

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**

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,ассоц.проф.

 К.К. Алимова

«17» 05 2019ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Алматы облысының Көкөзек елді мекенін сумен жабдықтау»

Мамандығы 5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

Б.А.Джубанышов

Жетекші

техн.ғыл.канд., лектор

 А.Н.Хойшиев

«17» 05 2019 ж.

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

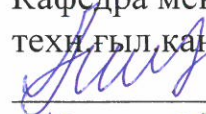
Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., асоц. проф.

 К.К. Алимова

«17» 09 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Джубанышов Берекет Арманович

Тақырыбы: «Алматы облысы, Көкөзек ауылын сумен жабдықтау»

Университет Ректорының 2019 жылғы «01» сәуір №1912-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Халық саны, жер көлемі, елді-мекенді абаттандыру дәрежесі, тұрғындардың тығыздығы, сумен жабдықтау көзі-жер асты.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Бас жоспар;

2) Монтаждық сұлба ;

3) Суды пайдалану нысандарының құрлысын салу технологиясы



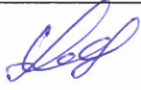
4) Арынды мұнара;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атаудан


Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	12.02.2019-30.03.2019	орындалды
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	орындалды
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен  
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған мерзім	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	А.Н.Хойшиев, техн.ғыл.канд., лектор	16.05.19	
Экономикалық бөлім	А.Н.Хойшиев, техн.ғыл.канд., лектор	16.05.19	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев, техн.ғыл.канд., лектор	16.05.19	

Жетекші

 Хойшиев А.Н

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Джубанышов Б.А

Күні

« 17 » 05 2019ж.

## КІРІСПЕ

Су қорлары негізгі адамзаттың өміріне және табиғат тіршілігіне басты рөл атқарады. Жыл сайын адам санының көбеюі мен өнеркәсіптің жаппай дамуына байланысты суға деген сұраныс өсуде. Адамзаттың күнделікті су қорын пайдалнуы және санитарлық гигиеналық, өнеркәсіптердің өндірісіне кететін су мөлшері жылдан жылға өсуі болып отыр әр 15 жыл сайын су тұтұну мөлшері 2 есеге көбейе түседі. Сондықтан жер асты және жер үсті табиғи ресурстарымызды тиімді пайдалануымыз қажет.

Қазіргі таңда елді мекендерді таза ауыз су көзімен жабдықтаудың бірнеше түрлері бар. Ең алдымен географиялық және гидрологиялық орына байланысты жақын аймақта табиғи су көзінің болуын қарастырамыз. Табиғи су көзі болса мысалы өзен,көлдер мен бөгендерден қажетті мөлшерде су көлемін алып оны таза әрі сапалы қажетті су мөлшерімен қамтамасыз етеміз. Су көзінен алыс орналасқан елді мекендерді табиғи ауыз сумен қамтамасыз етудің бір түрі жер асты су ресурстары болып табылады. Оларға артезиан, грунттық және қалқыма сулар жатады. Жер асты су көзімен елді мекендерді сумен жабдықтау әлде қайда тиімдірек болып табылады себебі көп эканомикалық қаржыны талап етпейді және жер асты суы жер бетіндегі суларға қарағанда су құрамы таза болып келеді. Бұл дипломдық жобада Көкөзек елді мекенін ауыз сумен қамтамасыз етеміз және табиғи су көзі ретінде жер асты су көзін қолданамыз. Қазіргі таңда антропогенді іс әрекет нәтижесінде көптеген табиғи су көздері ластанып жатыр. Сондықтан елді мекенді сумен қамтамыз ету мақсатында қоршаған ортаға зиян келтірмеу үшін біз санитарлық аймақтарды жасаймыз бұл табиғи ресурстарымызды таза әрі қауіпсіз сақтаймыз.

## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Жобалау ауданының сипаттамасы

Алматы облысы Қарасай ауданының Көкөзек елді мекенінің халық саны – 3236 адам. Тұрғын үйлер саны – 627. Сонымен қатар жаңадан салынып жатырған жеке тұрғын үйлері бар. Жер көлемі 404 га. Әкімшілік қатынасқа байланысты қарастырылып отырған нысан облыс орталығынан 240 км қашықтықта тасымалдау байланысы Алматы – Ташкент автомагистралі арқылы іске асады. Құрылыс ауданының территориясында Қарасай ауданы оңтүстігінде ашық жазық-жайпақ толқынды, магистральді және суландыратын каналдардың жарымдылық тораптары бар, солтүстік шығысқа қарай жалпы еңістігі 0,0005-0,0008 жерде орналасқан. Рельефтің түрі әр түрлі шөгінділерден жиналған.

Елді мекенде тұрғындарға қызмет көрсету үшін ауыл аймағында 800 орындықты мектеп, 80 орындықты бала-бақша, әкімшілік үйі, 30 адамдық монша, тұрмыс орталығы, байланыс бөлімі, дүкен мен дәрігерлік-амбулаториялық пункті бар.

Аталған елді мекенде бірнеше өндірістік мекемелер бар, оларға:

Үй жануарлары мен құстары саны:

ірі қара мал -780 бас

қойлар -2300 бас

құстар -3100 құс

Ауылдағы бау-бақша қажетті ағын су Көкөзек елді мекен ішіндегі өзен су көлден алынады. Әрбір жеке үй маңайында 0,06-0,12 га жер учаскілері бар.

Аудан орталығы Қаскелең қаласы ауданның барлық елді мекендер мен көлік жолдармен байланысады.

*Климаты.* Құрлыс нысаны – тұрақты құрғақ аймақ; ҚР ҚН 2.04.11-2009 сәйкес территория 4-Г климаттық ауданға жатады.

Климаттық сипатамалық ерекшелігіне ыстық, ұсақ және ерекеше құрғақ жазы және жұмсақ, қысқа, жиі жылылықты қысы жатады. Қар жамылғысы аз және тұрақсыз болады. Климатының континенттілігі қыспен жаздың, күн мен түнінің температураларының арасындағы қарсылығын ескертеді.

Климатты қоңыржай, континентік. Қаңтар айларында орташа температурасы -10,6 градус, ал шілде айларында 23,2 градус болады. Жауын-шашының жылдық орташа мөлшері 300-400 мм.

Топырақтың орташа қату тереңдігі -1,2 м

Ауданың сейсмикалығы ҚР 2.03.04.-2001ж бойынша 8 баллға тең.

*Сумен қамтамасыз ету көзі.* Көкөзек елді мекенін сумен қамтамасыз ету үшін біз су көзін жер асты су ресурстарын қолданамыз. Қазіргі таңда елді мекенді жер асты су көздерін пайдаланған өте тиімді болып табылады. Экономикалық жағынан да, экологиялық жағынан да ең бастысы су құрамының таза болуы минералдық құрамы бай болып табылады. Жер асты суларының 3-топқа жіктеледі.

Қалқыма немесе ыза сулар – жер бетіне ең жақын жатқан жер асты суы, қалқыма сулар шектеулі аймақта ғана орналасады. Жауын – шашын су мен қоректенеді және жауын – шашын түсуіне байланысты деңгейі көтеріліп немесе түседі.

Қабатаралық сулар немесе грунттық сулар – бұл жер асты су көзі неғұрлым тайызда жатса, оның көтеріліп төмендеу мөлшеріде, соғұрлым көп болады. Су деңгейінің өзгеруі ол жыл маусымдардың өзгеруіне байланысты, соған байланысты минералдылығы, химиялық құрамы мен температурасы өзгереді.

Артезиян суы – су өткізбейтін қабаттарда кездеседі. Минералдылық құрамы таза әрі адам денсаулығына пайдалы болып келеді. Артезиядық сулар көбінесе емдік су болып табылады сондықтан көптеген саяжайларда адам денсаулығына пайдалы жер асты минералы болып табылады.

*Инженерлік-геологиялық шарттары.* Суаттағы трассаның және су құбырлы құрылымдардың инженерлік-геологиялық шарттары біркелкі. Трасса және алаңшарлар аллювиалды-пролювиальді жоғарғы – төрттік саз бен құмнан құралған тау жынысынан және құмдақтан қалыптасқан. Жер асты сулар 50м тереңдікте жатады. Режимдік бақылаулардың мәліметтері бойынша жер асты суларының деңгейінің көтерілуі желтоқсан-қаңтар айларында басталады, ең жоғарғы деңгейге наурыз сәуір айларында барады, содан соң деңгейі аз ғана төмендейді және тағы да деңгейі жоғарылайды, шілде – тамыз айларында жоғарғы деңгейге жетеді.

Жер асты сулары әртүрлі минералдықтан 0,5...0,6г/л тұрады. Жер асты суларының құрамы сульфатты және сульфаты-хлоридты натри-магнийлі немесе магни-натрийлі болып келеді. Сульфатқа төзімді емес цементті бетондарға агриссивті келеді.

1-кесте - Елді мекен территориясы үшін геологиялық мәліметтер

Геологиялық жасы	Жыныстардың аталуы	Жату интегралдары (м)		Қалыңдығы (м)
		басында	кейін	
N	Құмайттар, саздақтар	0,0	65,0	65,0
P <sub>3пк</sub>	Саздың құммен араласуы	60,0	110,0	50,0
P <sub>2-3с-г</sub>	Құмды саз	110,0	200,0	95,0
k <sub>2</sub>	Алевритті саздар	250,0	320,0	80,0
K <sub>2ір</sub>	Сулы, ұсақ түйіршікті құм	340,0	400,0	75,0
K <sub>2kz</sub>	Тығыз саз	400,0	410,0	20,0
K <sub>1-2рк</sub>	Түбіне край саздалған құм	430,0	490,0	70,0

## 1.2 Есептік су шығындары

Тұрғындардың шаруашылық ауыз су мұқтаждықтарына кететін су шығындарын анықтау үшін елді-мекенде тұратын тұрғындардың санын бір

тұтынушыға кететін су тұтыну мөлшері бойынша саналады (меншікті су тұтыну).

Тұрғындардың шаруашылық-ауыз су мұқтаждықтарына орташа тәуліктік шығынды  $m^3$  келесі формуламен анықтаймыз

$$Q_{тәу}^{ор} = \frac{N_{ж} \cdot q_{ж}}{1000}, \quad (1)$$

мұндағы  $N_{ж}$  – тұрғындардың есептік саны, адам;

$q$  – меншікті су тұтыну, абаттандыру дәрежесіне 0,125 -0,160  $m^3/тәу$  байланысты ҚР ҚНЖЕ 4.01.02-2009 сәйкес алынады, л;

Тұрғындардың санын келесі формуламен анықтаймыз:

$$N_{ж} = F \cdot P, \text{ адам} \quad (2)$$

мұндағы  $F$  - аудан, га;

$P$  - жобаның бастапқы мәліметі бойынша тұрғындардың тығыздығы, адам/га.

$$N_{ж} = 404 \cdot 8 = 3236 \text{ адам}$$

Көкөзек елді мекеннің су шығындары А.1-кестеде көрсетілген. Өнеркәсіп орынына жұмсалатын су шығыны  $Q_{орт.тәу}^{өнер}$ ,  $m^3/тәу$  келесі формуламен анықталады.

$$Q_{орт.тәу}^{өнеркәсіп} = q_{орт}^{өнеркәсіп} \cdot N_{өнім}, \quad (3)$$

мұндағы  $Q_{орт.тәу}^{өнеркәсіп}$  – әрбір өндірістегі орташа тәуліктің су шығыны,  $m^3/тәу$ ;

$q_{орт}^{өнер}$  – өнеркәсіптің 1 т өнімін дайындау үшін кететін тәулікте тұтынатын су шығыны, л/тәу 10-45  $m^3$ ;

$N_{өнім}$  – бір күнде дайындайтын ет мөлшері.

$$Q_{орт.тәу}^{өнеркәсіп} = 35 \cdot 2 = 70 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

*Тәуліктік ең көп (максималды) су шығыны*

Елді мекен тұрғындары суды тәулік бойы тұрақты пайдалана бермейді. Тәуліктің белгілі бір уақыттарында суды максималды көп пайдаланса, кейбір уақытта суды пайдалану деңгейі минималды деңгейге жетеді. Осындай өзгерістер тұрақсыздық коэффициенті деп аталатын шамамен анықталады. Бұл шама елді мекеннің тәуліктік орташа су шығынынан қанша көп немесе қанша мөлшерде аз екенін көрсетеді.

Тәуліктіктегі ең көп су тұтыну мөлшері  $Q_{\text{макс.тәу}}$ , 4-ші формуламен анықталады

$$Q_{\text{макс.тәу}} = K_{\text{тәу.макс}} \cdot Q_{\text{орт.тәу}}, \quad (4)$$

мұндағы  $K_{\text{макс}}$  – тәуліктік тұрақсыздық коэффициенті;

$$K_{\text{тәу.макс}} = 1,1 - 1,3;$$

$$K_{\text{тәу.мин}} = 0,7 - 0,9.$$

Тәуліктік ең аз (минималды) су тұтыну мөлшері  $Q_{\text{мин.тәу}}$ ,  $\text{м}^3/\text{тәу}$  келесі формуламен анықталады

$$Q_{\text{мин.тәу}} = K_{\text{тәу.мин}} \cdot Q_{\text{орт.тәу}}, \quad (5)$$

мұндағы  $Q_{\text{мин.тәу}}$  – тәуліктік ең аз су тұтыну мөлшері,  $\text{м}^3/\text{тәу}$ ;

$K_{\text{тәу.мин}}$  – тәуліктік минимум коэффициенті,  $K_{\text{тәу.мин}} = 0,9$ ;

$Q_{\text{орт.тәу}}$  – орташа тәуліктік су шығыны,  $\text{м}^3/\text{тәу}$ .

Емхана, мектеп, балабақша, монша, өндіріс орны ғимараттарының тәуліктік, сағаттық, максималды, минималды су тұтыну мөлшері А.1-кестеде көрсетілген.

*Өнеркәсіп орындары жұмысшыларының су тұтыну режимдері*

Өнеркәсіп орындары жұмысшыларының шаруашылық – ауыз су тұтыну режимдері әр ауысым сайын цехтардғы «салқын» және «ыстық» графигіне сәйкес ауысым ұзақтығына байланысты беріледі (ауысым ұзақтығы 8 сағат).

Су себер қолданатын жұмысшылардың су шығындары, әр ауысымның соңғы сағаттарында жүргізіледі.

*Елді мекенің тұрғындарының су тұтыну режимі*

Қала тұрғындарының шаруашылық-ауыз су тұтыну режимдері, су тұтынудың максималды сағаттық біркелкісіздік коэффициентімен сипатталады.

$$K_{\text{max сағ}} = \alpha_{\text{max}} \cdot \beta_{\text{max}} \quad (6)$$

мұндағы  $\alpha_{\text{max}}$  – ғимараттың абаттандыру дәрежесі, өнеркәсіп жұмыстарының режимін ескеретін коэффициент;

$\beta_{\text{max}}$  – елді мекендегі тұрғындардың санын ескеретін, ҚР ҚН 4.01.02-2009.

$$K_{\text{max сағ}} = 1.35 \cdot 1.2 = 1.6,$$

табылған  $K_{\text{maxсағ}}$  мәніне су тұтынудың тәулік сағаты бойынша графигі тұрғызылады.



### *Өрт сөндіруге қажетті су шығындары*

Су өртке қарсы негізгі құралдардың бірі болып саналады. Қалада өрт сөндіруге қажетті суды беру, қарапайым шаруашылық-ауыз су жүйесінен жүргізіледі.

Қалада өрт сөндіруге қажетті судың есептік шығындары елді-мекеннің өлшемі, адамдардың есептік саны, құрылыстың өртке қарсылығы, құрылыс сипаттамалары мен тығыздығы және де біруақытта болатын өрттің санына байланысты болады .

$$Q_{\text{өрт}} = Q_{\text{сыр}} + Q_{\text{іш}} \quad (7)$$

мұндағы  $Q_{\text{іш}}$  – ішкі өрт сөндіруге су шығыны  $Q_{\text{іш}}=2,5\text{л/с}$ ;  
 $Q_{\text{сыр}}$  – сыртқы өрт сөндіруге қажет су шығыны.

$$Q_{\text{сыр}} = n \cdot q_{\text{өрт}}, \quad (8)$$

мұндағы  $n$  – біруақыттағы өрт саны.

$Q_{\text{өрт}}$  – бір өртті сөндіруге кететін су шығыны

$$Q_{\text{сыр}} = 2 \cdot 25 = 50 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{өрт+}} = 50 + 2,5 = 52,5 \text{ л/с}$$

Алдын-ала гидравликалық есепті ауылдың барлық тұтынушыларының суды максималды алғанда Лобачев әдісі бойынша құбырлардың диаметрлерін анықтау үшін берілген.

Сорғыштардың каталогына сәйкес Москва қаласының Гидромашсервис сорғыш зауытының ЗЭЦВ-6-16-8 маркалы сорғышының орнына Ош қаласының сорғышының ЗЭЦВ-6-16-80 маркалы сорғышын қабылдаймыз.

Алдын-ала ЗЭЦВ 6-16-80 маркалы сорғышымен судың мөлшерін анықтаймыз, ол үшін сорғыштың сипаттамасын және скважинадағы сорғышты қондыру тереңдігін пайдаланамыз. Динамикалық деңгейден 5м төмен, яғни 12,5м қабылдаймыз. Сорғыш 75м тегеурінді тудырады.

Еркін тегеуріннің қалдығы  $75\text{м}-12,5\text{м}=62,5\text{м}$  қабылдаймыз.

Тегеурінді су мұнараның гидравликалық есебі сумен қамтамасыз ету жүйесіндегі жұмысшы қысымын анықтау үшін жүргізіледі. Мұнараның баған ортасының биіктігі-18 м №1 скважинадағы батырылған сорғыш сөндірілгенде тегеурінді су мұнара багінің максималды реттеу деңгейінің биіктігі  $h = 5\text{м}$  анықталды.

Көкөзек ауылының (№1,№2 учаскелері) шаруашылық ауыз сумен қамтамасыз ету көзі ретінде жер асты суларының кен орны болып табылады. Су қабылдағыштың астындағы таңдалған территория №1 учаскеде орналасқан.

№1 скважинаның апаттық жағдайына және №1 учаскеге ауыз суының

жеткіліксіз болуына байланысты ЗЭЦВ 6-16-80 батырылатын сорғыш қондырғысы орнатылған жаңа скважинаны бұрғылау қажеттігі туады. Оған сорғыш бекеті құрылуы тиіс.

№1 скважинаны жобалауға мәліметтер:

- жобалық тереңдігі – 215м;
- статикалық деңгейі – 6,5м;
- динамикалық деңгейі – 7,5м;
- жобалық дебиті – 50л/сек=18,0м<sup>3</sup>/сек;
- пайдаланатын су қабылдағыш- ЗЭЦВ 6-16-80.

Ауданның СЭС шешімі бойынша су СанЕмН 3.01.067-97 «Ауыз су» нормаларына сай келеді.

№2 учаске территориясындағы жұмыс істеп тұрған №2 скважина (оның рет оның рет саны 278-д) № скважинаны пайдалануға енгізген соң резервке шығарылады.

«№2 жұмыс істеп тұрған скважинаның мәліметі:

- скважина тереңдігі – 215м;
- статикалық деңгейі – 6,0м;
- динамикалық деңгейі – 16,2м;
- пайдалану су қабылдағыш – 3 ЭҚВ 6-16-80.

Аудандық СЭС шешімі бойынша су СанЕмН 3.01.067-97 «Ауыз су» талаптарына сай келеді.

I көтеру сорғыш бекеті тегеурінді арматураларды,автоматтандыру құралдарын және сигнализацияны, бекет басқаруын орналастыруға қызмет көрсетеді.Сорғыш бекет ғимаратының қабырғалары қыштан соғылған, іргетастары блокты темір бетоннан соғылған.

Су қабылдағыш үшін жобада санитарлық қорғау аймақтарын орналастыру қарастырылған. I көтеру сорғыш бекетін электрмен жабдықтау үшін жұмыс істеп тұрған кернеуі 10/0,4 кВ жинақты трансформаторлы кіші бекет қарастырылған.

*I-ші көтеру сорғыш бекеті.* Жобада I көтеру сорғыш бекетінде өнімділігі  $Q=16\text{м}^3/\text{сағ}$ , тегеуріні  $H=75\text{м}$ , айналым саны  $n=2850\text{айн}/\text{мин}$ , қуаты  $N=5,5\text{кВт}$  ЗЭЦВ-6-16-80 маркалы сорғыш қондыру қарастырылады. Судың мөлшері  $Bт-100$  есептегішімен орындалады. Скважина территориясында I көтеру сорғыш бекеті орналастырылған. Су құбырлы сорғыш бекетінің типтік жобасы 901-2-0146с86 қабылданған. Сорғыш бекеті ғимаратының:

Іргетасы –блокты бетонды. Қабырғалары- М25 ерітіндіден жасалған К-075/15 қыштан. Шатыры-ағаш бөренелер бойынша металлочерепицадан.

Көлемдік жобалау көрсеткіштері:

Құрылыс ауданы  $S=17,78\text{м}^2$ , құрылыс көлемі  $V=75,74\text{м}^3$ .

*II-ші көтеру сорғыш бекеті.* II –көтерімдегі сорғыш бекет ғимаратында шаруашылық ауыз-суды және өрт сөндіруге арналған сорғыштардың екі тобы орналасқан.

Су беру сенімділігі жағынан сорғыш бекеті I-категорияға жатады. Шаруашылық ауыз суы сорғыштарының өнімділігі 2.2-кесте бойынша (ең

үлкен сағаттық шығын) 271,15 м<sup>3</sup>/сағ, өртке қажетті шығын 20 л/с.

Су желісіне қажетті (шығын)

$$H_{НБ} = H_{см} + H_0 + h_{вг} + (Z_{см} - Z_{НБ}) = 18 + 6 + 3,96 + (507,3 - 507,8) = 27,46 \quad (9)$$

мұндағы  $H_{см}$ -18 м-су мұнарасының биіктігі;

$H_0 = 6$  м су мұнарасының ыдысындағы су тереңдігі  $h_{вг} = 3,96$  м;

$Z_{см}$ -су мұнарасындағы жер бетінің белгісі;

$Z_{НБ}$ -сорғыш бекетіндегі жер бетінің белгісі.

Сорғыш бекеті екі сатылы режимде жұмыс істегендіктен, сорғыштың екі режиміндегі өнімділігін анықтайық.

а) Тәуліктік шығынның 2,5 % қамтамасыз еткенде

$$Q_{НБ} = \frac{5}{100} \cdot 4476,4 \cdot 3 = 2 \cdot 24 \text{ м}^3 / \text{сағ.} \quad (10)$$

Сонымен маркасы Д200-36 үш сорғыш қабылдаймыз, оның екеуі жұмысшы, ал біреуі – қосымша болады. Сорғыш өнімділігі 200 м<sup>3</sup>/сағ арыны 36 м. Су тұтынудың ең көп сағаттық шамасы кезінде екі сорғыш жұмыс істейді. Қысқы кезде жүн-тері цехы суды аз тұтынғанда қажетті сумен арынды бір сорғыш қамтамасыз етеді.

Сорғыштарды басқару автоматтандырылған сорғыштарды іске қосу арынды құбырдағы ысырманың ашық күйінде жүргізіледі. Дренаж сулары шаруашылық нәріз жүйесіне кіреді.

Жер сілкіну және т.б. төтенше жағдайларда сенімді жұмыс істеу үшін арынды және сорғатып құбыр

### 1.3 Су алу ғимараттары

Су алу ғимараттары деп – әртүрлі су көздерінен су алуды, оны алдын ала тазалап, тұтынушыларға қажетті көлемде және тегеурінмен жеткізетін гидротехникалық ғимараттар кешенін айтамыз. Сумен қамтамсыз етудің өзі 2-ге бөлінеді жер асты және жер үсті су көздері болып табылады. Су алу ғимараттары қолдану бағыты бойынша, орналасу орынына, су алу көзіне байланысты әртүрлі болып табылады. Біз қарастырып отырған дипломдық жобада Көкөзек елді мекенін жер асты су көзімен қамтамыз етеміз.

Жер асты су алу ғимаратына төрт түрге бөлінеді оларға – жер асты су алу ұңғымалар, шахталық құдықтар, көлденең су алу құрылғылары және бұлақ суын жинау камералары жатады. Қазіргі таңда жер асты су алу ұңғымаларын көбтеп пайдалануда.

Су алу ұңғымасы деп – жер қыртысындағы суларды жинап, жер бетіне

шығару мақсатында бұрғылау арқылы жасалатын цилиндр пішінді гидротехникалық құрылығы. Ұңғымалардың диаметрілері әртүлі болып келеді оның қандай метірден су шығаруына байланысты әртүрлі болып табылады. Сағатына 1-2 м<sup>3</sup> –ден 300 м<sup>3</sup> дейін су шығара алады. Ұңғымаларды орнатпастан бұрын, оның қазылатын орнының гидрогеологиялық ерекшеліктерін біліп, қандай мөлшерде су шығара алатынын, су сапасына және санитарлық қорғау аймағыны анықтауымыз керек. Ұңғымадан су көтеру үшін көп жағдайда ЭЦВ типтессалмалы сораптар қолданылады. Су құрамында құрғақ заттар қоспасы 1500 мг/л, ал түйір заттар көлемі 150 мг/л-ден аспайтын суларды қоса сорып алуға арналған.

*Ұңғымалардың қажетті санын анықтау*

Сумен қамтамасыз ету көзі-35 м тереңдіктен алынады. Сулы горизонттың статикалық деңгейі 5м.

Ұңғымадағы бастапқы динамикалық деңгейдің жағдайы  $Z_{д.д}$ , м мына формула бойынша анықталады

$$Z_{д.д}=Z_{ст}-S_{ж}=182,70-16=166,70 \text{ м}, \quad (11)$$

мұндағы  $S_{ж}$ –ұңғымадағы су деңгейінің жұмыс жағдайы,

$$S_{ж}=\frac{Q_{ст}}{q_{ұң}}=\frac{29}{1,2}=14 \text{ м}, \quad (12)$$

мұндағы  $Q_{ст}$  – сорғы станциясының су беру мөлшері 29 м<sup>3</sup>/сағ

$q_{ұң}$  – 1,2 ұңғыманың үлес дебиті м<sup>3</sup>/сағ.

Ұңғыманың дебиті мынадай формула бойынша анықталады

$$q_{ұңғ} = 2 \cdot \pi \cdot K \cdot \frac{I}{\ln \frac{R}{r}}, \quad (13)$$

мұндағы  $K$ –сүзу коэффициенті-6;

$I$ –деңгейін төмендету функциясы, м<sup>2</sup>;

$R$ –ұңғыманың әсерінің радиусы, 150м;

$r$ – жобаланатын ұңғыманың радиусы-0,15 м.

$$I=m \cdot S_{ж}, \quad (14)$$

мұндағы  $m$ -су тұтқыш қабаттың қуаты, 55 м ,

$$I=35 \cdot 14=490 \text{ м}^2,$$

$$q_{ұңғ} = 2 \cdot 3,14 \cdot 6 \cdot \frac{490}{\ln \frac{150}{0,15}} = 37,68 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (15)$$

Ұңғымалардың қажетті саны мынадай формула бойынша анықталады

$$N_{\text{ұңғ. саны}} = \frac{Q_{\text{макс. тәу}}}{q_{\text{ұңғ}}} = \frac{926}{37,68} = 8 \quad (16)$$

Көкөзек елді мекенін сумен қамтамасыз ету үшін 8 ұңғыма жеткілікті. Ұңғымадағы су деңгейінің пайдалану төмендеуінің шамасын  $m$  анықтау

$$S = S_p + S_b, \quad (17)$$

мұндағы  $S_p$  – деңгейдің жұмыс төмендеуі, 10 м,  
 $S_b$  – пайдалану кезеңінде 10000 тәулік ұңғымадағы деңгейдің төмендеуі.

$$S_b = \frac{Q_{\text{макс. сут}}}{2 \cdot \pi \cdot K_m} \cdot 2,3 \cdot 1g \frac{R_k}{r}, \quad (18)$$

мұндағы  $K_m$  – су жүргізу коэффициенті, сүзу коэффициенті 320 м<sup>3</sup>/тәу құрайды,

$R$  – ұңғыманың радиусы,

$R_k$  – келтірілген әсер ету радиусы:

$$R_k = 1,5 \sqrt{d \cdot z} = 1,5 \sqrt{4 \cdot 10^7 \cdot 10^3} = 3000000 \text{ м}, \quad (19)$$

мұндағы  $d$  – пьезоткізгіштік коэффициенті қабылданды 4 · 10<sup>7</sup> м<sup>3</sup>/тәу

$$S_b = \frac{926}{2 \cdot 3,14 \cdot 320} \cdot 2,3 \cdot 1g \frac{3000000}{0,15} = 7 \text{ м}, \quad (20)$$

$$S = 10 + 7 = 17 \text{ м}$$

Сонда пайдаланудың амортизациялық мерзімінің соңында пайдалану төмендеуі 17 метрді құрайды.

#### 1.4 Су тазарту ғимараттары

Су тазарту ғимараттар құрамын табиғи судың сапасын және тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талапына байланысты белгілейді. Шаруашылық және ауыз су жүйесінде суды тазалауға арналған ғимараттар да санитарлық нормаларға сәйкес судың сапасын қамтамасыз ету керек. Табиғи су көзін тазалаудың көптеген түрі бар оларға мысалы ретінде реагенттік, коагуляциялық, бактериялар арқылы мөлдіреттіп, сүзгілер арқылы және хлорлау немесе озондау. Су тазарту станциясының биіктік схемасын

құрастыру құрлысқа кететін қаржыны азайту мақсатында жер бедерінің дұрыс пайдалану керек. Мысалы кейбір ғимараттардың жер астындағы тереңдігі азаяды, соған байланысты жер қазу жұмыстарын да азаяды, және ғимараттардың ірге тасын құруға кететін қаржы төмендейді.

Су тазарту ғимараттарында тұндырғыштарды пайдаланады оның жұмыс істеу процесі жеңіл әрі сапалы болып табылады. Тұндырғыштардың бір неше түрлері бар және оның пайдаланатын орнына байланысты әр түрлі болып келеді оларға көлденең тұндырғыш, тік тұндырғыш және радиалды тұндырғыш. Жалпы тұну процесі деп су құрамындағы қалқыма заттардың ауырлық күш арқылы төменге шөгіп судан бөліну кезін айтамыз.

Су тазалау ғимараттарды жобалауда ауыз судың сапасын ұсынатын талаптар негізгі мәліметтер болып есептеледі. Ауыз судың сапасын ҚР СанЕмШ 3.01.067-97 – «Ауыз су. Сумен жабдықтау орталықталған жүйесі суының сапасына гигиеналық талаптар. Сапасын бақылау» қойылған талаптарына сәйкес болу керек.

Су сапасының мемлекеттің негізгі көрсеткіштеріне лайлылық, түстілік, судың иісі мен дәмі, кермектілік, сілтілік, тотықтану, құрғақ қалдық және әртүрлі химия заттардың мөлшері, бактериялардың жалпы саны, коли-титр, коли-индекс кіреді.

Су тазарту станциясының негізгі ғимараттардың құрамын оның өнімділігіне, табиғи судағы қалқыма заттардың санына және түстілігіне байланысты іріктеуге болады.

Су тазарту ғимараттар құрамын табиғи судың сапасына және тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талабына байланысты белгілейді. Көрсеткіштерді салыстыру 1.2 кесте де келтірілген.

Су көзіндегі су сапасын ауыз су талабын салыстыру 1.2 кестеде көрсеткендей жер асты су сапасының ауыз су талаптарына толық сәйкес келетінін анықтадық. Микроорганизмдерді толық жою үшін суды зарасыздандыру қолданылады. Осы дипломда зарасыздандыру суды тазартудың жалғыз шарасы ретінде қолданылады.

Суды залалсыздандырудың көптеген әдістері белгілі, оларды төрт негізгі топтарға жіктеуге болады:

- 1) Термиялық;
- 2) Күшті тотықтырғыштар арқылы;
- 3) Олигодинамия (қымбат металдардың иондарымен әсер ету);
- 4) Физикалық (ультра дыбыс, радиоактивтік сәуле, ультракүлгін сәуле).

Суды зарасыздандыруға арналған аталған әдістердің арасында екінші топтың әдістері және ультракүлгін сәулемен, яғни бактериялық сәулемен зарасыздандыру кеңінен қолданылады.

Тотықтырғыштар ретінде хлор, хлор диоксиді, натрий және кальций гипохлориді, озон, иод және басқалары қолданылады. Өз кезегінде аталған тотықтырғыштардың арасынан тәжірибеде хлор, натрий гипохлориді көп қолданылады.

## 1.2 Кесте - Су көздегі судың сапасын бағалау

Көрсеткіштер атаулары	Өлшем бірліктері	Су көздегі (жер асты суы) су сапасы	«Ауыз суы» талабы
Лайлығы	мг/л	0,5	1,5
Иісі	балл	1,1	2,0
Дәмі	балл	1,0	2,0
Түстілігі	град.	5,2	20,0
Тотығуы	мг/л	2,4	5,0
Аммиак азоты	мг/л	0,00	2,0
Азот нитриттері	мг/л	0,003	3,0
Азот нитраттары	мг/л	20,0	45,0
Жалпы кермектілік	мг экв/л	5,5	7,0
Құрғақ қалдық	мг/л	553,0	1000,0
Хлоридтер	мг/л	54,0	350,0
Сульфаттар	мг/л	295,0	500,0
Темір	мг/л	0,04	0,3
Мыс	мг/л	0,07	1,0
Фтор	мг/л	1,2	1,5
Полифосфаттар	мг/л	0,05	3,5
Микробтар саны	шт/мл	14,0	Не >50
Коли-индекс	шт/мл	1,1	3

Ауыз суды залалсыздандырудың тәсілін тиімді таңдау сумен жабдықтау көзіндегі судың сапасын суды дайындайтын стансаның өнімділігі мен схемаларының суағарлар және тарату желістерінің жағдайын есепке алып отырып жүргізіледі.

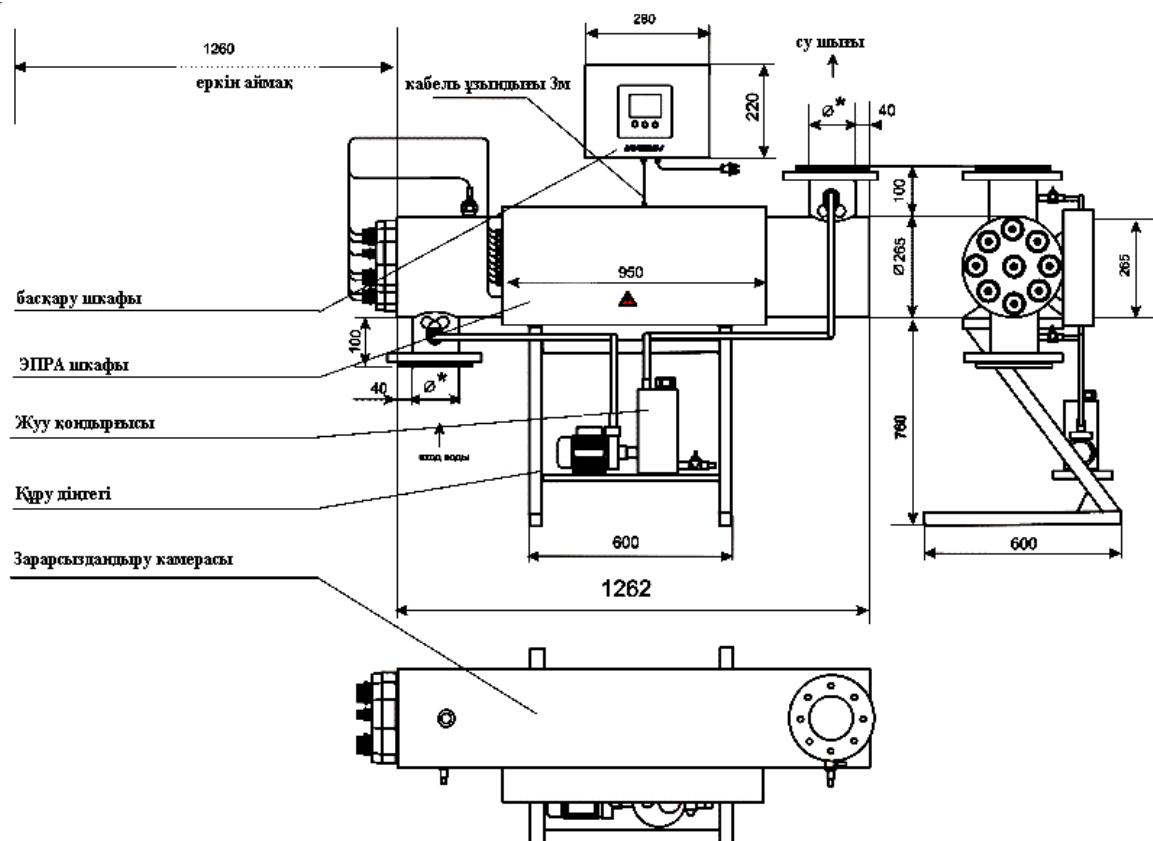
Зарарсыздандыру тәсілі ретінде ультра күлгін сәулелі бактерициттік қондырғыны қабылдадым.  $Q=29,55 \text{ м}^3/\text{сағ}$ . Су шығына байланысты Ресей мемлекетінің ООО «УФ-ТЕХ» мекемесі шығаратын УОВ-УФТ-П-75 ішетін суды ультракүлгін сәулесі арқылы зарарсыздандыру қондырғысын қабылдадым.

Электр энергиясының шығыны 10-нан 30 Вт сағ/м<sup>3</sup>-ке дейін. Зарарсыздандыру құны хлорландырудың құнынан аспайды. Бұл әдістің артықшылығына пайдаланудың оңайлығы, ешқандай реагентті жаратпайтындығы, судың дәмі бұзылмайтындығы жатады. Бірақ жоғары лайлығы мен түстілігі бар суларда пайдалануға болмайды және су тарататын торапқа жіберуде қалдық хлорды қамту үшін қосымша хлорландыру керек.

1.3 кесте – УОВ – УФТ – П – 75 қондырғысының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Сипаттамалары
Су көзі		Жер асты суы
Шартты өнімділігі	м <sup>3</sup> /сағ.	35,0
УФ-сәуленің тиімді мөлшері	мДж/см <sup>2</sup>	16,0
Арын жоғалуы	м	1,0
Жұмыс қысымы	кг/см <sup>2</sup>	10,0
Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Сипаттамалары
УФ лампа түрі		TUV-75 / LTC-75
Лампа саны	дана	9,0
Пайдалану қуаты	кВт	0,85
Зарарсыздандыру камерасының мөлшері	мм	1320x465x265
Сәулелегіш тұтыну блогінің мөлшері (ЭПРА),	мм	950x265x150
Сәулелегіш жұмысын бақылау блогінің мөлшері	мм	280x220x90
Жалғау мөлшері	мм	100
Жалпы салмағы	кг	52
Лампаның жұмыс істеу ресурсы	сағ.	10000

УОВ-УФТ-П-75 қондырғысының жалпы мөлшерлік сұлбасы 1-ші сурет көрсетілген.



1 Сурет- УОВ-УФТ-П-75 қондырғысының мөлшерлік сұлбасы



## 1.5 Ретегіш сыйымдылықтарды анықтау

Резервуарларды конструктивті жабдықтау әр-түрлі болып келеді. Сумен жабдықтаудың ескі жүйелерінде немесе қазіргі кезге дейін кірпіштен жасалған резервуарлар, сонымен қатар тастан жасалған резервуарлар қолданады.

ТСР-дің толық сыйымдылығын реттеуші сыйымдылықтың қосындысы ретінде анықтаймыз. Бұл сыйымдылық тазарту ғимарттарының өзіндік мұқтаждықтарына кететін суды, су тұтынудың 3 сағаттық максималды тұтынуы кезінде 1-ші сатылы сорғыш бекеттің осы суды беру кезеңін есептегенде өртке қарсы судың қажетті қорын сақтап қалатын болуы қажет.

$$F_{a1}=7 \cdot (4,17-2,35)=12,74$$

$$F_{a2}=4 \cdot (4,17-3,4)=3,08$$

$$F_{\phi 1}=13 \cdot (5,3-4,17)=14,69$$

Таза су резервуарының толық көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{тср}} = V_{\text{рет}} + V_{\text{өрт}} + V_{\phi} \quad (21)$$

мұндағы  $V_{\text{рет}}$ - су тұтыну графигі мен сорғыш бекеті жұмысының бірге істеген жұмысы бойынша (22) анықтайды;

$V_{\text{өрт}}$ - үш сағаттық өрт қоры (23);

$V_{\phi}$ - өз мұқтаждықтарына кететін шығындар, тәуліктік шығыннан 5-10% алынады.

$$V_{\text{рет}} = 7,6\% \cdot Q_{\text{тәу}} \quad (22)$$

$$V_{\text{рет}} = 7,6 \cdot 49680 = 3775,68$$

$$V_{\text{өрт}} = \frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000} \cdot Q_{\text{өрт}} \quad (23)$$

$$V_{\text{өрт}} = \frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000} \cdot 50 = 540$$

$$V_{\phi} = 5\% \cdot 49680 = 2484$$

$$V_{\text{тср}} = 3775,68 + 540 + 2484 = 6799,68 \text{ м}^3$$

Есептеу нәтижелері бойынша көлемі  $6799,68 \text{ м}^3$  болатын үш темірбетон резервуар қабылдаймыз.

### 1.5.1 Арынды мұнараның қажетті көлемін анықтау

Арынды мұнара объекті территориясының жоспарына және жергілікті жердің рельефіне байланысты кез-келген нүктеде тұруы мүмкін.

Арынды мұнара багының толық сыйымдылығы реттегіш сыйымдылық және өрт сөндіруге қажетті 10 минуттық су қорының қосындысынан тұрады (1 ішкі, 1 сыртқы).

Судың шығындары мен екінші сатылы сорғыштың су беру шартына байланысты реттегіш көлемін анықтаймыз.

Бақтағы максималды қалдыққа байланысты тәулік шығыны 2,95% құрайды, онда

$$V_{\text{рет}} = 4,38\% \cdot 49680 = 2175,9 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{өрт}} = \frac{10 \cdot 60}{1000} \cdot 50 = 30 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бак}} = 2175,9 + 30 = 2205,9 \text{ м}^3$$

Есептелген нәтижелер бойынша арынды мұнараның көлемі үлкен болып шықты. Сондықтан мұнараның көлемін 2205,9 м<sup>3</sup> қабылдаймыз.

Су тегеурінді шойын мұнарасы цилиндр нұсқалы тіректерден және төменгі бөлігі конус тәрізді цилиндрлі бактан құралады, олар тіректер арқылы бірігеді. Іргетасы-монолитті темір бетонды.

Мұнараның жабдықтары тегеурінді- бөлетін құбырлардан, құятын және төгетін құбырлардан құралады. Көкөзек ауылындағы (№1 учаскеде) тегеурінді су мұнарада реттейтін, өрт сөндіретін және апаттық су қоры болады. Ауыл тұрғындары тәулік бойында суды тораптан бір қалыпсыз алып отырады, сондықтан тораптағы тегеурін шығындары мен қысымның өзгерісі сорғыштың су мөлшерінің өзгеруіне алып келеді. Бұл өзгеріс центрден тепкіш сорғыштардың «өзін-өзі реттеу» қасиетімен шартталады, ол сорғыштың мөлшерімен тегеуріні Q-H сипаттамасымен байланысқан.

*Су мұнарасының биіктігін анықтау.* Су өткізгішпен құбыр желісінің гидравликалық есептерінен кейін су мұнарасының биіктігін анықтауға мүмкіндік туады. Осы биіктікті жүйенің ең жағымсыз жұмыс істеу жағдайында анықтайды.

Су мұнарасының биіктігі желінің қауіпті (критические) нүктелерінде керекті арынды қамтамасыз ету мүмкіндігімен есептеледі:

Сонымен,

$$H_{c.мун} = H_{ар} + h_{ар II} + \sum h + (Z_{б.т.} - Z_{c.мун}) = 16,7 \text{ м}, \quad (24)$$

мұндағы  $H_{ар} = 18\text{м}$  – қауіпті нүктедегі қажетті тегеурін;  
 $\sum h$  – мұнарадан ең қауіпті (соңғы) нүктеге дейінгі жоғалған арынның қосындысы;  
 $Z$  – мұнара тұрғын жер бетінің белгісі.

$$\sum h = h_{26-27} + h_{27-28} + h_{23-16} + h_{16-17} + h_{17-18} + h_{18-19} + h_{19-7} + h_{7-8} + h_{8-9} + h_{9-10} + h_{10-52} + h_{52-53} + h_{5-2} = 0,5\text{м} \quad (25)$$

Сонымен су мұнарасының стандартты биіктігін қабылдаймыз  $H=18\text{м}$ . Демек осы биіктікте су мұнарасындағы ыдыстың түбі орналасады.

Мұнара бағіндегі өрт сөндіретін су көлемі алғашқы ішкі өрттің 10 минуттық ұзақтығына есептеледі. Үйлердің біраз бөлігі каналдан алшақта орналасқан және өрт сөндіретін машиналардың келгенінше алғашқы өртті сөндіруді тұрғындар өз күштерімен су құбырының кранынан, жеке құрылғыларынан іске асырады.

Сыртқы өрт сөндіруге екі резервуар қарастырылған.

$$W_{\text{өрт ішкі}} = 2,5 \text{ л/с} \cdot 600_{\text{сек}} = 1,5 \text{ м}^3 \quad (26)$$

Торабтағы апатты жою уақытын қамтамасыз ететін судың апаттық көлемі (ҚР ҚН ж Е 4.01 – 02 - 2001) есептік орташа сағаттық су тұтынудың 70% мөлшерінде алынады. Апатты жою уақытын 6 сағат деп қабылдайды (ҚР ҚН ж Е 4.01 – 02 – 2001. 8,4п)

$$W_{\text{апат}} = Q_{\text{ор. тәул}} \cdot 70\% \cdot 6_{\text{сағ}} = 29,53 \text{ м}^3, \quad (27)$$

$$W_{\text{м}} = W_{\text{өрт}} + W_{\text{өрт.ішкі}} + W_{\text{апат}} = 17,2 + 1,5 + 29,53 = 48,25 \text{ м}^3. \quad (28)$$

Тегеурінді су мұнараның сиымдылығын  $50 \text{ м}^3$ , биіктігін  $18 \text{ м}$  деп қабылдаймыз.

Сорғыш судың минималды деңгейінде іске қосылады және суды сутегеурінді мұнараға және тарабқа береді, су тереңдігі мұнарадан су  $1,5$  сағаттан  $48$  сағат аралығында минималды су тұтыну бойынша тарабқа келеді.

Егер сорғыш  $16 \text{ м}^3$  су көлемін берсе, ал ауыл  $7 \text{ м}^3$  су тұтынатын болса,  $9 \text{ м}^3$  айырмашылығы осы уақытта тегеурінді су мұнараға құяды. Суды тұтыну мөлшері жоғарылаған уақытта, яғни  $Q_{\text{сағ.макс}} = 32,98 \text{ м}^3$  (болашақта) болса, онда жетіспейтін су көлемі  $Q - Q_n$  мұнарадан беріледі,

яғни

$$Q_{\text{мұн}} = 32,89 - 16 = 16,98 \text{ м}^3.$$

Осылайша су тегеурінді мұнара судың берілуі режимімен суды тәуліктің әр сағаттарында пайдалануына сәйкес келмеуін сақтандырып отырады, яғни

бір уақытта берілетін судың артығын реттейді және басқа уақыттарда судың жетіспеуін толықтырып отырады.

Көлемдік – жоспарлау көрсеткіштері, құрылыс ауданы  $S=166\text{м}^2$ , құрылыс көлемі  $V=99.8\text{м}^3$ , оның ішінде пайдалы көлемі  $71\text{м}^3$ .

Суатта тиекті арматурасы бар су құбырлы құдықтар қабылданады. Құдықтардың люктарының айналасында. Кеңістік пен ені 1м атмосқа қарастырылған. Жұмыстардың өндірісі ҚР ҚН ж Ж 1. 03 – 06 – 2002 «Құрылыс өндірісін ұйымдастыру» бойынша жүргізіледі.

## 1.6 Санитарлық қорғау аймақтары

Санитарлық қорғаудың бірінші белдеуі жер асты суларының кездейсоқ немесе қасақана ластану мүмкіндігін жою мақсатында ұйымдастырылады.

Бірінші белдеуге су көтергіш құрылыс учаскесі, сорғы станциясы және арынды мұнара кіреді.

Санитарлық қорғаудың екінші және үшінші белдеулерінде сумен жабдықтауға пайдаланылатын судың сапасы мен мөлшеріне қолайсыз әсер етуді болдырмау мақсатында болады.

ҚР ҚН нұсқаулығының 2.004.02-04 ҚР ҚН сәйкес санитарлық аумақтың бірінші белдеуі 30 м радиуста құрылады, оның сыртқы периметрі бойынша тереңдігі 0,5 м құламасы бар су бұрғыш жыралар жабдыкталады. Бірінші белдеудің аумағы жоспарлануы және тұрақты күзетпен және жарықтандырумен қамтамасыз етілуі тиіс, оның периметрі бетон бағаналары бойынша биіктігі 1,6 м металл тормен қоршалады, көпжылдық шөптердің егісі, бұталар мен ағаштар отырғызылады.

Санитарлық аумақтың екінші белдеуінің шекарасы гидродинамикалық есеппен, егер оның шегінен тыс сулы горизонтқа микробтық ластану түссе, онда олар 200 тәулік ішінде ұңғымаға жетпейтін жағдайларға байланысты анықталады. Шаруашылық-ауыз сумен жабдықтаудың жер асты көзінің санитарлық қорғау аймақтарының 2 және 3 белдеулерінің шекарасын анықтау үшін гидродинамикалық есептерге ұсынымдарға сәйкес екінші белдеу радиусын  $R_2$ , м мынадай формула бойынша анықталады

$$R_2 = \sqrt{\frac{Q \cdot T}{\pi \cdot m \cdot n}} = \sqrt{\frac{797 \cdot 200}{3,14 \cdot 55 \cdot 0,05}} = 135 \text{ м}, \quad (29)$$

мұндағы  $Q$  – тәуліктік максималды су шығыны,  $797 \text{ м}^3/\text{тәул}$ ;

$T$  – бактериялардың өмір сүру уақыты  $200$  тәулік;

$n$  – сулы горизонттан су шығу мөлшері, м;

$m$  – сулы горизонттың су өткізгіштік коэффициенті.

Санитарлық аумақтың екінші белдеу шегінде зираттарды, мал көмінділерін, ассенизация, суару алаңдарын, сүрлем траншеяларын орналастыруға, орманды өнеркәсіптік кесуге және т. б. тыйым салынады.

## 2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

*Құрылысты ұйымдастыру.* Құрылыс нысаны Алматы облысының Қарасай ауданында орналасқан. ВНД 3 -69 сәйкес есептік қысқы мерзімнің ұзақтығы 100 күн (01.12 – 10.03) құрайды және екінші температуралық аймаққа жатады. Ауданның топырақтары механизмдермен өңдеу қиындығы бойынша негізінен I және II категорияға жатады, тасты түйіршіктері жоқ. Жергілікті жердің рельефі тегіс.

Құрылыс материалдарың конструкцияларын және жабдықтарын тасмалдау қызметтегі көлік жолдары және темір жолдары арқылы іске асыру қарастырылады.

Шеттен әкелінген материалдар мен бұйымдарды қабылдау орны ретінде жобалау аймағының орталығында орналасқан Шамалған темір жол станциясы қабылданады.

*Орлар мен қазандықтарды қазу бойынша жер жұмыстары*

Э–652 А кері керекті экскаватормен өндіріледі, кері көму жұмыстары – бульдозермен орындалады. Су тегеурінді мұнараны орнату автокран және тракторлар көмегімен өндіріледі. Жұмысқа тек нұсқауландырылған және техника қауіпсіздігі бойынша емтихан тапсырған және монтаждық жұмыстарға құқығы бар куәлігі болған жұмысшылар.

Бетонды және темірбетонды конструкциялар әдеттегі тәсілдермен орындалады: бетонды орнату орнына жеткізу автосамосвалмен орындалады, қазуға желегін бетон қоспасын ғимаратқа автокранмен беру үшін шығарып қояды.

Құрылыс мерзімі 12 айды құрайды, оның ішінде дайындық мерзімі – 2ай. Су құбырлы торабтың құрылысы кезінде торабтың 30%... топырақ суларының деңгейі траншея табанынан жоғары учаскелерде траншеялардан суды ағызу қарастырылған. Траншеялардың қабырғаларын бекіту үшін тірегі бар жыл жымалы ағаш щиттері қарастырылады.

*Бульдозердің жұмыс өнімділігін анықтау*

Барлық топырақ қазу жұмыстары топырақтарды алумен және орнын ауыстырумен байланысты. Осы процестерді орындау нәтижесінде уақытша және тұрақты болып бөлінетін топырақ ғимараттары пайда болады. Тұрақтыға жоспарланған алаңдар, көлік жолдарының топырақ табаны, плотина, дамба және т.б жатады. Уақытшаға құрылыс-монтаждау жұмыстарына қажетті – траншеялар, котловандар және арықтар жатады. Топыраққа байланысты топырақты қазудың әр түрлі әдістері қолданылады: атылыс, гидромеханикалық және механикалық. Солардың ішіндегі кең тарағаны механикалық әдіс болып есептеледі.

Бульдозердің ауысымдық өнімділігі  $\Pi$ , м<sup>2</sup>/ауысым келесі формуламен анықталады

$$\Pi = \frac{3600 \cdot L(b_0 \cdot \sin \beta - 0,5)}{m \left( \frac{L}{V} + t_n \right)} \cdot k_b, \quad (30)$$

мұндағы  $L$  – тегістелетін учаске ұзындығы, м;  
 $b_0$  – бульдозер пышағының ұзындығы, м;  
 $\beta$  – пышақтың жерге бұрышы, ( $\beta=90^0$ ) ;  
 $v$  – трактордың жұмыс істеу жылдамдығы, (3 км/сағ) ;  
 $t_n$  – тегістелетін учаске соңында трактордың бұрылу уақыты (60

с);

$m$  – трактордың бір жермен неше рет өту саны;  
 $k_b$  – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті (0,8).

Пластмасса құбыр үшін бульдозер өнімділігін  $\Pi$ , м<sup>2</sup>/сағ есептейміз

$$B = B+2=6,67+2=8,67 \text{ м,}$$

$$\Pi = \frac{3600 \cdot 100(3,2 \cdot 1 - 0,5)}{3\left(\frac{100}{0,83} + 60\right)} \cdot 0,8 = 2872 \text{ м}^2/\text{сағ.}$$

Сегіз сағаттағы бульдозер өнімділігін  $\Pi$ , м<sup>2</sup> анықтаймыз

$$\Pi=2872 \cdot 8=2872 \text{ м}^2.$$

Пластмасса құбырды жатқызатын жерді тегістеуге қанша тәулік қажет екенін есептейміз. Ол үшін алдымен тегістелетін жердің жалпы ауданын анықтаймыз:  $B'$ -ты салынатын құбыр ұзындығына көбейту арқылы.

$$S=8,97 \cdot 16000=143520 \text{ м}^2.$$

Содан кейін бульдозердің қанша тәулікте жеді тегістеп болатынын есептейміз (ол үшін жалпы тегістелетін жер ауданын бульдозердің 8 сағаттағы өнімділігіне бөлеміз):

$$\Pi = \frac{143520}{2872} \approx 49 \text{ күн.}$$

*Экскаватордың жұмыс өнімділігін анықтау*

Экскаваторды қолданған кезде тасымалдау жабдығы ретінде кузовының сыйымдылығы экскаватордың төрт шөмішінен кем болмайтын самосвалдарды қолдану керек.

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі  $\Pi_3$ , м<sup>3</sup>/ауысым келесі формуламен анықталады

$$\Pi_3 = \Pi_T \cdot k_B = 60 \cdot q \cdot k_H \cdot k_P \cdot n - k_B, \quad (31)$$

мұндағы  $q$  – шөміштің сыйымдылығы, м<sup>3</sup>; (ЭО-3211В=0,4 м<sup>3</sup> пластмасса құбыр үшін);

$k_n$  – шөміштің толу коэффициенті: 1,15-1,23 құм, тастақ, 1,05-1,12 құмшауыт, 1,08-1,15 саз;

$k_p$  – бос топырақты тығыз топыраққа келтіру коэффициенті: 1,08-1,17 құмшауыт, 1,26-1,32 тастақ, саз;

$k_b$  – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті (0,8);

$n$  – 1 минуттағы цикл саны  $n = \frac{60}{t_{ц}}$  ;

$$t_{ц} = t_k + t_n + t_b + t_n', \quad (32)$$

мұндағы  $t_k$  – қазу ұзақтығы, сағ;

$t_b$  – топырақты төгу ұзақтығы, сағ;

$t_n$  – бұрылу ұзақтығы немесе  $t_{ц} = t_3 + (A \cdot k_c + B \cdot k_p)$  ;

$t_3$  – есепті цикл ұзақтығы, 60 с;

$A$  – қазу және төгу ұзақтығы, сағ;

$B$  – бұрылу ұзақтығы;  $A$  және  $B = 0,35 \div 0,65$  орташа мәні 0,5 тең;

$k_c$  – топырақ түріне байланысты.

Алдымен бір минуттағы цикл санын анықтаймыз

$$t_{ц} = t_3 + (A \cdot k_c + B \cdot k_p) = 60(0,4 \cdot 1,1 + 0,8 \cdot 1,12) = 80,16, \quad (33)$$

$$n = \frac{60}{t_{ц}} = \frac{60}{80,16} = 0,74. \quad (34)$$

ЭО-3111В маркалы экскаваторды қолданған кездегі өнімділігін  $\Pi_3$ , м<sup>3</sup>/сағ анықтаймыз ( $q$ -шөміштің сыйымдылығы, ЭО-3111В=0,5м<sup>3</sup>)

$$\Pi_3 = 60 \cdot q \cdot k_n \cdot k_p' \cdot n \cdot k_b = 60 \cdot 0,4 \cdot 1,09 \cdot 2 \cdot 0,8 = 41,8 \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (35)$$

8 сағаттағы экскаватор өнімділігін  $\Pi$ , м<sup>3</sup>/тәу анықтаймыз

$$\Pi = 41,8 \cdot 8 = 334,4 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Пластмасса құбырды жатқызатын орды қазу ұзақтығы:  $W = 441640,35 \text{ м}^3$

$$t = \frac{W}{\Pi} = \frac{441640,35}{334,4} = 1320,7 \text{ тәулік}. \quad (36)$$

ЭО-3211Г маркалы экскаваторды қолданған кездегі өнімділігін мына  $\Pi_3$ , м<sup>3</sup>/сағ анықтаймыз ( $q$ -шөміштің сыйымдылығы, ЭО-3211В=0,4м<sup>3</sup>)

$$\Pi_3 = 60 \cdot q \cdot k_n \cdot k_p' \cdot n \cdot k_b = 60 \cdot 0,5 \cdot 1,09 \cdot 2 \cdot 0,8 = 52,32 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

8 сағаттағы экскаватор өнімділігін м<sup>3</sup>/сағ анықтаймыз

$$\Pi=52,32 \cdot 8=418,56 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Пластмасса құбырды жатқызатын орды қазу ұзақтығы  
Қазылатын ордың жалпы көлемі  $W = 116\,572\text{м}^3$

$$t = \frac{W}{\Pi} = \frac{116\,572}{418,56} = 278 \text{ тәулік.}$$

*Нысандардың құрылысының кезегі.* ҚР ҚНЖЕ 1.03 – 06 – 2002. 11п. Жалпы ережелеріне сәйкестеніп, құрылыс өндірісін ұйымдастыру бекітілген мерзімде және нысанның қажетті сапасымен пайдалануға енгізудің барлық ұйымдастырушылық, техниклық және технологиялық шешімдерін қамту керек..

Әр нысанның құрылысы жұмыс өндірісінің технологиясы және құрылысты ұйымдастыру бойынша алдын – ала дайындалған шешімнің негізінде жүргізуге рұқсат беріледі, олар жұмыс өндірісінің жобасында құрылысты ұйымдастыру кезінде негіз болып қабылданады және олар тасымалданатын шығын статьяларының есебінен медігерлік мекеменің өз күшімен қарастырылады. Құрылыс өндірісін ұйымдастыру кезінде қамтамасыз етіледі:

- бас медігердің қызметімен құрылыс нысанының барлық жұмыстарының келісілген жұмысы, бекітілген жоспарлар және жұмыс графиктерінің орындалуымен бірлескен мәселелер бойынша шешілген жұмыстар барлық жұмысшылар үшін міндетті болып табылады;

- материалдық ресурстарды ғимарттарға, тораптарға, учаскелерге, секцияларға және т.б. есептеп ықшамдап жеткізу;

- құрылыс, монтаждық және арнайы жұмыстарды толассыз әдіспен технологиялық тізбекті сақтап орындау.

Әр нысанды (сужинағыш, суат, сукұбырлы ауыл ішілік тораб, трансформаторлы подстанция) құрылысқа дайындау мыналарды қарастырады;

- техникалық қызметкер жобалау-сметалық құжаттарды оқып-үйрену, нысанаға барып құрылыс шарттарымен толығырақ танысу;

- алаңнан тыс және алаң ішіндегі дайындық жұмыстарының өндірістік жобасын дайындау;

- үйлер мен ғимараттарды және олардың бөліктерін тұрғызу, сондай-ақ дайындық жұмыстарының мерзімін табиғатты қорғау іс-шараларын және еңбек қауіпсіздігі бойынша талаптарды сақтап орындау.

Құрылысты ұйымдастыруды және құрылыс – монтаждық жұмыстарды жыл бойы жүргізу қарастырылады.

Құрылысшының әдісі бойынша мыналар тағайындалады:

- нысанның құрылысы басталғанға дейін тапсырыс беруші бұрғылау жұмыстарының өндірісіне рұқсат алуы тиіс;



### 3 Экономикалық бөлім

#### 3.1 Су құбыры торабының құрылыс құны

Ғимараттардың құнын анықтау жаңа нормалар мен бағалар 2014 жылдың бағаларында жүргізілді, ондағы құрылыстардың құнын қайта есептеу үшін 1,98 тең коэффициент енгіземіз.

Су айдағыш мұнараның құны 901-5-99,85 типтік жоба бойынша анықталып, 106425 теңгені құрады.

Сорғы станциясының құны 901-2-178,91 үлгі жобасы бойынша анықталған және 106425 теңгені құрады.

Ұңғыманы бұрғылау құны нөмері 121-ші "Ауылшаруашылығын сумен жабдықтау бойынша анықтамалық" кестесі бойынша 356400 теңгені құрады.

$$C_c = (C_{б.бұр} \cdot h) + (C_{к.бұр} \cdot h) = (485 \cdot 90) + (1515 \cdot 90) = 43650 + 136350 = 180000 \cdot 1,98 = 356400 \text{ теңге.}$$

Су құбыры желісінің құны теңге әр диаметр үшін бөлек есептеледі

$$C_{50} = C_{лнм} \cdot l = 2108 \cdot 0,0562 = 6150 \text{ теңге,}$$

$$C_{100} = C_{лнм} \cdot l = 3986 \cdot 2,314 = 46120 \text{ теңге,}$$

$$C_{125} = C_{лнм} \cdot l = 12193 \cdot 0,271 = 16522 \text{ теңге,}$$

$$C_{жалпы} = C_{50} + C_{50} + C_{50} = 6150 + 46120 + 16522 = 68792 \cdot 1,98 = 136208 \text{ теңге.}$$

#### 3.2 Цехтың және жалпы пайдалану шығындары

Су беру құнын анықтау үшін жылдық пайдалану шығындарын білу кажет, олар:

- а) жалақы, қызмет көрсетуші персоналдың;
- б) жұмсалған электр энергиясының құны;
- в) амортизацияға және ағымдағы жөндеуге арналған шығыстар;
- г) өзге де шығыстар.

Қызмет көрсететін персоналдың жылдық жалақысы  $J_{жалақы}$ , теңге мына формула бойынша анықталады

$$J_{жалақы} = 1,25 \cdot n \cdot J_{айлык} \cdot 12, \quad (37)$$

мұндағы  $n$  – қызметкерлердің саны, 4 слесарь айлық жалақымен-65000 теңге.

$$J_{жалақы} = 1,25 \cdot 4 \cdot 65000 \cdot 12 = 3000000 \text{ теңге.}$$

Электр энергиясының құны  $\mathcal{E}$ , теңге мына формуламен анықталады

$$\mathcal{E}=365 \cdot T \cdot N \cdot a, \quad (38)$$

мұндағы  $T$  – сорғының жұмыс уақыты тәулігіне 20 сағ.

$$\mathcal{E}=365 \cdot 20 \cdot 10 \cdot 17,23=1257790 \text{ теңге.}$$

Басқа шығыстарды ескере отырып, жылдық пайдалану шығыстары

$$П_{\text{ж}}=1,05(\mathcal{J}_a+\mathcal{E}+A)=1,05(3000000+1257790+136208)=4613697 \text{ теңге.}$$

### 3.3 Судың өзіндік құны

1 м<sup>3</sup> су беру құны  $S$ , теңге мына формуламен анықталады

$$S=\frac{\mathcal{J}_{\text{пай}}}{365 \cdot Q_{\text{орт.тәу}}}, \quad (39)$$

мұндағы  $\mathcal{J}_{\text{пай}}$  – бір жылдық пайдалану шығыстары, теңге;

$Q_{\text{орт.тәу}}$  – тазалау ғимаратының орташа тәуліктік су мөлшері,  
м<sup>3</sup>/тәу.

$$S = \frac{4613697}{365 \cdot 517} = 25 \text{ теңге.}$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

«Алматы облысы Қарасай ауданы Көкөзек ауылын сумен қамтамасыз ету» тақырыбы бойынша дипломдық жұмысты орындау барысында келесі мәселелер шешілді:

1) Ауыл халқы мен өндірісінің өркендеуі мен экономикалық дамуының алғы шарты ретінде орталықтан сумен қамтамасыз ету туралы шешім қабылданды.

2) Жобалық-климаттық, гидрогеологиялық және басқа да мәлімет көздері негізінде су құбырының тармақтық жүйесі, тармақтағы құрылыстар, тазарту құрылысының түрі таңдалды.

3) Сумен қамтамасыз етудің көзі ретінде жер асты суын пайдалану қабылданды, ол ҚР СанЕмШ 3.01.067-97 талаптарына сәйкес келеді.

4) Ауыл өндірісінде суды көп тұтынатын цехтарға технологиялық қажеттілік бойынша суды жұмсарту керек. Суды жұмсарту үшін катиониттік әдіс қабылданды.

5) Шаруашылыққа, өрт сөндіруге, технологиялық және апаттық жағдайларға қажетті су қорын сақтау үшін екі таза су резервуары жобаланды. Олар темірбетоннан жасалған, әр қайсының көлемі  $50\text{м}^3$ .

6) Реттейтін су сиымдылығын сақтау және құбыр желісіне суды керекті тегеурінмен беру үшін үш болат су мұнарасы жобаланды. Оның көлемі  $50\text{м}^3$  және діңгек биіктігі 18м.

7) Сумен қамтамасыз ету жүйесі айналмалы тәріздес, ал оның тұйықталған (тупик) учаскелері шойын құбырлардан жобаланды, Лобачев-Кросс әдісі бойынша жасалған гидравликалық есеп бойынша құбыр диаметрлері қабылданды ( $100 \div 300\text{м}$ ).

8) Тармақтың гидравликалық түйіндісі Лобачев әдісі негізінде орындалды және есеп нәтижесіне қарай су құбырының тармағында бөлшектелу орындалды.

9) Арнайы тапсырма (жеке тапсырма) бөлімінде тұрмыс ғимараты үшін жоба орныдалды, мұнда ғимараттың барлық санитарлық техникалық жабдықтары қарастырылып, есептелген.

10) Дипломдық жұмыста құрылыстың ұйымдастыру-технологиялық есептеулері жүргізіледі, құрылыс жұмысының технологиялық картасы мен желілік графиктері есептелді.

11) Сумен қамтамасыз ету жүйесін техникалық пайдалану мен автоматтандыру, еңбекті қорғау мен қоршаған ортаны қорғау жұмыстары қарастырылды.

12) Жобаның экономикалық есептеулері жүргізіліп, жалпы құрылыстың сметалық құны анықталды, ол 435977960 теңге.  $1\text{м}^3$  судың өзіндік құны 23 теңге.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Мырзахметов М. Суды тасымалдау: Оқулық. – Алматы, «Экономика» баспасы, Алматы 2014. – 384 бет.
- 2 ҚР ҚН4.01.02.-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана. 2009-147 б.
- 3 М.Мырзахметов, Е.Т. Тоғабаев. Табиғи суды тазалау технологиясы. Оқу құралы. – Алматы : ҚазҰТУ,2010. – 110 б.
- 4 Қасымбеков Ж.Қ. Су алу ғимараттары және сорап станциялары: жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 280 б.
- 5 Ф.А.Таблица для гидравлического расчета стальных , асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб. М:Стройиздат, 1997.–84 с.
- 6 Тоғабаев Е.Т. Судың сапасын жақсарту. Алматы. ҚазМСҚА, 1995. – 130б.
- 7 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 с.
- 8 ҚР ҚН 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана , 2009.–147 б.
- 9 Тоғабаев Е.Т. Судың сапасын жақсарту. Алматы. ҚазМСҚА, 1995 - 130б.
- 10 15 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. Сумен жабдықтау және канализация. Алматы: Қаз МСҚА, 1998. –184 б.
- 11 Кульский В.Ф Очистка питьевой и технической воды.- М. Стройиздат, 1998.–95 с.
- 12 Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий .-М: Стройиздат, 1999.–155 с.
- 13 Турк В.И., Минаев А.В. Насосы и насосные станции. М:Стройиздат, 1997.–210 с.
- 14 Методическое указание. Проектирование водопроводной насосной станции второго подъема. Захлевный К.К. – Алматы, изд НМК, 1996. –174 с.
- 15 В. Г. Ильин" Бұрғылау ісі", "Колос" 2000. –160 б.

## **ҚОСЫМША**

## А Қосымшасы

А 1 Кесте – Есептік су шығындар

Σ	Елді мекен ауданы	P	N	q	Ктэу		есептік шығын		
					мах	мин	Қорт	Qmax	Qmin
1	252	8,333	2100	160	1,3	0,9	336	436,8	302,4
2	152	7,49	1136	160	1,3	0,9	181,76	236,288	163,584
жалпы	404	15,823	3236	320	2,6	1,8	517,76	673,088	465,984

А 2 - Кесте Өндіріс орнының су шығыны

өндіріс атауы	ауысым уақыты	адам саны	Q ыстық цех			Q суық цех			Q су себер			Q жалпы
			N	ql/сек	Qм/тәу	N	q	Q	N	ni	Q	
Саңырауқұлақ	0-8	7	4	45	0,18	3	2 5	0,07	4	1	1,5	1,75
	8-16	16	8	45	0,36	8	2 5	0,2	8	1	3	3,56
	16-24	7	4	45	0,18	3	2 5	0,07	4	1	1,5	1,75
Жылы конструктор кц	8--16	10	6	45	0,27	4	2 5	0,1	1 7	3	2,1 2	2,49
Барлығы		17	22	42	0,99	1 8	1 8	0,45	3 3	6	8,1 2	9,56

А 4 – Кесте Арынды мұнараның есебі

Тәу уақ	Елді мек шығ	Сорғыш жұмысы	Бакке түсуі	Бактан алыну	Бактегі қалдық
0-1	5,154612	3	1,5	-	7,7
1--2	5,083207	3	1,5	-	9,2
2--3	5,083207	3	1,5	-	10,7
3--4	5,083207	3	1,5	-	12,2
4--5	5,802526	3	0,5	-	12,7
5--6	6,523618	4,6	1,1	-	13,8
6--7	3,400974	4,6	0,1	-	13,9
7--8	4,073486	4,55	-	0,95	12,95
8--9	4,92685	4,55	-	1,7	11,25
9--10	4,803245	4,55	-	1,7	9,55
10--11	4,769495	4,55	-	1,7	7,85
11--12	4,759665	4,55	-	1,7	6,15
12--13	3,951344	4,55	-	0,45	5,7
13--14	3,884286	4,55	-	0,45	5,25
14--15	4,199742	4,55	-	0,95	4,3
15--16	4,558935	4,55	-	1,45	2,85
16--17	4,537671	4,55	-	1,45	1,4
17--18	4,221755	4,55	-	0,95	0,45
18--19	3,736411	4,55	-	0,45	0
19--20	3,378857	4,55	0,05	-	0,05
20--21	3,017977	4,55	0,55	-	0,6
21--22	2,324252	4,55	1,55	-	2,15
22-23	1,545212	4,55	2,55	-	4,7
23-24	1,179466	3	1,5	-	6,2
	100	100			

А 5 Кесте - Жол жөнекей шығындыр

Учас	Ұзындығы	q меншік	Q жол
1--2	728,6	0,0007503	0,5466478
2--3	166,99	0,0007503	0,1252878
3--4	194,45	0,0007503	0,1458903
4--5	615,6	0,0007503	0,4618672
5--6	271,61	0,0007503	0,2037813
6--7	225	0,0007503	0,1688111
7--8	308,36	0,0007503	0,2313537
8--9	280,75	0,0007503	0,2106387
9--10	337,24	0,0007503	0,2530216
10--11	219	0,0007503	0,1643095

*А 5 - Кестесінің жалғасы*

Учас	Ұзындығы	q меншік	Q жол
11--12	66,44	0,0007503	0,049848
12--13	471,65	0,0007503	0,3538656
13--14	343,96	0,0007503	0,2580634
14--15	267,76	0,0007503	0,2008927
15--16	125,97	0,0007503	0,0945117
16--17	485,07	0,0007503	0,3639342
17--18	72,31	0,0007503	0,0542521
18--19	119,99	0,0007503	0,0900251
19--20	99,92	0,0007503	0,0749671
20--21	96,82	0,0007503	0,0726413
21--22	131,74	0,0007503	0,0988408
22--23	131,94	0,0007503	0,0989908
23--24	116,94	0,0007503	0,0877368
24--25	192,88	0,0007503	0,1447124
25--26	185,97	0,0007503	0,139528
26--27	583,86	0,0007503	0,4380535
29--30	112,87	0,0007503	0,0846831
30--31	472,08	0,0007503	0,3541882
31--32	263,29	0,0007503	0,197539
27--1	146,5	0,0007503	0,1099148
25--28	155,65	0,0007503	0,1167798
28--2	403,38	0,0007503	0,3026445
24--29	196,01	0,0007503	0,1470607
31--6	497,14	0,0007503	0,37299
32--10	515,6	0,0007503	0,38684
32--15	488,5	0,0007503	0,3665076
	10091,84		7,572

*А6 Кесте - Түйін шығындары*

Түйін №	Түйінге қос учаск	Жол жөн.шығ	Шоғыр шығын	q түйін
1	1-2;1-27;	0,656562627		0,33
2	2-3;2-28;2-1	0,974580226		0,49
3	3-4;3-2	0,271178147		0,14
4	4-5;4-3	0,607757464	0,037917	0,34
5	5-6;5-4	0,665648416		0,33
6	6-7;6-31;6-5	0,745582346		0,37
7	7-8;7-6	0,40016483	0,075231	0,28
8	8-9;8-7	0,441992469		0,22

*А 6 - Кестесінің жалғасы*



Түйін №	Түйінге қос учаск	Жол жөн.шығ	Шоғыр шығын	қ түйін
9	9-10;9-8	0,463660311		0,23
10	10-11;10- 32;10-9	0,804171051	0,173611	0,58
11	11-12;11-10	0,214157509		0,11
12	12-13;12-11	0,403713615		0,20
13	13-14;13-12	0,611928973	0,173611	0,48
14	14-15;14-13	0,458956108		0,23
15	15-16;15- 32;15-14	0,661912064		0,33
16	16-17;16-15	0,458445924	0,24588	0,48
17	17-18;17-16	0,418186353		0,21
18	18-19;18-17	0,144277218	0,70625	0,78
19	19-20;19-18	0,164992215		0,08
20	20-21;20-19	0,147608423		0,07
21	21-22;21-20	0,171482064		0,09
22	22-23;22-21	0,197831601		0,10
23	23-24;23-22	0,186727582		0,09
24	24-25;24- 29;24-23	0,379509855		0,19
25	25-26;25- 28;25-24	0,40102014		0,20
26	26-27;26-25	0,577581542		0,29
27	27-26,27-1	0,547968324		0,27
28	28-2,28-25	0,419424301		0,21
29	29-24,29-30	0,231743874		0,12
30	30-31,30-29	0,438871339		0,22
31	31-6,31-32,31- 30	0,92471718		0,46
32	32-10,32- 15,32-31	0,950886651		0,48
Барлығы			1,4125	8,98