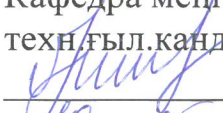


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

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  
«10» 05 2019ж.

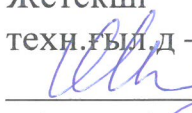
Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Алматы қаласының Әуезов ауданының жасыл желектерін суғару жүйесі»

Мамандығы 5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

У.К Аскербеков

Жетекші  
техн.ғыл.д – ры, проф.  
 М.М Мырзахметов  
«10» 05 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

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд. асоц. проф.

 К.К. Алимова

« 05 » 04 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Аскербеков Уалихан Кайырлыевич

Тақырыбы: « Алматы қаласының Әуезов ауданының жасыл желектерін сүгару жүйесі »

Университет Ректорының 2018 жылғы «30» қазан №1210-б бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Жасыл алқаптарды сүгару объектісі Алматы қаласының әуезов ауданы, жобалау аймағының геологиялық және гидрогеологиялық мағлұматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Техника - экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Алматы қаласының әуезов ауданының бас жоспары;

2) Участкінің монтаждық сұлбасы;

3) Су шашыратқыштың сұлбасы;

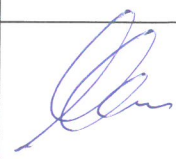
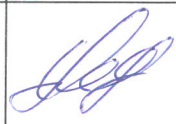

4) Су алу ғимараты.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	12.02.2019-30.03.2019	<i>ориндалған</i>
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	<i>ориндалған</i>
Техника - экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	<i>ориндалған.</i>

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	М.М Мырзахметов техн.ғыл.д – ры, проф.	<i>09.04.19.</i>	
Техника - экономикалық бөлім	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	<i>09.04.19.</i>	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	<i>10.05.19.</i>	

Жетекші



М.М Мырзахметов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



У.К Аскербеков

Күні

*«30»* *мазаны.*

2019ж.

## **АҢДАТПА**

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселе – Алматы қаласының Әуезов ауданының жасыл желектерін суғару жүйесі болып табылады. Әуезов ауданының географиялық орны, сонымен қатар климаттық жағдайы қарастырылып, суғару жүйесі жобаланған. Атап айтқанда жасыл желектерді суғару үшін бас жоспар сызылып, оның ішінде жасыл желектер қарастырылды. Су алу ғимаратының есебі жүргізіліп, белгілі көлемдегі суды тасымалдай алатын сорғылар таңдалды.

## **АННОТАЦИЯ**

В выбранном мною дипломном проекте рассмотрена система полива зеленых насаждений Аuezовского района города Алматы. Учитывая географические, а так же климатические особенности Аuezовского района была спроектирована система полива зеленых насаждений. Для того, что бы рассчитать систему полива был создан генплан района с показанными в нем зелеными насаждениями. В дипломной работе представлен расчет водозаборного сооружения, а так же подобрана насосная станция с учетом общего количества воды.

## **ABSTRACT**

In my chosen graduation project considered the system of irrigation of green spaces Auezov district of Almaty. Taking into account the geographical and climatic features of the Auezov district, a system of irrigation of green spaces was designed. In order to calculate the irrigation system, a General plan of the district was created with the green spaces shown in it. The thesis presents the calculation of water intake facilities, as well as selected pumping station taking into account the total number of water.

## МАЗМҰНЫ

<b>КІРІСПЕ</b>	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі	8
1.1.1 Табиғи - климаттық жағдайлар	8
1.1.2 Аумақты инженерлік дайындау шарттары	9
1.1.3 Әуезов ауданының сейсмикалық көрсеткіштері	9
1.2 Есептік су шығындары	10
1.3 Жасыл алқапты суаратын құбырлардың гидравликалық есебі	10
1.4 Суғару су құбыры желісінің гидравликалық есебі. Құбырдағы су шығынын анықтау.	11
1.5 Үлкен Алматы өзеніндегі су алу ғимаратының есебі	11
1.5 Суғару жүйесі	14
1.6 Жасыл желектердің ауданы және есепті суғаруға кететін су көлемі	15
1.7 Су резервуарын қабылдау	16
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	18
2.1 Тесу әдісімен құбырларды төсеу	18
2.2 Су резервуарының сәулет құрылыс шешімдері	19
2.3 Құрылыс кезіндегі қауіпсіздік техника ережелері	21
2.4 Абаттандыру және көгалдандыру	22
2.5 Өрт қауіпсіздігі	23
3 Техник экономикалық бөлім	25
3.1 Су шашыратқыштардың құны	25
3.2 Сорап станциясының құны	25
3.3 Магистралдық құбырдың өзіндік құны.	26
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	27
<b>ҚОЛДАНЫЛҒАН ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗІМІ</b>	28
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	29

## КІРІСПЕ

Дипломдық жобаның басты мақсаты – Алматы қаласының Әуезов ауданындағы, яғни Рысқұлова, Нұрмұхамедова, Райымбек көшелері мен Үлкен Алматы өзені құрайтын объектінің жасыл алқаптарын суғару.

Жасыл алқаптарды суғару жүйесін жобалау – инженерлік ізденістердің басты мәселелерінің бірі, сонымен қатар жобалаушыдан мұқият назарды талап ететін жұмыс болып табылады. Жасыл желектерді суғару судың айтарлықтай көп мөлшерін қажет етеді. Сондықтан жасыл желектерді суғару үшін, қаланың таза су жүйесінен су алмай, басқа су көздерін қолданғаны дұрыс.

Берілген объектілерді суғару үшін қолданылатын су көзі Үлкен Алматы өзені болып табылады. Бұл өзен Әуезов ауданының жасыл желектері үшін ыңғайлы географиялық орында орналасқан. Сонымен қатар суды өзеннен алу үшін қаланың жоғарғы жағында (яғни Эль-Фараби көшесінен) су алу ғимараты орналастырылады, және су алу ғимаратының есебі жүргізіледі. Қажетті түрде суды қамтамасыз ету үшін таза су резервуары орналастырылады.

Жасыл желектерді суғару кезінде қаланың таза су желісінен су алмағаны дұрыс, себебі судың қоры жылдан жылға азайып бара жатыр. Ал жасыл алқаптарды осындай ашық өзеннен су алып, белгілі механикалық деңгейге тазартып қолданғаны табиғи және экономикалық жағынан тиімді болып келеді.

## **1 Технологиялық бөлім**

### **1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі**

Жобаланушы объект – Оңтүстік Қазақстан облысы Алматы қаласы Әуезов ауданының жасыл алқаптары.

Әуезов ауданы 1972 жылы құрылды. Аудан Алматы қаласының 3,44% алады, сонымен қатар оның ауданы 23.5км<sup>2</sup> болып келеді. Бұған қарамастан ауданда 292 мың тұрғыны бар, яғни бұл Алматы қаласының 16%. Сонда халық тығыздығы 12448 км<sup>2</sup> [1].

Алматы қаласы дамушы қалалардың бірі, сондықтан да бұл қаланың жасыл алқаптарын суғару өте маңызды мәселелерінің бірі болып келеді. Әуезов ауданындағы жасыл алқаптар көптеп орналасқан. Атап айтқанда Алматы қаласының әкімшілігі бұған үлкен үлес қосуда болып келеді.

Ауданның ішіндегі автокөлік жолдарының жалпы ұзындығы 209 км болып келеді. Ауданда 3 саябақ бұзылған. Қазіргі кезде тек біреуі ғана орналасқан. Ауданның ішінде “Family” саябағы орналасқан. Сонымен қатар көшелердің бойында гүлдер мен газон егілген. Мысалы Абая даңғылының бойында жолдың ортасында газон мен ағаштар отырғызылған. Сонымен қатар 2017 салынған “Grand Park” сауда орталығының бойында айтарлықтау ауданды газон алып жатыр. Алайда бұл жасыл алқаптарды суғаруға негізінен автокөліктер қатысады.

#### **1.1.1 Табиғи - климаттық жағдайлар**

Суғаруға берілген ауданның климаттық жағдайы ҚР ҚН 2.04-01-2010 “Құрылыс климатологиясына” негізделген. Бұл құрылыс нормаларына сүйенсек суғарылатын жер III климаттық ауданда орналасқан [2].

Тәулік ішінде ең суық кезіндегі ауа температурасы: минус 28 град.;

Бескүндіктегі ең суық ауа температурасы: минус 25 град.;

Жылы периодтағы ауа температурасы: плюс 28 град.;

Ең жылы айдың орташа максималды жылы ауа температурасы минус 29.7 град.

Абсолютті минималды ауа температурасы: минус 43 град.;

Жылы периодтағы абсолютті максималды ауа температурасы: плюс 43 град.

Ең жылы айдың орташа тәуліктік ауа температурасының амплитудасы: 12.1 град.

Орташа тәуліктік температура 0 градустан төмен болу ұзақтығы. 111 тәулік құрайд.

Бұл период орташа температурасы: минус 4.6 град.

Орташа айлық салыстырмалы ылғалдылық:

Ең суық айда минус 75%.

Ең жылы айда минус 45%.  
Қар жүктемесі минус 0.70 кПа;  
Мұздың қалыңдығы минус 10 мм – ден кем емес.  
Нормалы жердің қату тереңдігі:  
0.93 м – сазды топырақ үшін.  
Қардың жоқ жерінде мұздатудың максималды тереңдігі – 170 см.

### **1.1.2 Аумақты инженерлік дайындау шарттары**

Алматы қаласының ауэзов ауданындағы жасыл аймақтарындағы суғару су құбыры жүйесінің құрылысы учаскелерінің геологиялық-литологиялық құрылысына қазіргі заманғы-төрттік жастағы үйінді топырақпен жабылатын саздақтар ұсынылған жоғарғы фертворттік жастағы аллювиальді-пролювиальді шөгінділер қатысады.

1.5 м тереңдікке дейінгі көлік жол айрықтарында суару су құбыры жүйесін құру учаскелерінде литологиялық тілік бір-бірімен сипатталады және мынадай түрде (жоғарыдан төмен қарай):

- Үйілген топырақ (саздақ, асфальт, қиыршық тас, қиыршық тас, құм)
- Ашылған қуат 0.40-0.60м;

Саздақ сары-сұр түсті, қатты консистенциялы, ұсақ құм қабатымен, отырғызылмайтын'

- Ашылған қуаты 0.9 – 1.1м;

Жер асты сулары 1.5 м тереңдікке дейін ашылмаған.

### **1.1.3 Әуезов ауданының сейсмикалық көрсеткіштері**

ҚР ҚН сәйкес Әуезов ауданы бойынша көлік айрықтарының жасыл аймақтарында суғару жүйесін орнату бойынша жұмыстар ауданының сейсмикалығы 2.03-30-2006 "сейсмикалық аудандарда құрылыс салу" және Қазақстан Республикасының жалпы сейсмикалық аудандастыру картасында 9 және одан да көп баллды құрайды [3].

Суару су құбыры жүйесін құру бойынша жұмыстар учаскелерінің сейсмикалығы 10 баллды құрайды.

Топырақтың сейсмикалық қасиеттері бойынша санаты - II

Суару тұтынушылардың негізгі массасымен желіден су алудың ең аз сағаттарында, тәулігіне бір рет, таңертең ерте немесе кеш кешке, күн сайын 1 м<sup>2</sup> – ге 4 литр есебінен жүзеге асырылады. Одан әрі барлық объект бойынша судың тәуліктік шығынының есебі келтірілген.



## 1.2 Есептік су шығындары

Әуезов ауданының жасыл алқаптарын суғару үшін қажетті тәуліктік су шығынын анықтау үшін ҚР ҚН 4.01 – 41 – 2006, Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары 4.01 – 02 – 2009, (2014 жылғы 4 шілдедегі түзетулермен) де көрсетілген (1) формуламен есептейміз [4].

$$Q = 10 \cdot F \cdot N_1 \cdot N_2, \quad (1)$$

мұндағы  $Q$  – тәуліктік су шығыны, м<sup>3</sup>/тәу;  
 $10$  – ауыстыру коэффициенті;  
 $F$  – суғарылатын жасыл алқаптарының ауданы;  
 $N_1$  – 1 м<sup>2</sup> суландыруға кететін судың нормасы (3 – 4 л/м<sup>2</sup>. Мен  $N_1=4$ , л/м<sup>2</sup> деп қабылдадым);  
 $N_2$  – бір тәулік ішіндегі жасыл алқапты суғару саны.

$$Q = 10 \cdot 57.15 \cdot 4 \cdot 1 = 2286^3/\text{тәу}.$$

Тәуліктік суғарылатын нормасы – 4 л/м<sup>2</sup> болып қолданған кезде тәуліктік су шығыны 2286 м<sup>3</sup>/тәулікке тең.

Бұл талап етілетін су көлемін жасыл алқаптарға жеткізу үшін құбыр желілері орнатылады. Олардың қастарында құдықтар орнатылып, ішіндегі ысырмалар 40 мм – ден 150 мм – ге дейінгі диаметрмен қолданылды, "А" класының герметикалығымен бұралынады. Автомобиль жолдарымен қиылысу тесу, яғни көлденең бұрғылау әдісімен жүзеге асырылады. Ол үшін жолдың екі жағында қазаншұңқыр қазылып жер жұмыстары жүргізіледі.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде Алматы қаласының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасынан жол белгілері мен қоршауларын орналастыра отырып, Алматы қаласының Әкімшілік полиция басқармасынан жол бөлігі арқылы тесуге рұқсат алу арқылы арнайы хабарлама ресімдеу талап етіледі.

## 1.3 Жасыл алқапты суаратын құбырлардың гидравликалық есебі

Осы жұмыс жобасында құбыржолдардағы су қозғалысының рұқсат етілген жылдамдығы 0.8 м/с-тан 1.5 м/с-қа дейін белгіленген.

Құбырлардағы су қозғалысының жылдамдығын ҚР ҚН 4.01-02-2009 "Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер мен құрылыстар" сәйкес формулы бойынша анықтаймыз [5]. "Сыртқы желілер мен құрылыстар" жобасы бойынша 29.06.2010 ж. өзгерістермен.

$$v = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D}, \quad (2)$$

мұндағы  $v$  – құбыр ішіндегі судың жылдамдығы;  
 $Q$  – Секкундтық су шығыны;  
 $D$  – құбырың ішкі диаметрі, мм.

38 участкі үшін құбыр диаметрі 250мм ал оның қалыңдығы 9.6мм. Сонда құбырдың ішкі диаметрі

$$D = 200 - 9.6 \cdot 2 = 230.8 \text{ мм} = 0.23 \text{ м},$$

$$v = \frac{4 \cdot 0,2}{3,14 \cdot 0,23} = 1.1 \text{ м/с.}$$

Есептелген жылдамдық 1.1 м/с яғни нормаға сәйкес келіп тұр.

#### **1.4 Суғару су құбыры желісінің гидравликалық есебі. Құбырдағы су шығынын анықтау**

Гидравликалық есепті ескере отырып, сонымен қатар суғарылатын участкінің қажет ететін су көлемін біліп, құбырдың ең шығыны аз, оптималды диаметрі алынады. Су шығынын анықтау үшін келесі формула қолданылады:

$$Q = \frac{\pi \cdot D}{4 \cdot v}, \quad (3)$$

мұндағы  $Q$  – су шығыны;  
 $D$  – құбырдың ішкі диаметрі, мм;  
 $v$  – құбыр ішіндегі судың жылдамдығы.

$$Q = \frac{3.14 \cdot 0.23}{4 \cdot 1.1} = 0.16 \text{ л/с.}$$

Жоғарыда көрсетілген формула негізінде, белгілі диаметрлі құбырдағы су шығынын есептеуге болады. Әрбір су шашыратқыштың су шығынын біле отырып, берілген диаметрлі құбырмен учаскенің ұзындығын анықтауға болады.

Құбырдағы шығындар құбырлардың әрбір диаметріне арналған өндірушілердің техникалық сипаттамаларына салынған. Құбырдың диаметрі неғұрлым көп болса, онда рұқсат етілген жылдамдық кезінде шығын соғұрлым аз болады.

## 1.5 Үлкен Алматы өзені және су алу ғимаратының есебі

Жасыл алқапты суғару көздерінің бірі Үлкен Алматы өзені қабылданған. Үлкен Алматы – алматы қаласындағы өзен. Ұзындығы – 96 км, су жинау алаңы – 425 км<sup>2</sup>. Екі қуатты мұздықтардың фронтальды моренасының астынан шығатын үш ағынның бірігуімен пайда болады. Өзен алқабында сел сақтау қоймасы бар 40 метрлік темір бетонды селден қорғау бөгеті, ГЭС каскады, Алматыны сумен қамтамасыз ету жүйесі, Сайран демалыс аймағы мен су қоймасы салынды.

Өзен алабы таулы, жазық және өтпелі — тау бөктерінде орналасқан. Өзен бассейнінің барлық аумағының 46% - ын алып жатқан тау аймағы болып табылады. Тау аймағының жоғарғы бөлігі-жартас, мұздықтар мен мәңгілік қар. Төменде арчаның өсіндісі бар альпілік шалғындар пайда болады, қылқан жапырақты және жапырақты ормандардың белдеуі өтеді.

Таудан шыққан кезде Үлкен Алматы өзенінің ені 8 м құрайды.

Өзен және оның ағыны, сондай-ақ оның алқабы өте сел қауіпті. Ол бойынша бірнеше рет қалаға жеткен қиратушы сел ағындары өтті. Соңғы апатты ауыл көлемі бірнеше миллион текше метр 1977 жылы болды. Сол кезде өзеннің барлық алқабында көпірлер бұзылып, ғимараттар қирады. Адам құрбандары болды. 2006 жылы Проходной өзенінің сағасынан бір километрде тоқтап, екі көпірді бұзып, бірнеше жерден жолды зақымдап, едәуір аз көлемде ауыл болды.

1980 жылы "Гидропроект" институтының Қазақ филиалының жобасы бойынша Үлкен Алматы өзенінің алқабында Алматы қаласының батыс бөлігіне қауіп төндіретін сел тасқындары мен су тасқындарын ұстау үшін жасанды селге қарсы бөгет салынды. Бөгеттің биіктігі 40 м, жотаның ұзындығы 422 м, оның ішінде 282 м бітеу бөлігі және 140 м сел қоймасы толып кеткен жағдайда сел ағынының артық көлемін түсіруге арналған сел тастау. Селесброс бөлігінің құрылымы аралас, үйіндіден және ірі ұяшықты темір бетонды қабырғадан тұрады. Сел қоймасының сыйымдылығы-8,2 млн м<sup>3</sup>, оның толтырылуына қарай, қойма сел ағынын ағызу жолымен тазартылады.

2008 жылы әкімдіктің тапсырысы бойынша Алатау кентіндегі бөгеттен Торайғыров көшесіне дейін өзен арнасы мен жағалауын қайта жаңарту жүргізілді.

2013 жылы Торайғыров көшесінен Сайран су қоймасына дейін 1 031 035 226 теңге тұратын өзен арнасы мен жағалауын қайта жаңарту жұмыстары жүргізілді.

Өзен арнасын бұзу жолымен қайта жаңарту барысында су қозғалысының жылдамдығын сөндіретін бөгет-арнайы бетон қабырғаларының саны қысқартылды, одан кейін қатты ағыс кезінде өзен жағалауын су басу пайда болды [6].

Қатпарлы су тоғанының өнімділігін ТП 901 – 01 – 33 – 85 келтірілген 50 м<sup>3</sup>/сағ дейінгі суағар [7].

$$Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot k \cdot S \cdot m}{R}, \quad (4)$$

мұндағы  $k$  – фильтрация коэффициенті 30, м<sup>3</sup>/тәу;  
 $S$  – жағалық құдық ішіндегі судың төмендеу деңгейі 3, м;  
 $m$  – су тұтқыш қабаттың қуаты;  
 $R$  – көлденең ұңғымалардың сүзілу кедергісі.

$$R = \frac{(V_0 - V_n) \cdot m}{l_\phi \cdot N}, \quad (5)$$

мұндағы  $N$  – өзен астындағы сәуле саны – 1 дана;  
 $l_\phi$  – фильтрлейтін сәуленің ұзындығы – 8, м;  
 $N = 1$  болған кезде  $V_n = 0$  деп қабылданылады.

$$V_0 = l_n \cdot \frac{3 \cdot c \cdot m \cdot l_\phi \cdot \sqrt{(l_\phi^2 + 16 \cdot (m - c)^2)}}{r_n \cdot (m - c) \cdot (l_\phi + \sqrt{(l_\phi^2 + 16 \cdot m^2)}) \cdot (l_\phi + \sqrt{l_\phi^2 + 16 \cdot c^2})}, \quad (6)$$

мұндағы  $c$  – өзен астында сәуленің тереңдігі – 0.8, м;  
 $r_n$  – сәуленің радиусы – 0.2, м.

$$V_0 = l_n \cdot \frac{3 \cdot 0.8 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \sqrt{(5 + 16 \cdot (5 - 0.8)^2)}}{0.2 \cdot (5 - 0.8) \cdot (5 + \sqrt{(25 + 16 \cdot 5^2)}) \cdot (5 + \sqrt{25 + 16 \cdot 0.8^2})} = 1.75 \text{ м/с},$$

$$R = \frac{(1.75 - 0) \cdot 5}{8 \cdot 1} = 1.09,$$

$$Q = \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 30 \cdot 3 \cdot 5}{1.09} = 2592.7 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Есептелген судың көлемі жасыл желектердің қажет ететін су көлемінен көп, яғни жеткілікті.

Болат перфорацияланған құбырлардан жасалған құбырлы түрдегі қатпарлы су тоғаны қабылданады. Су қабылдағыш тесіктері бар құбырлар өзен

арнасының астына, өзен түбінен құбырдың үстіне дейін 0,80 м тереңдікте төселеді. 30м/тәу сүзу коэффициенті бар жергілікті қиыршық тасты галечникті топырақпен қамтамасыз етіледі.

Қатпарлы су жинағыштың су қабылдағыш құбыры бойынша су I-көтеру сорғы станциясымен біріктірілген су қабылдағыш құдыққа түседі. Су қабылдағыш құдықтағы су деңгейі қатпарлы құбырлы су жинағышындағы арынның шығынын шегере отырып, өзендегі су деңгейіне сәйкес келеді және резервуарларға таза судың өздігінен түсуін қамтамасыз етеді.

Бірінші көтеру сорап станциясының сорап маркасын Иртыш ЭКО ПД 65/20.179 – 15/2 – ст 2x5 болат корпусында тандадым. Бұл сорап бөлек тұтас бөлшектерден құрастырылып дайын сорап ретінде келеді. Сондықтан бұл сорап жоғары сенімділікті қамтамасыз етеді. Бұл сораптың сұлбасы А қосымшасында көрсетілген.

## 1.6 Суғару жүйесі

Суғару жүйесі – Алматы қаласының Әуезов ауданындағы, яғни Рысқұлова, Нұрмұхамедов, Райымбек көшелері мен Үлкен Алматы өзені құрайтын участкінің жасыл алқаптарын сумен қамтамасыз етеді. Суғарылатын жасыл алқаптың ауданы  $x$  құрайды. Жобалау құбыр ішінде 2 атмосфералық қысымы үшін жүргізілген. Суғару үшін “RAIN BIRD” компаниясының су шашыратқыштары таңдалды.

Жасыл алқаптарды суғару ауа райына тікелей байланысы бар. Яғни егер ле күн жаңбырлы болып жатса, суғару қажет емес екені анық. Газонды бастапқа уақытта отырғызған кезде көптеп суды талап етеді. 10 күннен кейін газон өскесін талап етілетін судың көлемі әлдеқайда азаяды.

Жасыл алқапта суғару кешкі сағат 5 тен басталады. Негізінен суғаруды түнде өткізгені дұрыс. Себебі егер де суғарған кезде, далада күн сәулесі болса, ол суды буландырып жібереді.

Толық ауданның жасыл алқаптарын суғару үшін 6 сағат кетеді, әр участкіні суғару рет – рет ретімен есептегенде.  $1\text{ м}^2$  жасыл алқапқа норма бойынша 4л есептеген кезде, кететін су көлемі  $x$  – ке тең.

Бас жоспарда 42 және 43 участкілерінің монтаждық схемасы көрсетілген. Оның ішінде 442 RAIN BIRD су шашыратқыштары орналастырылды. Олардың суды шашырату радиусы 1.5 – 3.5 м болып келеді және реттелінеді. Құбырдан су шашыратқышына суды жеткізу үшін арнай майспалы құбыр жатқызылған.

Суғару процесін қолмен, яғни крандарды ашу арқылы жүргізуге болады. Суғару үшін “RAIN BIRD – 1800” және “RAIN BIRD – 3500” су шашыратқышы қолданылады. Олардың биіктігі 15см, және олар суғару жүргізілмеген кезде жердің бетіне шықпайды. Тек суғару жүйесі қосылған кезде, қысымның әсерінен көтеріледі. Олардың айырмашылығы 1800 сериялы су шашыратқышы тек бір бағытта суды шашады, ал 3500 сериялы су

шашыратқышы роторлы болып келеді. Яғни ол өзінің ось бойымен айналып суды шашыратады. Еке су шашыратқыштың суды шашырату ұзындығы 1.5 – 3.5 метр болып келеді. Сондықтан оларды орналыстырған кезде бір бірінен ара қашықтығы 3 – 7 метр сақталынуы тиіс. Суды шашырату ұзындығы шашыратқыштың механизімінде орналасқан және де келетін судың қысымына тікелей байланысты болып келеді. Атап айтқан бұл су шашыратқыштар 2 атмосфералық қысымда жұмыс істей алады.

Жалпы суғару жүйсі ауданның ішінде жер бетінен 30см тереңдікте орналасқан. Сонымен қатар су шашыратқыштар адамдарға кедергі жасамағандай жобаланған. Әр жасыл алқап участкінің жанында құдық орналасқан. Құдықтың ішінде арнайы қолмен ашылатын арматура орналасқан.

Қаланың ішіндегі жүргізілген магистраль құбырдың ұзындығы 70км болып келеді, және оның диаметрі 250мм деп қабылданған.

Дала температурасы плюс 5 градустан төмен болған жағдайда, суғару жүйесін консервациялау керек. Ол үшін жүйенің төменгі жағында арнайы ысырмалар қарастырылған. Біреуі сайран көлі жағында, екіншісі Яссауи – Райымбек көшелерінің қиылысындағы жаңбыр суының магистраліне тасталынады. Консервацияны міндетті түрде уақытылы жүргізу керек. Егер де консервация жасаланбай қалса, бұл суғару жүйесінің элементтерінің бұзылуына әкеп соғады. Яғни егер де құбырларда су қалып қалса, температура суық болған кезде, су мұзға айналып өзінің көлемін ұлғайтады, бұл құбырдың жарылуына себепші болады.

### **1.7 Жасыл желектердің ауданы және есепті суғаруға кететін су көлемі**

Әуезов ауданының жасыл алқаптарын суғару үшін қажетті әр участкі үшін тәуліктік су шығынын анықтау үшін ҚР ҚН 4.01 – 41 – 2006, Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары 4.01–02–2009, (2014 жылғы 4 шілдедегі түзетулермен) де көрсетілген формуламен есептейміз [4].

$$Q_{\text{тәу}} = 10 \cdot F \cdot N_1 \cdot N_2, \quad (7)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәу}}$  – тәуліктік бір аудан үшін су шығыны, м<sup>3</sup>/тәу;

10 – ауыстыру коэффициенті;

F – суғарылатын жасыл алқаптың ауданы;

$N_1$  – 1м<sup>2</sup> суландыруға кететін судың нормасы (3 – 4 л/м<sup>2</sup>. Мен  $N_1=4$ , л/м<sup>2</sup> деп қабылдадым);

$N_2$  – бір тәулік ішіндегі жасыл алқапты суғару саны.

Сағаттық су шығынды анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз.

$$Q^{\text{сағ}} = \frac{Q_{\text{тәу}}}{24}, \quad (8)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәу}}$  – тәуліктік бір аудан үшін су шығыны,  $\text{м}^3/\text{тәу}$ ;  
24 – бір тәулік ішіндегі сағат саны.

Бірінші участкі үшін

$$Q_{\text{тәу}} = 10 \cdot 0.21 \cdot 4 \cdot 1 = 8.4 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

$$Q^{\text{сағ}} = \frac{8.4}{24} = 0.35 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

(8) – ші формуламен біз бірінше ауданның сағаттық су шығынын анықтадық. Дәл осы формулаларды қолдана отырып біз, басқа 117 участкінің су шығындарын анықтаймыз.

Анықталған су шығындары Б Қосымшасының Б.1 – кестесінде келтірілген. Көріп отырғандай олардың су шығындары шамалас бірдей болып келеді.

Тек 32 участкінің су шығыны  $15 \text{ м}^3/\text{сағ}$  басқаларға қарағанды жоғары. Себебі бұл участкіде “Family Park” орналасқан. Бұл саябақ Алматы қаласының Әуезов ауданында жалғыз болып келеді. Алайда болашақта басқа да осындай саябақтар Әуезов ауданында пайда болатынына үміттенеміз.

## 1.8 Су резервуарын қабылдау

Жасыл желектерді суғару үшін, үнемі керекті су көлмеімен қамтамасыз ету керек. Ол үшін мен су алу ғимаратының қасында таза су резервуарын қоямын. Себебі өзендегі судың көлемі аз болған жағдайда, бізде қор ретінде резервуар қосылады.

Резервуар ішіндегі судың ұзақ сақталуы үшін судың сыртқы ауамен реакцияға түсуін азайту керек. Ол үшін резервуарды жер астына орналастырып, блоктардың қосылу жерлерін герметикпен жабдықтайды. Сонымен қатар фильтрлі вентеляция орналастырылады. Бұл фильтрлер резервуар ішіне керетін ауаны тазалайды.

Резервуарды жермен жабу алдында, оны сынақтан өткізеді. Яғни резервуарды судың өткізбеуіне сынайды. Резервуар ішіне суды толтырып, судың кетпеуін бақылайды. Сонымен қатар резервуарға келетін және шығатын құбыр, вентеляция тексеріледі.

Резервуарға кіретін және шығатын құбырдың диаметрі 250мм деп қабылдадым. Резервуар астынды 200мм тереңдікті шұңқыр орналасқан.

Сонымен қатар судың тасып кетпеуі үшін, оның ішінде попловок орналастырылды.

Резервуардағы тұнбаны кетіру үшін, шланг қолданылады, ол шлан резервуар үстіндегі люк арқылы тасталынады. Резервуар ішінде су тұрып қалмау үшін, кіретін және шығатын құбыр резервуар екі жағында орналасқан.

Әуезов ауданының суғару жүйесін қыстық мезгілге консервациялаған кезде, резервуардағы суды да тастау керек. Себебі егер де қысқы мезгілге резервуар ішінде су қалып қалса, онда оның герметизациясы бұзылады. Ол үшін резервуардағы суды қайтадан Үлкен Алматы өзеніне тастайды. Яғни ол үшін арнай су тастау құбыры қарастырылған [8].



## 2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

### 2.1 Тесу әдісімен құбырларды төсеу

Тесу әдісі диаметрі 500мм – ге дейінгі құбырларды төсеу үшін қолданылады. Бұл әдістің басқалардан артықшылығы топырақты қазусыз құбырларды жатқызу болып табылады. Көбінесе басқарылатын тесу саз топырақты қабатта түрлі жолдардың астында, мысалы автотрассаның немесе темір жол төсемінің астында орындалады. Ол үшін сорғы-домкратты қысу агрегатын пайдаланады.

Топырақ қабатындағы жұмыс барысын бақылау үшін сымсыз локация құралдары қолданылады. Бұрғылау бастарына зонд орналастырылады, ол бұрғылау жұмыстарының барысы туралы мәліметтерді береді. Ақпарат локаторға түседі. Мұнда деректер талданады, соның нәтижесінде бұрғылау құралының топырақ қабатындағы нақты орналасуы, бұрғылау бастарының еңіс бұрышы, оның қозғалысының бұрын жасалған жұмыс жоспарына сәйкестігі анықталады. Сонымен қатар мәліметтерде зонд батареясының жағдайы бақыланады. Дайындық жұмыстары кезінде сондай-ақ бұрғылау жүргізілетін жердің жанында болуы тиіс құбырларды сақтау орнын ойластыру қажет.

Консервациялау ауа компрессорымен жүргізіледі, компрессорды суару жүйесіне қосу үшін құдықтардан шығатын жерде кран қарастырылған. Егер компрессорды орнату мүмкіндігі болмаса, онда төменгі нүктелерде немесе ең ұзын желілерде 1 м. т. көлбеу 0.2 мм-ге төтеп беру қажет.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде Алматы қаласының мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау басқармасынан жол белгілері мен қоршауларын орналастыра отырып, Алматы қаласының Әкімшілік полиция басқармасынан жол бөлігі арқылы тесуге рұқсат алу арқылы арнайы хабарлама ресімдеу талап етіледі. Құбырлардың магистральдары жұмыс қысымы 12.5 атм, ҚР МЕСТ 18599-2001, құбырларды салу тереңдігі жер бетінен 0.3 м кем емес полиэтилен құбырлардан құрастырылады. Суару су құбырын жабық тәсілмен (тесу әдісімен) төсеу арнайы ұйыммен жүргізілуі тиіс.

Әр жұмыс түрі бойынша, тесу әдісі кезінде Қазақстан Республикасы бойынша белгіленген үлгідегі жұмыс журналы жүргізілуі тиіс. Тесуге арналған құбырлар мен қондырғыларды орнату олардың жағдайын тұрақты бақылай отырып, жоспарда да, профилде де жобалық деректер бойынша орындалуға тиіс, бұл құбырдың ең аз ауытқуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ұңғылау машиналарын (қондырғыларын) монтаждау және демонтаждау, құбырларды түсіру және топырақты қазаншұңқырлардан жер бетіне тасымалдау үшін жүк көтергіштікке сәйкес автомобиль және пневмокөшірме крандарын, сондай-ақ СПК – 1000, СПК – 2000 – 2 крандарын пайдалану ұсынылады. Жұмыстарды орындау кезінде машиналар мен қондырғылар жұмыс өндірісінің жобасына қатаң сәйкес келуі тиіс.

Тесудің технологиялық реттілігі:

1) Геодезиялық бөлу жұмыстары;

- 2) Жұмыс және қабылдау шұңқыры ашылады;
- 3) Қалыңдығы 400 мм және арматураланған қаңқаны орнату арқылы В25 класты бетоннан жасалған "пресс астына" құбырының қарама-қарсы кіруіне қазаншұңқасының қабырғасын бетондау;
- 4) Қазаншұңқыр қабырғаларын және тірек қабырғасын бекіту құрылысын қоса алғанда, тесуге арналған қондырғылар мен жабдықтарды монтаждау
- 5) Топырақта тесуді жүзеге асыру;
- 6) Тесу жұмыстарынан кейін қондырғылар мен жабдықтарды бөлшектеу;
- 7) Құбырды орналастыру;
- 8) Жұмыс қазаншұңқырларын және қабылдағышты жабу.

Тесу әдісімен жер асты желілерін салу жұмыстарының сапасын операциялық бақылау ҚР ҚН 1.03.05 – 2011"құрылыс өндірісін ұйымдастыру"талаптарына сәйкес орындалады. Жұмыстарды жүргізу кезінде "Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы"ҚР ҚН, "жұмыстарды орындайтын жұмысшылар үшін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтар "талаптарын сақтау қажет.»

## **2.2 Су резервуарының сәулет құрылыс шешімдері**

Сыйымдылығы 5000м<sup>3</sup> дейінгі су резервуары темір бетоннан жасалған монолитті түрде жасалған, тік төрт бұрышты формада қазаншұңқырларда орналастырылады. Резервуардың өлшемдері резервуарлардың барлық номенклатурасының үлгілік жобасын әзірлеуге техникалық тапсырма шарттарына сүйене отырып таңдалған.Резервуардың ұзындығы 30м, ені 36м, биіктігі 4.8м. Резервуардың қабырғасының қалыңдығы – 0.3 м топырақтың белсенді қысымының (үлес салмағы – 1.8 т/м<sup>3</sup>) және судың гидростатикалық қысымының әсері есебінен қабылданды. Түбі судың гидростатикалық қысымының әсеріне есептелген және қалыңдығы 0.30м. Қалыңдығы 0.30 м жоғарғы жабу Сүзгіш – жұтқыш, люк - лазы бар құдықтан және жоғарыда жатқан топырақтан түсетін жүктемеге есептелген.

Құрылыс шарттары келесідей қабылданды.:

- 1) Құрылыс алаңы 0.000 М үшін қабылданған беттің жобалық белгісіне дейін жоспарлануы тиіс.
- 2) Алаңда жер үсті суларының ағуы, ал қажет болған жағдайда құрылыс суын төмендету ұйымдастырылуы тиіс.

Жер жұмыстары екі кезеңде қарастырылған:

- 1) кезең – қазаншұңқырдағы топырақты 5 м белгіге дейін, экскаватормен – шөміш сыйымдылығы 0.5 – 1.0 м<sup>3</sup>, кейіннен оны үйіндіге бульдозермен ауыстыра отырып әзірлеу.
- 2) кезең – бекіту арматурасы бар құбырлар мен құдықтарға арналған траншея астындағы топырақты әзірлеу

Резервуардың құрылысын салу кезінде келесі жұмыстар атқарылады:

- дайындық;
- жер;
- бетонды және темір – бетонды;
- монтажды;
- сынақ.

Дайындық жұмыстарына құрылыс заттарын салатын орынды әзірлеу және автомобильдік жолды салу жатқызылады.

Жер жұмыстары:

- Жер үсті қабаты, яғни өсімдігі бар бөлігі бульдозермен алынып 10м қашықтыққа апарылады. Кейін автомобильге салынып үйіндіге апарылады

- үстіңгі қабаты алынған соң, жерді қазу жұмыстары жүргізіледі. Бұл жерде резервуарды орналастыру үшін оның өлшемдеріне байланысты қазылады. Шығарылған топырақ бульдозермен алынып үйіндіге апарылады.

- Резервуарды топырақпен жабу үшін сол бульдозерді қолданады. Жабу кезінде топырақты нығыздайды. Бульдозер резервуар қабырғаларынан максимум 1м ара қашықтыққа орналаса алады;

- Резервуар ені 36 метр болғасын, бұл жерге екі автомобильді жол жасалынады. Төменгі плиталарды төсеген кезде, олардың астына гравий мен құм төселінеді.

Бетонды және темір – бетонды жұмыстар:

- Бетонды төсеу үшін кран қолданылады, ол арнай автомобильді жолдың боймен жүреді. Бетон қоспасы автосамосвалмен әкелінеді;

- Бетонды қоспаны негіздеу үшін С – 413 дірілдеткіштері қолданылады;

- Бетонды негіздің қаттылығы 147 кПа – ға жеткеннен кейін ғана арматура орналыстырылады;

- Бетонды құю тоқтаусыз жүргізілуі тиіс.

Монтаждық жұмыстар:

- Резервуардың элементтері (қабырғасы, плиталары, колонналары) доңғалақты әдіспен әкелініп, арнайы кранмен орнатылады. Орнатуды бастау тек бетонды негіздің жобаның кем дегенде 70% - на жеткен кезде ғана рұқсат етіледі;

- Егер де резервуардың бұрыштары монолитті болса, плиталарды орнату ортасынан бұрышқа қарай жүргізіледі. Ал керісінше резервуар бұрыштары бөлектенген болса, резервуар бұрыштарынан ортасына қарай орнатылу реті орындалады;

- Плиталар резервуар түбіндегі паздарға отырғызылып, қатты ағаш пародасынан жасалған таяқтармен бекітіледі. Ал олардың түйісу жерлері арматурамен бекітіледі. Сонымен қатар түйісу жерлерін 300 маркалы бетонмен толтырылады;

- Уақытша автомобильді жолдарды негіздеу және бетондау шет шетке қарай бағытымен жүргізіледі және оның тәулің ішіндегі ең суық уақытта өткізу керек;

- Уақытша жолдарды жауып негіздегеннен кейін ғана ағаш тіректерді алып тастауға рұқсат етіледі.

Резервуарды сынақтан өткізу:

- Резервуарды гидравликалық сынақтан өткізу, тәулік ішіндегі ең жылы мезетте жүргізіледі. Бұл сынақтан өту үшін, резервуар толықтай гидроизоляциялануы керек сонымен қатар оның түгелдей құрылыс жұмыстары біткеннен кейін;

- Резервуарды сынақтан өткізу үшін, оның бетон және плиталар нығыздалған қаттылығы жоба бойынша 100% - ға тең болуы шарт.

Гидроизоляция, коррозиядан қорғау және өңдеу жөніндегі нұсқаулар:

- топырақпен жанасатын сыртқы бетонды беттерді суық битум мастикасынан жасалған грунт бойынша ыстық битум екі қабатымен жабу. Бұл ретте резервуардың қабырғаларын гидроизоляциялау;

- жиналмалы элемент – құдықтың люк-лазы бар т/б және резервуардың монолитті құрылымы бар жіктері құдықтардың ішінде және сыртынан цемент – құмды ерітіндімен сүрту;

- құдықтардың ішіндегі металл бөлшектер мен конструкциялар 2 қабатты лак – бояу материалдарымен (мысалы, ГФ – 021 сырлау бойынша ПФ – 115 эмалі);

- Сүзгіш-жұтқыш бөлігіндегі бетонды қабырғалар мен төбелерді суэмульсиялық бояумен 2 қабатқа бояу қажет.

Бетонды дайындау кезінде резервуардың ішкі бөлігін гидроқоқшаулау үшін "ЛАХТА"кешенді қосымшасы қолданылады.

Құрылыстың мынадай шарттары қабылданды:

- Сыртқы ауаның есептік қысқы температурасы – минус 25 град;

- Жел қысымының нормативтік мәні – 0,38 кПа(III жел ауданы);

- Қар жүктемесі – 0.70 кПа (II қар ауданы);

- Негіз топырақтары - галечникті, I санат;

- Гидрогеология институтының деректері бойынша Үлкен Алматы өзені шығару конусының орталық бөлігіндегі валунды-галечникті топырақты сүзу коэффициенті тәулігіне 30 – 40 м құрайды. Жер асты сулары тұщы, гидрокарбонатты кальцийлі, минерализациясы 0.2 – 0.3 г / л;

- Үйінді топырақ – галечникті 0.0 – 1.0 м. Галечникті топырақ – 1.0 – 5.0 м.

- Жер бедері-қуыс-солтүстік бағытта көлбеу. Жер бедерінің шарттары бойынша-учаске ықтимал су басатын аумақтарға жатады [8].

### **2.3 Құрылыс кезіндегі қауіпсіздік техника ережелері**

Құрылыс кезіндегі кез келген атқарылатын жұмыстар Қазақстан Республикасының еңбек кодексінде келтірілген ережелерге сәйкес орындалуы керек. Атап айтқанда жұмысқа дейінгі қауіпсіздің техника ережелері, жұмыс барысындағы қауіпсіздің техника ережелері, жұмыстың аяқталуынан кейінгі

қаіпсіздің техника ережелері, апаттық жағдайлардағы қауіпсіздің техника ережелері, құрылыс материалдарының орын ауыстыруы туралы қауіпсіздік техника ережелері т.б сақталуы тиіс.

Құрылыс механизмдерін орнату, және автомобильдердің қазаңшұңқырдың топырақ құлау жерлерінде өтуі тыйым салынады.

Автомобильдің паспортында анықталған бұрыштан құрылысты жүргізген кезде асуы қатаң тыйым салынады. Төселген арматурады тек ені 0,5 м болған кезде ғана жүру рұқсат етіледі.

Құрылыс кезінде автомобильдердің жол бойымен жүргізілуі, сонымен қатар олардан ара дұрыс ара қашықтықты ұстағаны қатаң сақталуы тиіс.

Құрылыс кезінде кранмен бөлшектерді көтерген кезде келесі талаптар орындалуы тиіс:

- Қажетті жебенің көтерілу биіктігінде ең жоғары жүк көтергіштік шамасына жеткізіп, жүк көтеруге тиым салынады;

- Құрылыс бөлшектерін көтерген кезде оларды тік және шайқаусыз ұсталынуы керек. Ордың немесе шұңқырдың қабырғаларына тиіспегені міндетті. Кран жұмыс жасаған кезде оның көтерген бөлшектің қозғалатын радиус мағында адамдардың жүруі қатаң тыйым салынады.

Қауіпсіздің техника ережелерін қатаң сақталуын тексері үшін арнайы ұйым бар. Егер де қауіпсіздік техникалар ережелері сақталмайтын болса, жобаны орындайтын компанияға айыпқұл салынады, және де ауытқуларды алып тастағаннан кейін ғана өз жұмысын жалғастыра алады [9].

## **2.4 Абаттандыру және көгалдандыру**

Тексеру кезінде суару су құбыры құрылысының аумағында жасыл желектерді амалсыз кесуге арналған су құбыры жоқ.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезеңінде іргелес аумақтардағы жасыл желектерді сақтау жөніндегі іс-шаралар орындалуы тиіс.

Белгілерді, қоршауларды және т. б. бекіту үшін ағаш діндеріне шеге, қадаларды және т.б қағуға тыйым салу, ағаштардың белсенді дамуы аймақтарында бағандарды, қазықтарды, қадаларды қазып, қағуға жол бермеу, ағаштардың ұшар басының астына материалдарды, конструкцияларды жинауға, құрылыс техникасын тоқтатуға тыйым салынады.

Құрылыс кезінде объект қандай да бір өндіріс жоқ және оларды тасымалдау кезінде топыраққа кездейсоқ төгілген немесе төгілген кезде топыраққа зиянды әсер етуі мүмкін улы және химиялық белсенді заттар пайдаланылмайды.

Топыраққа және өндірістік қалдықтарға шығарылуы мүмкін өндірістік ағынды сулар – жоқ.

Кірме жолдар – асфальтбетонды автомобиль жолдары.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде жерді қорғау мақсатында мынадай іс-шаралар көзделеді:

- Шығарылған топырақты уақытша үйінділерге жинау;
- Жұмысшылар мен қызметшілердің қажеттілігі үшін биотуалеттер орнатылады;
- Ауыз су қажеттілігіне – бөтелкеленген су әкелінеді. Техникалық сапалы су суару машинасының цистернасында сақталады;
- Қатты – тұрмыстық қалдықтарды сақтау машиналарда орнатылатын арнайы контейнерлерде жүргізіледі;
- Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде жүргізілетін жұмыстар учаскесінің аумағы санитарлық – таза күйде ұсталады.

Объектіні пайдаланудың қалыпты жағдайларында объектінің жұмыс істеуі кезінде халық өмірінің әлеуметтік-экономикалық жағдайларының өзгеру болжамы - оң.

Құрылыс кезінде қоршаған ортаға әсерді бағалау, ауданның экологиялық жағдайына айтарлықтай әсер ету және әсер ету нәтижелері бойынша күтілмейді.

Алматы қаласының әкімшілігі қаланы көгалдандыру шараларын көптеп қолдануда. Себебі жасыл алқтар тек ауаны бермейды, сонымен қатар ағаштардан көлеңке пайда болады, ол қала ішіндегі температураны азайтады, сонымен қатар дыбыстарды өзіне қабылдап азайтады. Сонымен қатар ең бастысы жасыл желектер қаланың көркі болып келеді.

“Алматы қаласын совет үкіметі кезінде бақша деп атаған. Қазіргі заманда да біз осы атты ұмытпау керекпіз” – деп Алматы қаласының табиғи ресурстарын пайдалану әкімшіліктің бастығы Асех Масабаев айтқан. Сондықтан да жақын арада Алматы қаласының ішінде, әр көше бойында көптеп жасыл желектер отырғызылатын болады.

## **2.5 Өрт қауіпсіздігі**

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларының жүйесі барлық жұмыскерлерді: учаскінің бастығынан жұмысшыға дейін, құрылыс өндірісінің барлық кезеңдері мен учаскелерінде қамтуы тиіс.

Жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру, жанғыш материалдарды сақтау және тасымалдау, алғашқы өрт сөндіру құралдарымен қамтамасыз ету, құрылыстың жекелеген учаскелерінде өртке қарсы шараларды бірлесіп орындау кезінде өрт қауіпсіздігі үшін участкі бастықтары жауап береді.

Жұмыс жүргізу кезінде “құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезіндегі өрт қауіпсіздігі ережелерін” басшылыққа алу қажет.

Жұмыс және құрылыс орындарында арнайы өрт сөндіретін құралдар орналасуы міндетті түрде тиіс. Жұмысшыларды өрт қауіпсіздігімен таныстырып арнайы журнал жүргізу керек.

Жұмыс кезінде тез жанғыш заттарды, яғни полимерлі заттарды, жарылысқа икемді және токсикалық заттарды қолдану алдында міндетті түрде

Қазақстан Республикасының өрт қауіпсіздігі нормативтік документімен таныстырылуы тиіс [9].

Жұмыс орындарындағы өрт сөндіргіштерді уақытылы тексеріп ауыстырылуы тиіс.

Құрылыс алаңын инженерлік қамтамасыз ету бойынша:

- жылумен жабдықтау – қажет емес;
- электр энергиясымен жабдықтау – қажет емес;
- сумен қамтамасыз ету шаруашылық – тұрмыстық қажеттілік үшін – тасымалданатын су;
- кәріз-биотуалеттер.

### 3 Техника экономикалық бөлім

#### 3.1 Су шашыратқыштардың құны

42 және 43 участкілерінде 442 су шашыратқышы орналасқан. Бұл участкілердің ауданы сәйкесінше 11150 және 7850 м<sup>2</sup> болып келеді.

Тақырыпта таңдалған су шашыратқыштың түрі “RAIN BIRD – 1800. Бұл су шашыратқыштың құны 2000 теңге. Сонды 42 және 43 участкі үшін су шашыратқыштың құны:

$$\text{Баға} = N \cdot 2000, \quad (9)$$

мұндағы N – Су шашыратқыштардың саны;  
5000 – бір су шашыратқыштың бағасы.

$$\text{Баға} = 442 \cdot 2000 = 884000 \text{ теңге.}$$

#### 3.2 Сорап станциясының құны

Мен таңдаған Иртыш ЭКО ПД 65/20.179 – 15/2 – ст 2x5 сорапты Омбы қаласынан алған кезде қосымша салықсыз құны 2838254 рубль яғни қазіргі 5.82 курспен санаған кезде 16520000 теңге болып шығады.

Сонымен қатар сорап станциясы электр энергиясын қажет етеді. Оның жылдық шығыны келесі формуламен анықталады [10]:

$$\mathcal{E}_{\text{сорап}} = \frac{365 \cdot n \cdot N \cdot Q_{\text{сағ}} \cdot H \cdot t}{102 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}, \quad (10)$$

мұндағы n- сорғыш саны;

N –сорғыш қуаттылығы 15, кВт;

Q<sub>сғв</sub>- сағаттық су шығыны, м<sup>3</sup>/сағ;

H – арын, м;

t- сорғыштың жылдық жұмыстық сағаты;

η<sub>1,2</sub>- біліктің ПӘК-і.

Сонда, бірінші көтеру сорғыш бекеті үшін

$$\mathcal{E}_{\text{сорап}} = \frac{365 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 95 \cdot 10 \cdot 24}{102 \cdot 0.79 \cdot 0.85} = 1919723.2 \text{ кВт.жыл,}$$

Сонда электр энергиясының құны

$$C = 1919723.2 \cdot 17.81 = 34190269.9 \text{ теңге жылына.}$$



### 3.3 Магистралдық құбырдың өзіндік құны.

Алматы қаласының Әуезов ауданындағы жасыл желектерді суғару үшін құбырлар желісі құрылды. Олардың бас магистралінің құбыр ұзындығы 70км, ал диаметрі 250мм деп қабылданды. Сонда satu.kz сайтына негізделе отырып полиэтиленді құбырдың 1 метр үшін бағасы 205 теңге. Сонда құбырдың бағасын келесі формуламен анықтаймыз:

$$\text{Баға} = l \cdot 205, \quad (11)$$

мұндағы  $l$  – құбыр желісінің ұзындығы, м;  
205 – 1 метр құбырдың бағасы.

$$\text{Баға} = 70000 \cdot 205 = 14350000 \text{ теңге.}$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Алматы қаласының Әуезов ауданының жасыл желектерін суғару жолын шешті. Жасыл желектерді суғару көзі болып Үлкен Алматы өзені қабылданды. Оның бойында су алу ғимараты, сорап станциясы және таза су резервуары тұрғызылды.

Бірінше бөлімде Әуезов ауданының климаттық және географиялық мәліметтері келтірілген. Сонымен қатар Алматы қаласының Әуезов ауданындағы жасыл желектері тәулікке талап ететін судың көлемі 2286 м<sup>3</sup> екені анықталды. Бұл көлемді су алу ғимаратының есебі негізінде Үлкен Алматы өзені қамтамасыз ете алатыны анықталды.

Сонымен қатар Әуезов ауданының бас жоспары сызылып, оның бойында құбыр желісі жоспарланды. 42 және 43 жасыл желіктер учаскісі үшін монтаждық схема жасалынды. Сонда бұл учаскілерде 442 су шашыратқышы орнатылды. Ауданның әрбір желісіне суды қажетті атмосфералық қысыммен жеткізу үшін Иртыш ЭКО ПД 65/20.179 – 15/2 – ст 2x5 сорабы таңдалды және оның схемасы қосымшада келтірілген.

Судың қажетті көлемін сақтау үшін таза су резервуары орналастырылып, оның есебі жүргізілді.

Үшінші бөлімде су шашыратқыштардың, сораптың және құбыр желісінің бағасы есептелінді.

Дипломдық жобаның басты мақсаты Әуезов ауданының жасыл желектерін суғару және қаланың су қорын сақтап қалу. Яғни таза су желісінен суды пайдалынбай, басқа су көзін қолдану болып табылды.

## ҚОЛДАНЫЛҒАН ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗІМІ

**ҚР ҚНЖЕ** – Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары және ережелері

**ПӘК** – Пайдалы әсер коэффициенті

**МЕСТ** – Мемлекеттік стандарт

**СанНЖЕ** – Санитарлық нормалар және ережелер

**Т.б** – Тағы басқа

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <https://www.kn.kz/helpful/view/id/280/>
- 2 ҚР ҚН 2.04-01-2010 “Құрылыс климатологиясы”
- 3 ҚР ҚН 2.03-30-2006 "Сейсмикалық аудандарда құрылыс салу"
- 4 ҚР ҚН 4.01-02-2009 "Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер мен құрылыстар”
- 5 Мырзахметов М. Суды тасымалдау: Оқулық – Алматы, “Экономика” баспасы 2014, - 36б.
- 6 Алма-Ата. Энциклопедия / Под ред. М. К. Козыбаева. – Алма-Ата: Гл. ред. Казахской советской энциклопедии, 1983. – 608б.
- 7 ТП 901 – 01 – 33 – “ Водозаборные сооружения производительностью от 0,2 до 0,5 куб. м/с”, 12б.
- 8 Типовой проект 901 – 4 – 63.83 “ Альбом II. Материалы для проектирования специальных мероприятий для резервуаров емкостью 50-20000 м3 систем хозяйственного водоснабжения”, 8б.
- 9 Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін пайдалану кезінде еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасының ережелері, 7б.
- 10 “Расчет потребности и определения норм расхода электроэнергии” / СКГУ им. Козыбаева // Электрондық түрі <https://vunivere.ru/work8389> сайтында.