыры бөлігіндегі алғаш бөлінген судың шығыны шамасы нақты болуы шамадан тыс екендігін көреміз. Яғни алғашқы қабылданылған мәнде қателік бар екенін байқаймыз. Сондықтан айналмалы тораптардың әрбір бөліктеріне бөлінген су көлемін бір бірлеріне үйлестіру қажет. Яғни арынның жоғалуы алгебралық қосындысын 0-ге теңдестіру керек немесе ол 0,3 – 0,5 м шамасынан аспауы керек.

Үйлестіру суы мөлшері келесідей анықталады:

$$\Delta q = \frac{\Delta h}{2 \sum \frac{h}{q}}, \text{ л/с}, \quad (1.24)$$

мұндағы Δq – үлестіру суының мөлшері, л/с;

Δh – үйлестіру арыны, м;

h – арын, м

q – су мөлшері, л/сек.

1.4 Су арынды мұнараның және су өткізгіштің есебі

Бір сағатқа арналған жоғарғы су тұтыну есебінің нәтижелерін қолдана отырып, мұнараның параметрі мен сорап қондырғысының сипаттамаларын анықтауға болады.

Су арынды мұнараның биіктігін келесі формуламен анықтаймыз

$$H_{\text{мұн}} = H_{\text{ерк}} + \sum h (Z_{\text{мұн}} - Z). \quad (1.25)$$

Мұнара екі су өткізгіш $l=600\text{м}$ торымен жалғанған және $Z_{\text{мұн}}=85\text{м}$ белгіде орналасқан. $3,7$ л/сек ауылға су өткізгіш арқылы берілген бір сағаттық ең көп су тұтыну.

$\Theta=1$ жанында бұл шығын 900мм экономикалық жағынан өте тиімді болып келеді. Көрсетілген су өткізгіш бойынша тегеуріннің жоғалуын Ф.А.Шевелевтің кестесі бойынша анықтаймыз.

$$H = i \cdot l = \left(\frac{3,16}{1000}\right) 900 = 2,84\text{м}. \quad (1.26)$$

Кескін қойылғаннан кейін су арынды мұнараның H_6 биіктігін анықтайды, $h, z, H_{\text{ерк}}$ сәйкесті мәндерге әртүрлі түйін нүктелеріне бір түйін маңызды болып табылады.

$$H_{\text{мұн}} = 38 + 2,9 - (85 - 84,3) = 40,2\text{м},$$

Бактың көлемін В.1 кесте бойынша табамыз.

1.5 Сораптарды таңдау

Су арынды мұнараның параметрлерін біле отырып, сораптардың арынын анықтауға болады. Сорап бекеті таза суды резервуардан алады. Бекеттің деңгейі $Z_{\text{бекет}}=85\text{м}$ белгісінде болып және әрқайсысының ұзындығы $l=600\text{м}$ болатын екі су өткізгіш арқылы су арынды мұнараға жеткізеді. Сораптың суды ең көп тұтынуының тәуліктік шығыны 9% құрайды, ол $1,2 \text{ м}^3/\text{сағ}$.

Ф.А.Шевелевтің кестесі бойынша су өткізгіштердегі су тегеуріннің жоғалуын енгіземіз

$$h_c = \frac{i}{1000 \cdot l} = \frac{2,44}{1000 \cdot 600} = 1,46\text{м}. \quad (1.27)$$

Сораптың қажетті арыны.

$$H_c = (Z_6 - Z_{\text{бек}}) + (H_6 + h_6) + h_v. \quad (1.28)$$

Бос бак кезінде $h_6=0$.

$$H_c=(85-84,3)+28=1,46=30,16\approx 31\text{м.} \quad (1.29)$$

Бактың тола кезінде $h_6=7,3$

$$H_c=(85-84,3)+(31+7,3)+1,46=42,46\approx 43\text{м.}$$

Осылай сорап агрегаттары 31 мен 43м аралығында қамтамасыз етуі керек. Аталған талаптарға негізінен Д-630 маркалы қисық ең қолайлы сораптар жауап бере алады.

1.6 Су алу ғимараттары

Аталған жобада сумен жабдықтаудің ең жоғарғы көзі – өзен, оның оң жақ жағалауында су алу ғимараты жобаланады. Су алу ғимараты өзеннен алынатын суға бөгет қою, оны тазарту және оны тұтынушыға жеткізу үшін қызмет ету болып табылатын өзінше құрылыс кешені болып саналады.

Су алу ғимаратын орнататын жерді таңдау барысында келесі жағдайларды ескеру қажет. Біріншіден, су алу ғимараты өте төзімді (сенімді, қуатты) болуы керек, яғни оны тасқын су, сел бұзып кетпес үшін ойланып іске асыру қажет және сонымен қатар өзеннің гидрологиялық тәртібін біле отырып, келесі мәселелерді ескеру қажет:

- 1 Екі жақты су деңгейі биіктігінің өзгеруін;
- 2 Су деңгейі мен су шығынының байланысын;
- 3 Шығындардың орташа тәуліктік өзгеруін;
- 4 Өзендегі су деңгейінің ең төменгі мөлшерден ең жоғарғы мөлшерге дейін өзгеруін.

Тапсырма бойынша су қабылдау құрылымының су өткізу қабілеттілігі $1,2 \text{ м}^3/\text{сек}$. Қажет етілетін су шығынын өзендегі ең аз мөлшердегі су шығыны арқылы табамыз, су қоймасына суды реттегіш қажет етілмейді. Су алу ғимаратының геологиялық құрылыс алаңы екі қатпардан құм және құм аралас қиыршық тастан тұрады.

1.6.1 Су алу ғимаратын құрылымдау

Су алу ғимаратының құрылымы: бөгет есептелген су шығын көздері мен оны тұтынушыларға жеткізу, сумен жабдықтау жүйесін, оған түсетін әртүрлі қалдықтардан және т.б. қорғауды қамтамасыз етеді.

Ең негізгі жауапты жұмыс су қабылдау орнының орналасқан жерін таңдау болып табылады және ол келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет

а) таза суды қабылдауды мүмкіндігінше қамтамасыз ету;
б) тұтынушыға неғұрлым жақынырақ орналасу;
в) қажет етілетін сапалы таза ауыз судың үзіліссіз берілуіне кепілдік беру. Су қабылдау орны өзен суының ағысына тасталатын лас сулардан, сонымен қатар жыралары бар жерлерден жоғары орналасуы қажет. Сумен жабдықтау жүйесінің орналасқан жері санитарлық бақылау органымен міндетті түрде келісілуі керек.

Жобада темірбетонды баулығы және жағалық құдықтары бар арналық бөгет және бөлек орналасқан I көтеру сорап бекетін қолданамыз. Жобада сонымен қатар майда шабақ балықтар бөгетке түспеу үшін балықтарды қорғау қондырғысын қарастырамыз.

Су алу ғимаратының кешендік құрамына келесі құрылымдар кіреді:

а) басқы, торлы қондырғылармен және балықтан қорғау торлары;
б) басынан бастап жағалау құдығына дейін өздігінен ағатын судың ағу жолы;
в) басынан бастап су өздігінен ағып су қабылдағышқа құйылады, сондықтан оларды өзеннің төменгі деңгейінде орналастырады. Су қабылдағыш камералы сораптар соратын су өткізгіштермен жалғанған.

Бірінші көтеру сорап бекеті

Вакуумметриялық қондырғылар, дренажды сорап, қолдан жасалған ұйық және т.б негізгі тағайындалған сораптармен жабдыкталады.

Телемеханикалық қондырғы және құрылғы су алудың жұмысын автоматты түрде толық және жартылай басқару үшін қызмет етеді.

Бір сорап тоқтап қалған кезде арынды жоғалтпау үшін құбыр тораптары кері қақпақтармен, сонымен қатар гидравликалық соққылардан қорғау үшін сақтандырғыш қақпақтармен жабдыкталған.

Баулық

Арнайы құрылымдық баулықты қабылдаймыз. Құрғақ аңғарлы және еңіс өзендерде дөңгелек пішінді бетонды суқабылдағыш құрылғыларды қабылдайды. Кіргізу саңылаулары балық қорғау торларымен жабылады.

Суды өздігінен кері ағызу құбырлары мен басқа торларды қарастырамыз. Өздігінен ағатын су құбырларының ішкі беті мен темірқұрылғыны биологиялық қалдықтар мен бүлінуден қорғау мақсатында арнайы бояулармен сырлауды қолданамыз.

Су қабылдағыш құдықтар

Суды механикалық тазарту үшін - темірбетонды-дөңгелек монолитті, екі секциялы айналмалы торларды қабылдаймыз.

Құдықта торды, баулықты жуу үшін импульстік жүйе орнатылған, сонымен қатар құдықты тұнбалардан тазарту үшін инжекторлы қондырғы орналастырылған. Торды беру үшін арнайы құрал, қондырғыны құрастыру және бөлшектеу, тиекті басқару шүмегі, кері ағызу жүйесін қосу, су деңгейін өлшеуге арналған аппараттары сияқты қондырғылар құдық астында орнатылған.

1.6.2 Су алу ғимаратының гидравликалық есебі

Екі жұмыс жағдайын орындаймыз:

а) қалыпты жұмыс үшін - ғимараттағы барлық жұмыс бөлімдерінің толыққанды жұмыс істеуі кезінде;

б) төтенше жағдай үшін – бір жұмыс бөлімі істен шыққан, ал барлық жұмыс шығыны қалған бөлімдерге ауысқан жағдайда.

Ғимараттағы бір бөлімнің қалыпты жұмыс істеу жағдайындағы су шығынын ($\text{м}^3/\text{сек}$) есептеу келесі формуламен анықталады

$$Q_p = \frac{Q_B}{2} = \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ м}^3/\text{с}, \quad (1.30)$$

мұндағы n – ғимараттағы бөлімнің саны.

Төтенше жағдайдағы ғимараттың су шығынын есептеу

$$Q_p = K \frac{Q_B}{n-1} = \frac{1,2}{2-1} \cdot 0,7 = 0,84 \text{ м}^3/\text{с}, \quad (1.31)$$

мұндағы K – төтенше жағдайлар кезіндегі қалыпты су.

Су қабылдағыш саңылаудың ауданын келесі формуламен есептейміз

$$\lambda = \frac{Q_p}{V_B} \cdot K_{ст} \cdot K_3, \quad (1.32)$$

мұндағы Q_p – есептелген су шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$;

$V_B = 0,2 \text{ м}^3/\text{сек}$ – балықты қорғау қондырғысының жағдайы

$$\lambda = \frac{0,6}{0,2} = 3 \text{ м}^2 K_{ст} K_3, \quad (1.33)$$

мұндағы $K_{ст}$ – тор білігі арқылы суды қабылдау тесігінің толуын ескерген коэффициент және оны келесі формуламен анықтаймыз

$$K_{ст} = \frac{a+d}{a} = \frac{50+10}{50} = 1,2, \quad (1.34)$$

мұндағы a – біліктердің арақашықтығы;

d – біліктің қалыңдығы $d=10\text{мм}$;

K_3 – біліктің қоқыспен ластануын ескеру коэффициенті, $K_3=1,25$.

$$\lambda = 3 \cdot 1,2 \cdot 1,25 = 4,5 \text{ м}^2.$$

$2 \times 2000 \times 2000$ өлшемдегі типтік түрдегі торды таңдаймыз.

1.7 Санитарлық қорғау аумағы

Су жүретін каналдар, суды өткізгіштер және жүргізілетін ғимараттар су құбыры санитарлық қорғай аймақтарына кіреді. Ол сумен қамтамасыз ету көзі үшін I және II белдеуден, САҒ мен су өткізгіш алаңы үшін бірінші белдеу, суды өткізгіштер үшін екінші белдеуде болу керек. Бірінші белдеуде құрылыс дүргізуге, адамдар сол аумақта өмір сүруге, суағар орнатуға, малдарға су беруге, кір жуып шомылуға және балық аулауға болмайды. Екінші санитарлық қорғау аумағында құрылыс жұмыстарын, сарқынды суды әкетуді реттеуді санэпидемиялық ұйым рұқсатымен жобалау керек.

Санитарлық қорғау аумағының I белдеуі шекарасы ағыстың бойымен жоғарыға – су алу ғимаратынан 200 м кем емес, ағыс бойымен төменге – су алынатын ғимараттан 100 м кем емес жерге орналастыру қажет. II белдеу шекарасы су қойманың ластану себебі ескеріп орнатқан жөн және судың жүретін жолын есептей отыра ағыспен жоғарыға, судың шығындарын ескере отырып, белдеудің шекарасынан бастап су алынатын ғимаратқа дейін болу тиісті.

1.8 Су тазалау ғимараттары

1.8.1 Реагентті шаруашылық ғимараттары мен қондырғыларының есебі

Коагулянт мөлшерін анықтау

Коагулянт ретінде күкіртқышқылын $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ аламыз. Лай суды өңдеу барысында коагулянт мөлшерін ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 анықтаймыз. 45 мг/л тең. Түстілігі бойынша

$$D = 4\sqrt{C}, \quad (1.35)$$

мұндағы C - өңделген судың түстілігі, платина-кобальтты шкаладағы градус бойынша.

$$D_k = 4\sqrt{45} = 4 \cdot 6,7 = 26,8 \text{ мг/л.}$$

Аталған екі мөлшерден көп мөлшерді таңдаймыз. $D_k = 45 \text{ мг/л}$

$$Q_T = \frac{Q_{\text{пайд}} \cdot D_k}{1000 \cdot P_c}, \quad (1.36)$$

мұндағы Q – суды тазарту бекетінің пайдалы өнімділігі;

D_k – коагулянт мөлшері, $D_k = 45 \text{ мг/л}$;

P_c – коагулянттағы сусыз өнімнің құрамы, $P_c = 33\%$.

$$Q_T = \frac{320,5 \cdot 45}{1000 \cdot 33} = 0,43 \text{ т.}$$

Сілтілі суға қажетті әк тас пен сода мөлшерін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$D_{\text{әк}} = K_{\text{әк}} \left(\frac{D_k}{L_k} - \text{Щ}_0 \right) + 1, \quad (1.37)$$

мұндағы $K_{\text{әк}}$ – әк тасқа арналған тең коэффициент (CaO)=28;
 $D_{\text{әк}}$ – реагентті сілтілік судың мөлшері, мг/л;
 D_k - сусыз коагулянттың мөлшері;
 L_k – коагулянттың эквивалентті салмағы (сусыз), мг/л – экв $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -57 үшін қабылдаймыз;

Щ_0 - ең төменге арналған сілтілік, мг.экв/л табиғи су үшін негізінен корбанатты қаттылыққа тең - 2,4;

1- сілтілік қоры, мгэкв/л;

Ерітіндіге арналған бактың сыйымдылығы бм^3 , коагулянтқа арналған қажетті концентрацияны келесі формуламен анықтаймыз.

$$D_{\text{әк}} = 28 \left(\frac{45}{57} - 2,4 \right) + 1 = 17,09, \text{ демек әк тастың қажеті жоқ.}$$

$$W_P = \frac{D_k \cdot \Pi \cdot Q}{1000 \cdot v_1 \cdot \gamma}, \quad (1.38)$$

мұндағы D_k – коагулянт мөлшері, 45 мг/л;

Π – 10÷12г;

$Q=320,5 \text{ м}^3/\text{тәу}$;

v_1 – коагулянт ерітіндісінің концентрациясы, 4-10%, $v_1=10\%$.

$$W_P = \frac{45 \cdot 10 \cdot 320,5}{1000 \cdot 10 \cdot 1} = 14,42 \text{ м}^3$$

Су шығындарына арналған бактардың сыйымдылығын келесі формула арқылы анықтаймыз

$$W = \frac{W_P \cdot v_1}{v_2}, \quad (1.39)$$

мұндағы v_2 - шығын бактарындағы коагулянт ерітіндісінің концентрациясы, 4÷10%, $v_2=8\%$

$$W = \frac{14,42 \cdot 10}{8} = 18 \text{ м}^3.$$

Реагенттерді сақтау үшін арналған қоймаларды ерітінділер мен қоспаларды дайындау үшін арнайы жайға жақын орналастыру қажет.

Коагулянтқа арналған қойма алаңын келесі формуламен анықтаймыз

$$F_{\text{қойма}} = \frac{Q \cdot D_k \cdot T \cdot \alpha}{10000 \cdot P_c \cdot \gamma_0 \cdot h_k}, \quad (1.40)$$

мұндағы $Q_{\text{тәул}} = 320,5 \text{ м}^3/\text{тәул}$;

$D_k = 45 \text{ мг/л}$;

T - коагулянтты сақтау ұзақтығы, $T = 30$ күн;

α - қоймадағы қосымша өткел аудандарының есеп коэффициенті, $\alpha = 1,5$;

P_c - сусыз өнімнің коагулянттағы құрамы;

γ_0 - 1 т/м^3 қоймадағы коагулянт қабатының қосымша биіктігі.

$$F_{\text{қойм}} = \frac{320,5 \cdot 45 \cdot 30 \cdot 1,5}{10000 \cdot 33 \cdot 1 \cdot 3,5} = 19,66 \text{ м}^2.$$

Түссіздендіру және залалсыздандыру

Қамтамасыз ету мақсатында бірінші реттік суды өңдеу үшін және залалсыздандыру мақсатында суды екінші реттік өңдеу үшін суды хлорлау қарастырылады.

Суды хлорлау үшін екі кезең бойынша сұйық хлорды, алдын-ала 3-5 мг/л мөлшерінде және сүзгіден өткізгеннен кейін суды залалсыздандыру үшін 0,75-2 мг/л мөлшерінде қолданамыз.

Хлордың есептелген сағаттық шығыны

а) Алдын-ала суды хлорлау үшін

$$Q_{\text{хлI}} = \frac{Q \cdot D_{\text{хлI}}}{1000}, \text{ кг/сағ}, \quad (1.41)$$

мұндағы Q – өңделген су шығыны, $\text{м}^3/\text{тәул}$;

$D_{\text{хлI}}$ – хлор мөлшері, мг/л, $D_{\text{хлI}} = 5 \text{ мг/л}$.

$$Q_{\text{хлI}} = \frac{320,5 \cdot 5}{1000} = 1,6 \text{ кг/сағ}.$$

б) екінші ретті хлорлау.

$$D_{\text{хлII}} = 1,5 \text{ мг/л}$$

$$Q_{\text{хлII}} = \frac{320,5 \cdot 1,5}{1000} = 0,48 \text{ кг/сағ}.$$

Хлордың жалпы шығыны

$$Q_{\text{хлI}} + Q_{\text{хлII}} = 1,6 + 0,48 = 2,08 \text{ кг/сағ немесе } 50 \text{ кг/тәул}. \quad (1.42)$$

Өнімділігі 2 кг/сағ хлоторлы ЛОНИН-100-бір хлоторын пайдаланамыз.

1.8.2 Араластырғыш есебі

Реагентті сумен араластыру құйынды араластырғышта шамаланады. Араластырғыштың саны 2, біреуі резервтік.

Құйынды бөлімнің ауданын өрлеген ағын жылдамдығымен су жинайтын құрылғы деңгейінде анықтайды. 25мг/сек тең араластырғыштар.

Араластырғыштың жоғарғы бөлігіндегі қима ауданы

$$f_{ц} = \frac{Q_c}{\vartheta}, \text{ м}^2, \quad (1.43)$$

мұндағы Q_c – бір араластырғыштың өнімділігі;

ϑ – су қозғалысының ең жоғарғы көтерілу жылдамдығы, м/с

$$f_{ц} = \frac{13,5}{1} = 13,5 \text{ м}^2.$$

Араластырғыштың диаметрі

$$D_c = \frac{\sqrt{4 \cdot f_{ц}}}{\pi} = \frac{\sqrt{4 \cdot 13,5}}{3,14} = 234 \text{ мм}. \quad (1.44)$$

Кіру саңылауының диаметрі (қорытынды су құбырының диаметрі)

$$Q = 13,5 \text{ м}^3/\text{сағ} = 0,004 \text{ м}^3/\text{с} = 4 \text{ л/с}.$$

Араластырғыштың толық көлемі:

$$W = \frac{q_{\text{сағ}} \cdot t}{60} = \frac{320,5 \cdot 2}{60} = 6 \text{ м}^3, \quad (1.45)$$

мұндағы t - араластырғыштағы қажетті судың ұзақтығы, $t=2$ мин.

Цилиндр бөлігінің көлемі:

$$W_{ц} = W - W_k = 6 - 2 = 4 \text{ м}^3. \quad (1.46)$$

Цилиндр бөлігінің биіктігі

$$h_{ц} = \frac{W_{ц}}{f_{ц}} = \frac{4}{13,5} = 0,3 \text{ м}. \quad (1.47)$$

Араластырғыштың жалпы биіктігі

$$h_{cm}=h_{ц}+h_{к}=0,3+4,8=5,1\text{м.} \quad (1.48)$$

1.8.3 Қалқыма тұнбалы мөлдіреткіш

Жоспар бойынша тікбұрышты дәліз тәріздес 2 дана мөлшерінде қабылдаймыз. Жұмысшылар бөлмесі және орталықта орналасқан тұнбаларды нығыздаушы бөлме сияқты 2 бөлмеден тұрады. 2 мөлдіреткіш бойынша олардың әрқайсысының өнімділігі келесіге тең

$$q_{\text{мөл}}=\frac{13,5}{2}=6,75 \text{ м}^3/\text{сағ}=1,9 \text{ л/с.}$$

Мөлдіреткішке жіберілген, судағы өлшенген заттардың мөлшерін келесі формула бойынша анықтаймыз

$$C=M+K \cdot D_{\text{н}}+0,25V_1+B, \quad (1.49)$$

мұндағы M - өлшенген заттар мөлшері;

K - коагулянт бойынша енгізілген ерітілмеген заттардың мөлшерін ескеру коэффициенті;

$D_{\text{н}}$ - есептелген сусыз өнімдегі коагулянт мөлшері;

V_1 - әк тасқа енгізілген ерімейтін қоспалардың мөлшері, $V_1=0,6$ мг/л.

$$C=500+0,55 \cdot 50 \cdot 0,25 \cdot 90+0,6 \cdot 40=574\text{мг/л.}$$

Тұнбаны нығыздаушыдан тұнбаны жинау кезіндегі су мөлшерінің жоғалуы. (мөлдіреткішті үрлеп тазарту).

$$P_{\text{түс}}=\frac{K_p(c-m)}{G_{\text{орт}}} \cdot 100\% , \quad (1.50)$$

мұндағы m - мөлдіреткіштің кейінгі өлшем мөлшері $m=812$ мг/л;

$G_{\text{орт}}$ - тұнбаны нығыздаушыдағы өлшенген заттардың орташа концентрациясы;

K_p - тұнбаны жоюдағы сұйылту коэффициенті.

$$P_{\text{жар}}=\frac{1,2 \cdot (574-10)}{19000} \cdot 100=3,56\text{м}^2/\text{с.}$$

Дәлізді түссіздендіргіштер жобаланған, ол екі еркін дәлізден және тұнбаны нығыздаушыдан тұрады, ал мөлдіреткіштің жалпы ауданы былай өрнектеледі

$$F_{\text{мөл}} = F_{\text{м.ай}} + F_{\text{бөл.ай}}, \quad (1.51)$$

Мөлдіреткіш аймағының ауданы

$$F_{\text{мөл.ай}} = \frac{K_{\text{с.б}} \cdot q}{3,6 \cdot \vartheta}, \quad (1.52)$$

мұндағы $K_{\text{р.в}}$ – мөлдірету аймағы мен тұнбаны нығыздаушы арасындағы суды бөлу коэффициенті, $K_{\text{с.б}} = 0,7$;

q - мөлдіренген судың есептелген шығыны;

$\vartheta_{\text{мөл}}$ - мөлдірету аймағындағы көтерілген су ағынының жылдамдығы, 0м/с .

$$F_{\text{мөл.ай}} = \frac{0,7 \cdot 320,5}{3,6 \cdot 1,0} = 62\text{м}^2.$$

Тұнбалар бөлігінің аймақ ауданы

$$F_{\text{мөл.ай}} = \frac{(1 - K_{\text{с.б}}) \cdot q}{3,6 \cdot \alpha \cdot \vartheta_{\text{мөл}}}, \text{ м}^2, \quad (1.53)$$

мұндағы α – көтерілген су ағынының төмендетілген жылдамдығы бойынша бөлім аймағындағы жылдамдықты, мөлдірету аймағындағы жылдамдықпен салыстыру коэффициенті, $\alpha = 0,9$

$$F_{\text{мөл.ай}} = \frac{(1 - 0,7) \cdot 320,5}{3,6 \cdot 0,9 \cdot 1,0} = 30\text{м}^2,$$

$$F_{\text{мөл.ай}} = 62 + 30 = 92 \text{ м}^2,$$

$$f_{\text{д}} = \frac{F_{\text{м.ай}}}{2} = \frac{62}{2} = 31 \text{ м}^2, \quad (1.54)$$

$$f_{\text{нығ.тұн}} = \frac{F_{\text{б.ай}}}{2} = \frac{30}{2} = 15\text{м}^2. \quad (1.55)$$

1.7.4 Жедел сүзгілер

Құмды ірі түйіршікті жүктемелер жобаланған. Сүзгінің ауданын келесі формуламен анықтаймыз:

$$F = \frac{Q}{m \cdot \vartheta_{\text{рн}} - 3,6n \cdot W_{t_1 - nt_2} \cdot V_{\text{рн}}}, \quad (1.56)$$

мұндағы m – бекет жұмысының ұзақтығы $m=24$ сағ;
 ϑ_{PH} – қалыпты жұмыс істеу жағдайындағы сүзгінің есептелген жылдамдығы, $7-8$ м/сағ;
 n - тәулігіне әр сүзгісі жуу саны, $n=2$;
 W - жуудың нәтижелілігі, $W=14$ л/с m^2 ;
 t_1 - жуудың ұзақтығы, $t_1=0,1$;
 t_2 - жууға байланысты сүзгінің тұру уақыты, $t_2=0,33$.

$$F = \frac{480,75}{24 \cdot 8 \cdot 3,6 \cdot 2 \cdot 14 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,33 \cdot 6,2} = 2,7 m^2.$$

Шамамен сүзгілер санын келесі формула бойынша анықтаймыз

$$N = \frac{1}{2} \sqrt{F} = \frac{1}{2} \sqrt{2,7} = 1. \quad (1.57)$$

$N=1$ қабылдаймыз, сонда әрбірінің ауданы $2,7 m^2$, жоспардағы өлшем $1,35 \times 2$.

Жедел сүзгіні жууға арналған су қысымының жоғалуы.

$$h_{pc} = \left(\frac{2,2}{k \cdot \omega^2} + 1 \right) \frac{\vartheta_k^2}{2q} + \frac{\vartheta_{PT}^2}{2q} = \left(\frac{2,2}{0,82^2} + 1 \right) \frac{0,94^2}{2 \cdot 9,8} + \frac{1,87^2}{2 \cdot 9,8} = 3,28 \text{ м}. \quad (1.58)$$

мұндағы ϑ_k - жууға арналған су жылдамдығы $\vartheta_k=0,94$ м/с.

ϑ_{PT} - мөлдіреткіш кіре берісіндегі су қозғалысының жылдамдығы, $1,87$ м/с.

Қиыршық тастары бар қабаттағы қысымның жоғалуы, сүзгі қабатының биіктігін h_{nc} келесі формуламен анықтаймыз

$$h_{nc} = 0,022 \cdot H_{nc} \cdot W = 0,022 \cdot 0,1 \cdot 14 = 0,31 \text{ м}. \quad (1.59)$$

Сүзгі қабатының қысым жоғалу биіктігі h_c

$$h_c = (a + v \cdot W) \cdot H_c, \quad (1.60)$$

мұндағы a мен v – параметрлер, құмға арналған $a=0,76$, $v=0,017$ тең;

H_c – сүзгі қабатының биіктігі, $H_c=1,8$ м.

$$h_{\phi} = (0,76 + 0,017 \cdot 14) \cdot 1,8 = 1,8 \text{ м}.$$

Сүзгілерді тазалап жуу су құбыры мұнарасы арқылы жүзеге асырылады. Жууға арналған бак көлемі екі рет жууға жетеді, $q=628,6$ л/с.

Тиісінше бір рет жууға қажетті су шығыны

$$q = \frac{628,6 \cdot 60}{1000} \cdot 6 = 226,2 m^3.$$

1.8 Сорап бекеті

Екінші көтеру сорап бекетінің есебі

1 Екінші көтеру сорап бекетінің есептік жұмыс жағдайы.

а) Суды тұтынудың бір сағаттағы ең жоғарғы берілуі және суды тұтынудың тәуліктік ең жоғарғы берілуі бойынша анықталады:

$$Q_{\text{сағ}}^{\text{макс}} = 1,2 \text{ м}^3/\text{сағ} = 0,02 \text{ л/с.}$$

б) Тәуліктік суды тұтынудың өрт болған жағдайдағы бір сағатта берілуі. Өрттің есептік саны-2, ол әр өртке 25 л/с су жұмсағанда, сонда:

$$Q_{\text{өрт}} = Q_{\text{сағ}}^{\text{макс}} + q_{\text{өрт}} = 13,35 + 50 = 63,50 \text{ л/с.} \quad (1.61)$$

2 Сораптың қажетті қысымын анықтау.

а) Сорап бекетіндегі қажетті сорап тегеуріннің шамасын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$H_{\text{каж}} = H_{\text{ерк}} + \sum h + h_c, \quad (1.62)$$

мұндағы $H_{\text{св}}$ - мәжбүрлі нүктедегі аралық белгісінің әртүрлілігі ТСР судың ең кіші деңгейі;

$\sum h$ - сорап және арынды құбырларда жоғалатын тегеурін жиынтығы;

h_c - сорап бекетіндегі тегеуріннің жоғалуы, $h_c = 1,5-2 \text{ м.}$

$$H_{\text{ерк}} = (n-1) 4 + 10, \quad (1.63)$$

мұндағы n - тиісті нүкте бойынша ғимараттағы қабаттар саны ($n=9$),
10 - еркін тегеурін.

$$H_{\text{ерк}} = (9-1) 4 + 10 = 42 \text{ м.}$$

б) бір сағаттағы өртті сөндіруге арналған ең жоғарғы суды тұтынудың арыны:

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{ерк}} + \sum h + h_c \text{ бойынша табылады.} \quad (1.64)$$

Сораптармен жасалған толық тегеурін – 60м.

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Құрылыстың дамуының негізі болып оның алдағы уақыттағы индустрияландырылуы, құрылыс саласындағы өндірістің құрастыру жұмыстарының кешенді механикаландырылған процесі және жинақталып жүйеленген элементтер мен зауытта жасалған бөлшектерге айналуын қарастырады.

2.1 Өндірістің атқарылатын жұмыс көлемін анықтау

Жердегі жұмыс көлемі

Жұмыс істеу нысанын анықтау үшін міндетті түрде қазылған траншеялардың мөлшерін білу қажет. Өйткені құрылыс алаңындағы олардың диаметрі әртүрлі. Белгілі ауданның климаттық жағдайын ескере келе, қазылған траншеялардың тереңдігіне орай, жердің тоңу қабатын анықтаймыз. Құбыр салынатын ордың ені:

$$b = D + 2 \cdot 0,3 = 0,100 + 0,6 = 0,7 \text{ м}, \quad (2.1)$$

мұндағы D – құбыр диаметрі, 100 мм.

Ордың тереңдігі:

$$H_{\text{ор}} = h + D + \Delta h = 1,8 + 0,100 + 0,15 = 2,05 \text{ м}, \quad (2.2)$$

мұндағы h – жердің тоң болып қату тереңдігі, 1,8 м;

Δh – құбыр астына төселетін құм қалыңдығы, 0,15 м.

Ордың жалпы ені:

$$B = mH + b + mH = 1 \cdot 2,05 + 0,7 + 1 \cdot 2,05 = 4,8 \text{ м}, \quad (2.3)$$

мұндағы m – ордың құлама беткейінің еңістігі, саз, тастақ топырақ – 1,

H – ордың тереңдігі, м.

Ор қазған кездегі жерден алынатын топырақ көлемі:

$$W = \frac{B+b}{2} \cdot H_{\text{ор}} \cdot L = \frac{4,8+0,7}{2} \cdot 2,05 \cdot 6381 = 35972,9 \text{ м}^3. \quad (2.4)$$

2.2 Негізгі құрылыс машиналарын таңдау

Жинақтау крандарын таңдау

Құбыр төсеуде кранның нәтижелі және қауіпсіз жұмысы, оның жұмыс параметрінің нақты талабы дәрежесіне байланысты крандарды таңдаудың

үлкен маңызы зор. Машинадан жалғыз құбырдан тұратын құбыр желісін төсеуді келесі формуламен есептейміз

$$L_k = 0,5(v + B_{кр}) + 1,2mh = 0,5(0,7 + 2,2) + 1,2 \cdot 0,5 \cdot 2,5 = 2,95 \quad (2.3)$$

мұндағы v – қазылған ор түбінің ені, м;

$B_{кр}$ – кран базасының ені;

$1,2mh$ – негізгі құламадан кранның табан шынжырына дейінгі аралық.

Автокран мен құбыр төсегішті іріктейміз. Шынжыр табанды, тартпалы механизмді байламды көтеруі гидравликалық болып келетін Т-74 тракторын базада дайындайды. Жүк көтеруі 3 т, ілгіштің көтеру биіктігі 4,3 м.

Бір ожаулы кері қазатын эксковаторды таңдау

Траншеяны эксковатормен дайындау үшін, траншеяның тереңдігі мен енінің жағдайына қарай, сонымен қатар автокөлікке топырақты тиеу, жердің қабатының санатына қарай анықтаймыз.

Траншеяның көлденең орналасқан саңылауының ауданы

$$F_{ор} = \frac{h(b+b)}{2} = 3 \cdot \left(\frac{0,7+1,7}{2}\right) = 3,6 \text{ м}^2, \quad (2.4)$$

мұндағы v – ор түбінің ені, м;

b – ж оғарыдағы ені, м;

h – ордың тереңдігі, м.

Э0-3211В эксковаторын қабылдаймыз. Эксковатордың сипаттамасы

ұзындығы - 7345, ені - 2640, биіктігі - 3200. Ожаудың сыйымдылығы - $0,5 \text{ м}^2$, қазу тереңдігі – 3м, салмағы - 13,3т.

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі ($\text{м}^3/\text{ауысым}$) келесі формуламен анықталады:

$$\Pi_э = \Pi_т \cdot k_в = 60 \cdot q \cdot k_н \cdot k_р' \cdot n \cdot k_в, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (2.5)$$

мұндағы q – шөміштің сыйымдылығы, ($0,4 \text{ м}^3$);

$k_н$ – шөміштің толу коэффициенті, 1,08-1,15 саз;

$k_р'$ - бос топырақты тығыз топыраққа келтіру коэффициенті, 1,26-1,32 саз;

$k_в$ - жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті (0,8);

n - 1 минуттағы цикл саны:

$$n = \frac{60}{t_ц}, \quad (2.6)$$

$$t_ц = t_э + (A \cdot k_с + B \cdot k_р), \quad (2.7)$$

мұндағы t_3 – есепті цикл ұзақтығы, 60с;
 A – қазу және төгу ұзақтығы;
 B – бұрылу ұзақтығы, A және $B = 0,35 - 0,65$ орташа мәні 0,5;
 k_c – топырақ түріне байланысты 1,1 тең;
 k_β – экскаватордың бұрылу коэффициенті, 1,25.
 Алдымен бір минуттағы цикл санын анықтаймыз:

$$t_{ц} = t_3 + (A \cdot k_c + B \cdot k_\beta) = 60 + (0,5 \cdot 1,1 + 0,5 \cdot 1,25) = 61$$

$$n = \frac{60}{t_{ц}} = \frac{60}{61} = 1$$

Сонда экскаватор өнімділігі:

$$P_3 = 60 \cdot 0,4 \cdot 1,15 \cdot 1,3 \cdot 1 - 0,8 = 35,08 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Бульдозерді таңдау

Бульдозерлерді негізінен жерді тегістеу үшін, сонымен қатар қазылған орларды, шұңқырларды және басқаларды көму үшін қолданады.

Біздің жағдайымызда Т-110М бульдозерін қолданамыз. Оның сипаттамасы: ұзындығы 3200, жабынсыз биіктігі 1100, кесу бұрышы 55 ± 5 , тасымалдау бұрышы ± 4 , арқанмен басқарудағы салмағы 2120кг.

Бульдозердің ауысымдық өнімділігі ($\text{м}^2/\text{ауысым}$) келесі формуламен анықталады:

$$P = \frac{3600 \cdot L (b_0 \sin \beta - 0,5)}{m \left(\frac{L}{v} + t_n \right)} k_b, \text{ м}^2/\text{сағ}, \quad (2.9)$$

мұндағы L – тегістелетін учаске ұзындығы, м;

b_0 – бульдозер пышағының ұзындығы, 3,2 м;

β – пышақтың жерге бұрышы, (90°);

v – трактордың жұмыс істеу жылдамдығы, (3 км/сағ);

t_n – тегістелетін учаске соңында трактордың бұрылу уақыты, 60с;

m – трактордың бір жермен неше рет өту саны;

k_b – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті (0,8).

$$P = \frac{3600 \cdot 100 (3,2 \cdot 1 - 0,5)}{3 \left(\frac{100}{0,83} + 60 \right)} 0,8 = 1436 \text{ м}^2/\text{сағ.}$$

3 Экономикалық бөлім

3.1 Эксплуатациялық шығындар есебі

Эксплуатациялық шығындардың жылдық шығыны техникалық немесе техникалық-жұмысшы жоба бойынша міндетті бөлігі болып саналады.

Эксплуатациялық шығындар-жұмсалар, шығарылған су құбыры өніміне немесе жыл бойғы су құбыры қызметіне жұмсалудың тікелей байланысты. Олар келесі негізгі шығындар тармағы бойынша топтастырылады.

- а) материалға жұмсалған шығындар,
- б) электрэнергиясына жұмсалған шығындар,
- в) тазарту ғимараттары мен құбырларға кететін шығындар,
- г) өндіріс жұмысшыларының жалақысы,

Эксплуатациялық шығындарды келесі формула бойынша анықтайды

$$C_{э.ш} = C_M + C_э + C_K + C_{е.а}, \text{ тең.} \quad (2.10)$$

Материалдар

Суды залалсыздандыру және тазартуға арналған химиялық реагенттерге жұмсалатын шығындар ескеріледі. Реагенттерді бекеттегі қоймаға дейін жеткізу мен оны дайындауға кететін шығындар олардың сатылу құнының 15-30% мөлшерін құрауы мүмкін. Реагент ретінде алюминий оксихлориді алынады.

Электрэнергия

Электр энергиясы шығындарына суды сору және оны беру үшін сорап бекеттерінің жұмыс істеу шығындары, суды айдауға және сонымен қатар тазарту құрылғыларының технологиялық қажеттіліктеріне арналған шығындар жатады. Өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын электрэнергиясының шығындары баға көрсеткіші бойынша 0,9-0,1 жұмсалады және екі қондырғылы тариф бойынша бағаланады, өйткені жалпы моторлар мен электрқозғалтқыштардың біріктірілген қуаттылығы сумен жабдықтау нысандарының барлығына орнатылған талапқа сай 100 кВт асады.

Ғимараттар мен құбырлардың шығындары

Салынатын ғимараттары және қолданылатын құбырдың нарықтағы бағаларын салыстырып, құнын есептейміз.

Жұмысшылар еңбек ақысы

Құрылыс жүргізу барысында жұмыс жасайтын жұмыскерлердің жалпы табыс мөлшерін есептеу арқылы табамыз.

Шығындар Г қосымшасында есептелген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ауылды сумен қамтамасыз ету дипломдық жобаның тапсырмасына байланысты орындалды. Сумен жабдықтау нысаны болып Жаңажол ауылы алынды. Сумен жабдықтайтын көзі өзен болып табылады.

Осыған байланысты негізгі бөлімде ауыл туралы қысқа мәліметтер беріліп, су алу орындары, санитарлық қорғау аймағы, су тазалау ғимараттарының қондырғылары және жұмыскерлердің еңбек қорғау шаралары ұйымдастырылды. Суды жеткізу үшін санитарлы талаптарды орындау қажет.

Су пайдалану нысандары құрылысы бөлімінде машиналар таңдап, монтаждық жұмыстардың көлемі мен өнеркәсіпте атқарылатын жұмыс мөлшері есептелді және әр жұмысты орындау кезінде техникалық қауіпсіздік шаралары сақтау қадағаланды.

Осы жобаның құрылысына кететін қаржы және ғимараттар құны, жұмысшылар еңбекақысы экономикалық бөлімінде есептелді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Батыс Қазақстан облысының географиясы. Галимов А.Г., Амельчинко В.И., Полиграфсервис, 2001ж.
- 2 Жаңажол ауылының 2018 жылдың 1 мамырындағы статистикалық мәліметтері.
- 3 ҚР ҚН 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және ғимараттар.
- 4 Суды тасымалдау. Мырзахметов М.М – Алматы, 2014 ж.
- 5 Суды тазалау техникасы мен технологиясы. Мырзахметов М.М., Тоғабаев Е.Т. Алматы – 2010 ж.
- 6 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010
- 7 ҚР ҚН 4.01.41-2006 Ішкі су құбыры және ғимараттар тізімі
- 8 ҚР ҚН 4.01-05-2002 Пластмасса құбырлармен сумен жабыдқтау және канализацияны жобалау және монтаждау инструкциялары.
- 9 Құрылыс прцестерінің технологиясы. Афанасьев А.А. 2000 ж.
- 10 ҚР ҚН 12-03-01. Құрылыстағы еңбекті қорғау.
- 11 ҚР ҚН 8.02-14-2005 Ірілендірілген сметалық нормалар мен бағалардың жиынтығы. Жер жұмыстары.
- 12 Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. Е.Т.Төлегенов, А.К.Бейсенбаева – Алматы, 2007 ж.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

А.1 Кесте – Елді мекендегі су шығындары

N, адам	q, л/тәу	Тәуліктік су тұтыну коэффициенті		Тәуліктік шығын			Сағаттық су тұтыну коэффициенті		Сағаттық шығын	
		K _{max}	K _{min}	Q _{орт} , М ³ /с	Q _{max} , М ³ /с	Q _{min} , М ³ /с	K _{max}	K _{min}	Q _{max} , М ³ /сағ	Q _{min} , М ³ /сағ
1513	150	1,2	0,8	226,95	272,34	181,5	2,3	0,05	26,1	0,4

А.2 Кесте – Өнеркәсіп орындарының су шығыны

Ауысым саны	Ыстық цех			Салқын цех			Сусебер шығыны				Q л/с
	жұмысшылар саны, N' адам	q' л/с	Q' л/с	жұмысшылар саны, N'' адам	q'' л/с	Q'' л/с	сусебер саны	q л/с	N	Q л/с	
1	30	45	7,11	20	25	26,5	3	375	50	27	60,6
2	30	45	5,3	20	25	14,9	3	375	50	16,5	36,7

В Қосымшасы

В.1 Кесте - Бақтағы қалдық суларды анықтау

Тәуліктік сағаттар	Су шығыны %	Сораптармен беру	Бақтағы шығын	Бакка судың келуі	Бакта қалған су
0-1	0,43	4,17	3,74		3,74
1-2	0,43	4,17	3,74		7,49
2-3	0,85	4,17	3,32		10,81
3-4	1,42	4,17	2,75		13,56
4-5	6,43	4,17		2,26	11,30
5-6	6,43	4,17		2,26	9,05
6-7	3,37	4,17	0,80		9,85
7-8	7,34	4,17		3,17	6,68
8-9	6,96	4,17		2,79	3,88
9-10	5,00	4,17		0,83	3,05
10-11	3,22	4,17	0,95		4,00
11-12	3,33	4,17	0,84		4,84
12-13	3,21	4,17	0,96		5,79
13-14	2,99	4,17	1,18		6,97
14-15	3,72	4,17	0,45		7,41
15-16	7,03	4,17		2,86	4,55
16-17	7,72	4,16		3,56	1,00
17-18	7,38	4,16		3,22	4,22
18-19	5,48	4,16		1,32	2,90
19-20	5,35	4,16		1,19	1,71
20-21	5,36	4,16		1,20	0,51
21-22	1,04	4,16	3,12		3,63
22-23	0,62	4,16	3,54		0,00
23-24	4,89	4,16		0,73	0,73
	100	100			

В қосымшасының жалғасы

В.2 Кесте – Меншікті, жолай шығындар

Учаске	Учаске ұзындығы, м	Q _{мен}	Q _{жолай}
1-2	190	0,0005	0,0883
2-3	376	0,0005	0,1748
3-4	356	0,0005	0,1655
4-5	435	0,0046	2,0223
5-6	154	0,0046	0,7159
6-7	262	0,0046	1,2180
7-8	291	0,0046	1,3529
8-9	113	0,0046	0,5253
9-10	272	0,0046	1,2645
10-11	221	0,0046	1,0274
12-6	254	0,0046	1,1808
12-13	170	0,0046	0,7903
11-14	213	0,0046	0,9902
14-13	236	0,0046	1,0972
14-15	53	0,0046	0,2464
15-16	455	0,0046	2,1153
13-17	304	0,0046	1,4133
17-18	151	0,0046	0,7020
16-18	289	0,0046	1,3436
17-4	405	0,0046	1,8828
18-19	202	0,0046	0,9391
19-20	296	0,0046	1,3761
20-21	93	0,0046	0,4324
21-22	240	0,0046	1,1158
22-1	350	0,0046	1,6272
	6381		25,81

В қосымшасының жалғасы

В.3 Кесте – Түйіннің шығындары

Түйін	Түйінге қосылған учаске	Жол-жөнекей шығын	Шоғырланған шығын	Q _{түйін}
1	1-2, 1-22	1,715		0,858
2	2-1, 2-3	0,263		0,132
3	3-2,3-4	0,340		0,170
4	4-3,4-17,4-5	4,071		2,035
5	5-4,5-6	2,738		1,369
6	6-5,6-12,6-7	3,115		1,557
7	7-6,7-8	2,571		1,285
8	8-7,8-9	1,878	0,054340278	0,993
9	9-8,9-10	1,790		0,895
10	10-9,10-11	2,292		1,146
11	11-10,11-14	2,018		1,009
12	12-6,12-13	1,971	0,145833333	1,131
13	13-12,13-14,13-17	3,301		1,650
14	14-13,14-15	1,344		0,672
15	15-14,15-16	2,362		1,181
16	16-15,16-18	3,459		1,729
17	17-13,17-4,17-18	3,998	0,045138889	2,044
18	18-17,18-16,19-18	2,985	0,003472222	1,496
19	19-18,19,20	2,315		1,158
20	20-19,20-21	1,808		0,904
21	21-20,21-22	1,548		0,774
22	22-21,22-1	2,743		1,371
		50,6247941		25,561

Г Қосымшасы

Г.1 Кесте – Материалға жұмсалатын шығындар

Реагенттердің атауы	Тазаланған және дезинфекцияланған судың жылдық мөлшері, мың.м ³	Реагенттер шығыны, т		1т реагент бағасы, тенге.	Реагент құны, тенге
		1000м ³ су нормасы	таза судың жылдық мөлшері		
Хлор	38801,7	0,006	232,81	14000	3258000
Коагулент	38801,7	0,004	155,20	3400	520000
					3778000

Г.2 – Амортизациялық аударымдар есебі

Негізгі қорлардың атауы. (ғимараттар мен құрылымдардың)	Смета бойынша құны, млн.тг	Амортиз. нормасы%	Амортиз сомасы, млн.тг
Пластмасса құбырлары	49,086	2,3	1,128
Сорап бекеті	200	4,2	0,84
Су тазарту бекеті	36,38	3,0	1,0914
Су қабылдағыштар	22	2,7	0,594
Су арынды мұнара	5,8	2,4	0,1392
Су алу ғимараты	65	1,9	1,235
Сүзгілер	42,6	7,5	3,195
Араластырғыштар	57,4	7,5	4,305
Мөлдіреткіштер	85,2	7,5	6,39
Су өткізгіштер	13,62	2,3	0,31326
ТСР	4,7	2,4	0,1104
Хлорландыру орны	81,4	10	8,02
Құдықтар	22	2,3	0,506
Асбестоцементтік құбырлар	25,498	5,8	0,318
Барлығы	683,684		35,96816

Г Қосымшасының жалғасы

Г.3 Кесте – Өндіріс жұмысшыларының еңбек ақысы

Қызметтер	Қызметкерлер жалақысы, теңге	Адамдар саны	Жалақылардың жылдық қоры, млн,тг
Машинистер Н.С	34000	4	1,632
Хлорлаушылар	31000	4	1,488
Слесарлар мен су құбырларын Жөндеушілер	22000	15	3,96
Күзетші қорғаушылар	18000	4	864
Бас инженер	28000	2	672
Инженерлер	25000	3	900
Техниктер	25000	3	900
Автоматика және телемеханика б-ша техник	20000	1	240
Барлығы			12,816

Г.4 Кесте – Цехтық және жалпы қызметкерлер еңбек ақысы

Бөлімдер мен цехтар атауы	Тіркелген жұмысшылар	Мөлшерлеме тарифі, теңге.	Жалақылардың жылдық қорлары, млн. теңге.
Су құбырлары торабы	5	26000	1,56
Тазарту құрылымдары	12	22000	3,168
Зертхана	15	22000	3,96
Абоненттік бөлім	10	22000	2,64
Жалпы эксплуатациялық қызметкерлер	4	22000	1,056
Барлығы		114000	12,384