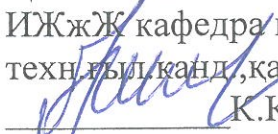


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

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
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 К.К. Алимова
«20» мамыр 2019ж.


Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Түркістан облысы Темірлан елді мекенінің су әкету жүйесін
жобалау»

Мамандығы 5B080500 –«Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

Қуаныш Ғ.Н.

Жетекші
техн.ғыл.канд., лектор
 А.Н. Хойшиев
« » 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

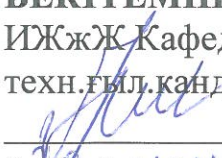
Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

БЕКІТЕМІН

ИЖжЖ Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.


К.К. Алимова
« 30 » мамыр 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қуаныш Ғалымжан Нұрланұлы

Тақырыбы: «Түркістан облысы Темірлан елді мекенінің су әкету жүйесін жобалау»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Су әкету жүйесінің объектісі
Түркістан облысы Темірлан ауылы, жобалау аймағының геологиялық және
гидрогеологиялық мағлұматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Түркістан облысы Темірлан ауылының бас жоспары;

2) Бас коллектордың бойлық профілі;

3) Су тазалау ғимараты;




4) Су тазарту ғимараттары;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

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

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	30.04.2019	
Экономика бөлімі	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	30.04.2019	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	30.04.2019	

Жетекші

 А.Н. Хойшиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Ф.Н. Қуаныш

Күні

«10» мамыр 2019ж.

КІРІСПЕ

Дипломдық жобаның басты мақсаты –Түркістан облысы Темірлан елді мекенінің суды әкету жүйесін жобалау.

Біздің еліміз су ресурстары тапшы аймақтардың бірі.Соңғы жылдары республика аумағында су ресурстарының сыртқы күштер әсерінен ластануы байқалуда.Көптеген аймақтарда төгінді сулардың тазартылуының қазіргі жағдайы экологиялық және санитарлы-гигиеналық талаптарға сәйкес еместігі байқалады. Су ресурстарын қорғау және тиімді пайдаланудың нақты әдісі болып суды тазалау технологияларын енгізу, төгінді суларды тазарту және қайтадан қолдану болып табылады. Бүгінгі күнде төгінді суларды тазартудың кеңінен орын алған әдісі – бұл сарқынды суларды механикалық және биологиялық тазарту.

Сарқынды су дегеніміз -бұрын өндірісте, тұрмыста немесе ауыл шаруашылығында пайдаланылған, сондай-ақ қандай да бір ластанған аймақ, соның ішінде (өнеркәсіп, ауылшаруашылық, коммуналдық-тұрмыстық, нөсер, т.б ағындылары) елді мекен арқылы өткен су. Сарқынды судың әрбір текше метрі таза судың 60 метр кубын ластайды.Тұрмыстық, шаруашылық және өндірістік төгінді лас суларды, сарқынды сулар қатарына жатқызамыз.

Қазіргі таңда Түркістан облысы Темірлан елді-мекенінде мүлдем суды әкету жүйесінің болмауына байланысты, мен дипломдық жобамды осы тақырыпты толықтай зерттеуге арнадым.

1 Негізгі бөлім

1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі

1.1.1 Орналасқан жері

Темірлан – Қазақстан Республикасы, Түркістан облысы, Шымкент қаласының солтүстік-батысында 40 шақырым қашықтықта орналасқан. Жалпы жер көлемі 174 шаршы шақырым, ал халық саны 2018 жылғы санақ бойынша 10326 адам. Темірлан Арыс өзенінің оң жақ жағалауында, теңіз деңгейінен 300-500 метр биіктікте орналасқан. Нақты координаттары 42°35' солтүстік ендік, 69° 15' шығыс бойлық.

1.1.2 Табиғи – климаттық жағдайлар

Елді мекеннің климаты өте құбылмалы: жазы өте ұзақ, құрғақ және ыстық, ал қысы суық және қар аз жауады.

Ауа температурасы орта есеппен 9°C.

Шілде айы өте ыстық, оның орташа температурасы - плюс 26°C.

Шілде айындағы ең жоғарғы температура - плюс 48°C.

Қаңтар айы ең суық ай, оның орташа температурасы - минус 3-5°C.

Қаңтар айының ең төменгі температурасы - минус 28°C.

Аязсыз мерзім ұзақтылығы 178 күнді құрайды.

Бір жылдық жауын шашын мөлшері 200-380 мм-ді құрайды. Жел мерзімінің жауыны бір қалыпты емес. Қыс көктемдік мерзімде 220 мм жауын шашын кездесе, жаз кезінде 122 мм ді құрайды.

Қар жамылғысы көп емес және тұрақсыз. Орташа биіктігі 1–6 см, ал ең жоғарғы деңгейі 24 см. Қар 2,5–3 ай жатады. Қардағы судың орта қоры 3 – 60 мм ді құрайды. Қар жамылғысының салмағы 50кгс/м².

Бұл жерге қатты және жиі желдер тән. Әсіресе шығыс, оңтүстік шығыстың бағытында. Желдің орташа жылдамдығы 3-5 м/сек. Желдің ең жоғарғы жылдамдығы 28-30 м/сек дейін баруы мүмкін. Бұл шамамен он жылда бір рет болады.

1.1.3 Геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы

Алаңның жер бедері тегіс абсолюттік белгісімен 123–124 метр. Алаңның геологиялық құрылысында саз балшық, шаң, топырақ кездеседі. Шөгінділердің үсті 0,1 метр қуаттылығымен, топырақ өсімдік қабатымен жабылған. Тығыздығы – 1,6 т/м³. Алаң ызалылығы тұздалмаған, бетон

ментемірге, көмірқышқыл және сульфат агрессивтігімен күшейтілген. Төменде алаңның геологиялық қимасы көрсетілген.

0,0–0,8 сұр қоңырлы суглинкасы, жартылай қаттыдан жұмсақ пластика консистенциясына дейін және сулы құмдақ қабатымен. 0,8–1,9 сарғыштау сұрлы супесі, сұрлы тығыз, ылғалдыдан су қаныққанға дейін, шаңды, тұздалған, суглинкамен жіңішке қабатталған. 1,9–2,8 майда құм, шаңды, сазды, тығыз, ылғалды. 2,8–5,7 саз балшығы қоңыр, ашық қоңыр, жартылай қаттылығынан жұмсақ консистенциясына дейін. 5,7 – 100 құм сары сұрлы, шаңды, саз балшығымен.

Алаңдағы жер асты ыза суы 0,5 – 2,3 метр тереңдікте кездеседі. Жер асты ыза суының тербелу амплитудасы 0,5 – 0,7 метр құрайды. Ең жоғарғы деңгей, мамыр - тамыз айларында Шымкент қаласына жақын орналасқан шаруашылықтағы суғару кезеңіне түседі. Тербеліс амплитудасын және жер асты ыза суының тереңдігінің аз болғанын, ескере отырып алаңның сулануын есептейміз. Ғимараттың құрылысы кезінде міндетті түрде құрылыс бойынша жер асты суының төмендетілуін дренаж қондырғысын пайдаланады.

1.2 Су әкету жүйесі мен схемасын таңдау

Құрамы және қасиеті жағынан ластанған жаңбыр және тұрмыстық сулардың айырмашылығын ескере отырып, әр жағдайға өзінің лас суын тазалау және әкету әдістерін қабылдау керек. Су әкету тораптарын есептеу жолы әртүрлі болуы мүмкін. Суды әкету жүйелері бөлек ағызатын, жартылай бөлінген және қиыстырылған болып 3-ке жіктеледі. Елді мекендегі абаттандыру дәрежесі мен қаланың географиялық жағдайын ескеріп, әр ауданға жартылай бөлінген су әкету жүйесін қабылдаған дұрыс деп шештім. Жартылай бөлінген жүйеде 2 су әкету торабы болады: тұрмыстық-өндірістік және жаңбыр суын әкететін тораптар. Жаңбыр суының шығыны аз болғанда, камера суды негізгі (тұрмыстық-өндірістік) торапқа жібереді. Ал жаңбыр суының шығыны көп болғанда негізгі торапқа аз шығын жіберіледі. Жаңбыр жауып бастағанда пайда болатын өте сарқынды бөлігі тазартуға жіберілсе, нөсер кезінде пайда болатын аса көп ластанбаған су бөлігі тазаланбай суатқа (өзенге) жіберіледі. Қаланың бас жоспарымен танысу негізінде схема таңдалынып алынады; жердің ылдильғына байланысты суды әкетудің кесе көлденең схемасын қабылдадым.

1.2.1 Сарқынды судың шығын мөлшері

Сарқынды судың шығын мөлшері дегеніміз – әрбір адамның қажеттілігіне, ал өнеркәсіп орындарында әрбір өнім үшін жұмсалған су мөлшері.

Тұрмыстық сарқынды су деп – халық тұратын аудандардың абаттандырылу дәрежесіне сәйкес қабылданатын су шығын мөлшерінаытамыз. Абаттандырылу дәрежесі халық санына, аумақтың климаттық жағдайына, санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкес қабылданады.

Темірлан елдімекенінде 10326 адам (2018 жыл) тұрады. Қаладағы тұрғын үйлер ішкі су жүйесі және суды әкету жүйесімен жабдықталған, ванналы, және жергілікті жылыту қондырғыларымен қамтамасыздандырылғандықтан бір адамға тиесілі орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су мөлшері $q_{a.c.}=200$ л/тәу болады. Сондықтан қаланың бір тәуліктегі су шығын мөлшері $Q_{тәу}^{орт}=2084$ м³/тәу тең.

Ал өндіріс орындарындағы сарқынды су шығын мөлшері: ыстық цех үшін бір адамға келетін сарқынды су шығын мөлшері 45 л/ауысым; салқын цехтар үшін 25 л/ауысым тең болады. Сусебердің пайдалану ұзақтығы әр ауысымнан кейін 45 минут уақытты құрайды. Сусебердің торларының санын өндірісте бір ауысымда істейтін максималды жұмысшылар санына байланысты қабылдаймыз.

1.2.2Сарқынды су шығынының біркелкісіздік коэффициенті

Сарқынды су шығыны халықтың су тұтынуы жыл ішінде, маусым ішінде, тәулік ішінде де әртүрлі, тербермелі болады. Тербелулердің негізгі сипаттамасы - біркелкісіздік коэффициенті. Біркелкісіздік коэффициенті жалпы біркелкісіздік, сағаттық, тәуліктік болып бөлінеді. Біркелкісіздік коэффициентінің мәні қаланың ауданына байланысты: Темірлан ауылы аумағы 174 шаршы шақырым, ал халқының саны 15 мың адамнан асатындықтан үлкен ауыл болып табылады. Сондықтан бұл ауылдың біркелкісіздік коэффициентінің мәні аз болады.

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті

$$K_1 = \frac{Q_{max}}{Q_{mid}}, \quad (1)$$

мұндағы Q_{max}, Q_{mid} – жыл ішіндегі максималды және орташа тәуліктік шығындар, м³.

$$K_1 = \frac{2396,6}{2084} = 1,15.$$

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициентін тек қаланың тұрмыстық сарқынды су шығынын бағалайтын кездеғана қолданады. Оның мәні әртүрлі жағдайларға байланысты 1,1 - 1,3- ке тең болады.

Сағаттық біркелкісіздік коэффициенті

$$K_2 = \frac{q_{\max}(m)}{q_{\text{mid}}(m)}, \quad (2)$$

мұндағы $q_{\max}(m), q_{\text{mid}}(m)$ - тәулік ішіндегі максималды және орташа сағаттық сарқынды су шығыны, m^3 .

$$K_2 = \frac{306,5}{265,8} = 1,15.$$

Жалпы біркелкісіздік коэффициенті

$$K_{\text{dep.max}} = K_1 \cdot K_2, \quad (3)$$

$$K_{\text{dep.max}} = 1,15 \cdot 1,15 = 1,3.$$

Жоғарыда көрсетілген коэффициенттердің мәні ҚР ҚН 4.01.02-2011 сәйкес қабылданады.

1.3 Сарқынды сулардың есептік шығындары

Есептік шығын дегеніміз – кәріз жүйесі ғимараттарын болжау кезеңінен бастап, олардың жұмысының соңына дейін есептеп өткізе алатын ең көп шығын.

Су әкету құрылымдарын есептегенде, тәуліктік, сағаттық, секундтық шығындардың орташа және максималды мәндері міндетті түрде еске алынады.

1.3.1 Қала тұрғындарының сарқынды суының шығын мөлшері

Қаланың немесе бір ауданның тұрмыстық сарқынды суының шығыны, сол аумақтарға берілген суды әкету мөлшері жыл ішіндегі орташа тәуліктік немесе суды әкетудің ең жоғарғы тәулігінде мына формулалар бойынша анықталады

$$Q_{\text{mid}} = \frac{q_6 \cdot N}{1000}, \quad (4)$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{q_{6,\text{max}} \cdot N}{1000}, \quad (5)$$

мұндағы Q_{mid} – орташа тәуліктік шығын, $m^3/\text{тәу}$;

Q_{max} – максималды тәуліктік шығын, $m^3/\text{тәу}$;

N – тұрғындар саны, адам.

$$Q_{\text{mid}} = \frac{200 \cdot 10326}{1000} = 2084,$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{230 \cdot 10326}{1000} = 2396,6.$$

Қаладағы әр ауданның су әкету мөлшері әр түрлі болғандықтан ондағы тәуліктік су шығынын, $\text{м}^3/\text{тәу}$, келесі формула бойынша анықтаймыз

$$Q_{\text{mid}} = (q_1^b \cdot N_1 + q_2^b \cdot N_2) \cdot 0,001, \quad (6)$$

мұндағы q_1^b, q_2^b – әр аудандағы суды әкету мөлшері, $\text{м}^3/\text{тәу}$;
 N_1, N_2 – сол аудандағы тұрғындардың саны, адам.

$$Q_{\text{mid}} = (200 \cdot 4356 + 200 \cdot 5970) \cdot 0,001 = 2084$$

Қаланың сарқынды суларының шығынын әкету әр квартал бойынша А.1 кестеде көрсетілген.

Ең жоғарғы тәуліктік шығын, $\text{м}^3/\text{тәу}$, мына формуламен анықталады

$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{mid}} \cdot K_1, \quad (7)$$

мұндағы K_1 – тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті.

$$Q_{\text{max}} = 2084 \cdot 1,1 = 2292,92.$$

Максималды сағаттық және секундтық шығынды анықтау үшін келесі формулаларды пайдаланамыз

$$Q_{\text{max}}(h) = \frac{q_b \cdot N}{24 \cdot 1000} \cdot K_{\text{den.max}}, \quad (8)$$

$$Q_{\text{max}}(s) = Q_{\text{mid}}(s) \cdot K_{\text{den.max}}, \quad (9)$$

мұндағы $Q_{\text{max}}(h)$ – максималды сағаттық су шығыны, л/сағ;

$Q_{\text{max}}(s)$ – максималды секундтық су шығыны, л/с;

$Q_{\text{mid}}(s)$ – орташа секундтық су шығыны, л/с;

$K_{\text{den.max}}$ – жалпы біркелкісіздік коэффициенті.

$q_b, K_{\text{den.max}}$ анықтауда ҚР ҚН нұсқауларын қолданамыз.

Орташа секундтық су шығынын, л/с, анықтау үшін мына формуланы пайдаланамыз

$$Q_{\text{mid}}(s) = \frac{q_b \cdot N}{86400}, \quad (10)$$

$$Q_{\text{mid}}(s) = \frac{200 \cdot 10326}{86400} = 23,9,$$

$$Q_{\text{max}}(m) = \frac{230 \cdot 10326}{24 \cdot 1000} \cdot 1,3 = 324,9,$$

$$Q_{\text{max}}(s) = 23,9 \cdot 1,3 = 31.$$

Қаланың сарқынды суларының шығынын әр квартал бойынша А.1 кестеде көрсетілген.

Есептік шығындарды анықтауға болатын тәсілдер:

- а) тұрғындар тығыздығы бойынша;
- ә) 1 га аудандағы меншікті шығын бойынша.

Сарқынды су шығынын, л/с, келесі формуламен анықтаймыз

$$q = q_0 \cdot F \cdot K_{\text{den.max}}, \quad (11)$$

мұндағы q_0 – су әкету модулі, л/с га;

F – квартал ауданы, га.

$$q = 0,16 \cdot 81,8 \cdot 1,3 = 17,01,$$

$$q = 0,23 \cdot 46 \cdot 1,3 = 13,75.$$

Сарқынды су әкету модулін анықтау үшін мына формуланы пайдаланамыз

$$q_0 = \frac{q_b \cdot P}{86400}, \quad (12)$$

Мұндағы q_0 – су әкету модулі, л/с га.

$$q_0 = \frac{200 \cdot 70}{86400} = 0,16,$$

$$q_0 = \frac{200 \cdot 100}{86400} = 0,23.$$

Сарқынды су әкету модулін пайдаланып, әр кварталдың тұрмыстық сарқынды су шығынын анықтаймыз, және ол мәліметтер А.2 кестеде көрсетілген.

Науайы мақсатта пайдаланатын ғимараттардан шығатын сарқынды суларды да тұрмыстық-шаруашылық су құбырына жіберіледі. Бұл ғимараттарға жататындар: ауруханалар, мектептер, балабақшалар және т.б. жатады.

Науайы ғимараттардан шығатын сарқынды су шығынының, м³/тәу, формуласы:

$$Q_{\text{шоф}} = \frac{q_{\text{шоф}}^1 \cdot N_1 + q_{\text{шоф}}^2 \cdot N_2 + q_{\text{шоф}}^3 \cdot N_3}{1000(N_1 + N_2 + N_3)}, \quad (13)$$

мұндағы $q_{\text{шоф}}^1$ – мектептегі әр оқушыға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

$q_{\text{шоф}}^2$ – балабақшадағы әр балаға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

$q_{\text{шоф}}^3$ – ауруханадағы әр адамға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

N_1 – мектептердегі оқушылар саны, адам;

N_2 – балабақшалардағы балалар саны, адам;

N_3 – ауруханалардағы адамдар саны, адам.

Ауылда 4 мектеп, 2 аурухана, 4 балабақша бар.

Мектепте оқитын жалпы оқушылар саны 2400. Әр оқушыға кететін сарқынды су шығыны 11,5 л/тәу. Балабақшадағы балалар саны 720; әр балаға кететін сарқынды су мөлшері 7,5 л/тәу. Ауруханаларда 1 тәуліктегі адамдар саны 400; ал сарқынды су шығыны тұрғын үйлердегі тұрғындарға мөлшерленген су әкету мөлшерімен бірдей, яғни 200 л/тәу.

(4) формула бойынша шоғырланған шығындарды жеке-жеке есептейміз:

$$Q_m = \frac{11,5 \cdot 2400}{1000} = 27,6.$$

$$Q_{\text{бб}} = \frac{7,5 \cdot 720}{1000} = 5,4.$$

$$Q_a = \frac{200 \cdot 400}{1000} = 8.$$

$$Q_{\text{шоф}} = \frac{2400 \cdot 11,5 + 720 \cdot 7,5 + 400 \cdot 200}{1000 \cdot (2400 + 720 + 400)} = 0,032.$$

Қалдық сарқынды су мөлшері, л/тәу, мына формуламен анықталады

$$Q_{b.қал} = Q_b - \frac{Q_{шог} \cdot 1000}{N}, \quad (14)$$

мұндағы $Q_{шог}$ – науайы мақсаттағы ғимараттардың сарқынды су шығыны, m^3 ;

$Q_{b.қал}$ – қалдық сарқынды су нормасы, л/тәу.адам;

N – адам саны.

$$Q_{b.қал} = 200 - \frac{0,032 \cdot 1000}{10326} = 199,98.$$

1.3.2 Өнеркәсіпорындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау

Өнеркәсіп орындарындағы сарқынды сулар өндірістік, тұрмыстық-шаруашылық және сусебердің сулары болып бөлінеді. Ауылда 2 үлкен өнеркәсіп орындары бар: наубайхана және «Бөрте» сүт зауыты.

Наубайханада 100 адам 2 ауысым жұмыс істейді. Ыстық цехта 70 адам, ал салқын цехта 30 адам жұмыс жасайды.

«Бөрте» сүт зауытында 485 адам 2 ауысымдық жұмыс кестесімен істейді. Ыстық цехта 145 адам, салқын цехта 340 адам.

Өндірістік сарқынды су

Өндірістік сарқынды сулардың есептік шығынын келесі формулалармен анықтаймыз

$$Q_{mid}^{өнд} = \frac{m \cdot П}{1000}, \quad (15)$$

$$Q_{max.s}^{өнд} = \frac{m \cdot Па \cdot K_1}{T \cdot 3600}, \quad (16)$$

мұндағы $Q_{mid}^{өнд}$ – 1 тәуліктегі сарқынды судың шығыны, $m^3/тәу$;

$Q_{max.s}^{өнд}$ – ең жоғарғы ауысымдағы сарқынды судың шығыны, л/с;

m – өнім массасы, т;

$П$ – өндірістің тәуліктік өнімділігі, $m^3/т$;

$Па$ – өндірістің ауысымдағы ең жоғарғы өнімділігі, $m^3/т$;

T – ауысымның ұзақтығы, сағ;

K_1 – біркелкісіздік коэффициенті, ол өндірістің саласы мен пайдаланатын технологиясына байланысты.

Тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су

Тұрмыстық сарқынды судың есептік шығынын ең жоғарғы ауысымдағы ыстық және салқын цехта жұмыс істейтін жұмысшылардың су әкету мөлшері мынадай формулалармен анықтаймыз

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot N_1 + 45 \cdot N_2}{1000}, \quad (17)$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 1000}, \quad (18)$$

$$q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 3600}, \quad (19)$$

мұндағы Q_{mid} – орташа тәуліктік су шығыны, м³/тәу;

Q_{max} – тәулік ішіндегі максималды су шығыны, м³/тәу;

q_{max} – максималды секундтық су шығыны, л/с;

N_1, N_2 – ыстық және салқын цехта істейтін жұмысшылар саны, адам;

N_3, N_4 – ең жоғарғы ауысымдағы ыстық және салқын цехта істейтін жұмысшылар саны, адам;

K_1, K_2 – салқын және ыстық цехтарда сәйкес сағаттық біркелкісіздік коэффициенті: $K_1 = 3,0, K_2 = 2,5$;

T – ауысымның ұзақтығы, сағ.

Наубайхананың тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су шығынын есептеу

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot 30 + 45 \cdot 70}{1000} = 3,9,$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot 17 \cdot 3,0 + 45 \cdot 40 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 0,71,$$

$$q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot 17 \cdot 3,0 + 45 \cdot 40 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,20.$$

«Бөрте» сүт зауытының тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су шығынын есептеу

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot 340 + 45 \cdot 145}{1000} = 15,025,$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot 180 \cdot 3,0 + 45 \cdot 80 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 2,812,$$

$$q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot 180 \cdot 3,0 + 45 \cdot 80 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,78.$$

Сусебердің сарқынды суы

Кез келген өнеркәсіп орындарында сусеберлердегі есептік шығын ауысымнан кейін 45 минутта әр сусебердің торынан 500 л/сағ су жұмсалады деп есептеледі. Сусебердің торының саны ауысымдағы максималды жұмысшылар санымен есептелінеді.

Сусебердің максималды сағаттық шығынының, л/сағ, формуласы

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60}. \quad (20)$$

Ауысымдағы максималды секундтық шығын, л/сағ, келесі формула бойынша анықталады

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60 \cdot 2700}. \quad (21)$$

Наубайханадағы сусебердің сарқынды су шығынын есептеу (сусебер саны $C=3$)

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 3 \cdot 45}{60} = 1125,$$

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 3 \cdot 45}{60 \cdot 2700} = 0,41.$$

«Бөрте» сүт зауытындағы сусебердің сарқынды су шығынын есептеу (сусебер саны $C=7$)

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 7 \cdot 45}{60} = 2625,$$

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 7 \cdot 45}{60 \cdot 2700} = 0,97.$$

Тәулік сағаттары бойынша сарқынды судың кету шығыны А.3 кестеде көрсетілген.

1.3.3 Тазалау ғимаратының есептік сарқынды судың көлемін анықтау

Канализациялық тазарту станциясына түсетін бір жылдық орташа тәуліктік шығыны, $\text{м}^3/\text{тәу}$, былай анықталады

$$Q = \left(\frac{N \cdot q \cdot K}{1000} \right) + Q_{\text{өнд}}, \quad (22)$$

мұндағы N – халық саны, адам;

q – есептік су шығыны, л/с;

K – өндірістік шаруашылықта төгінді судың есепке алынбаған шығын коэффициенті: $K = 1,05$;

$Q_{\text{өнд}}$ – өндірістік төгінді су шығыны: $Q_{\text{өнд}} = 7,415 \text{ м}^3/\text{тәу}$.

$$Q = \left(\frac{10326 \cdot 200 \cdot 1,05}{1000} \right) + 7,415 = 2175,9.$$

Талқандағыш тор

Талқандағыш тор – төгінді тұрмыстық және өндірістік төгінді лас судағы рН 6–8-ге дейінгі мәні бар және ірі қоқыс қалдықтарды ұстап, талқандау үшін арналған. Талқандағыш тордың орнатылуы кәріз жүйесінің тазарту ғимарат комплексінде қарастырылған:

902–2–308 типтік жобадан қабылдаймыз. 2–шығыр, 2–талқандағыш тордан: сонда 3-і жұмысшы, 1-і резервтегі.

Қазіргі жобада екі шығыр құрылымы құрастырылғын 2–тор талқандағышы мен КРД–40М маркалы әр шығырда орнатылған. 4-тор талқандағышының 3-і жұмысшы, 1-і резервті тор болып табылады. 1 тор талқандағышының максимальды өндіру шығыны КРД – 40М $1670 \text{ м}^3/\text{сағ}$.

Құмұстағыштың есебі

Сарқынды су құрамында ерітілмеген минералдар болады құм, шлак және т.б судағы минералды және органикалық заттар, тұндырғыштағы суды тазарту процесіне кері әсер етеді.

Құм ұстағыштың қимасының ауданы, м^2 :

$$\omega = \frac{q}{v \cdot n}, \quad (23)$$

мұндағы v – су қозғалысының орташа жылдамдығы, 0,2 м/с;

n – бөлімдер саны.

Орта сызық бойынша құм ұстағыш шеңберінің ұзындығы:

$$L_c = \frac{1000 \cdot k \cdot H \cdot v}{u_0}, \quad (24)$$

мұндағы u_0 – құмның гидравликалық ірілігі, 24,2 мм/с;

k – құм ұстағыш түріне байланысты коэффициент, 1,3;

H – құс ұстағыштың ағын бөлігінің тереңдігі, 0,6 м.
Құм ұстағыш орташа диаметрі, м:

$$D_o = \frac{L_c}{\pi}, \quad (25)$$

$D_o=2,5$ м қабылдаймыз, ал сақиналы науа ені $B_n=500$ мм.

Құм ұстағыштан кейін пайда болған тұнба мөлшері, $m^3/тәу$:

$$Q_{тұн} = \frac{q_c \cdot (C_{ен} - C_{ex})}{(100 - p_{тұн}) \cdot \gamma_{тұн} \cdot 10^4}, \quad (26)$$

мұндағы q_c – сарқынды су шығыны, $m^3/сағ$;

C_{ex} – құм ұстағыштан өткен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 510 мг/дм^3 ;

$C_{ен}$ – құм ұстағышқа түскен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 600 мг/дм^3 ;

$p_{тұн}$ – тұнба ылғалдылығы, 60%;

$\gamma_{тұн}$ – тұнба тығыздығы, $1,5 \text{ т/м}^3$.

902–2–409.80 типтік жоба бойынша құм тұтқыш қабылдаймыз. Диаметрі 6 метр болатын 2 құм тұтқыш 2 бөлімді.

Құм тұтқыштағы ұсталатын құм көлемі – $0,24 \text{ м}^3/тәу$.

Радиалды бірінші тұндырғыш

Радиалды I-ші тұндырғыштар төгінді лас судағы ерімеген заттарды ұстап сүзу, тұндыру үшін және биологиялық, физико-химиялық тазартуға түсетін төгінді суларды мөлдірету үшін қызмет етеді.

Максимальды сағаттық құйылу шығыны – $108,33 \text{ м}^3/сағ$.

Өлшенген заттар концентрациясы – 226 мг/л .

Тұндырғыш тереңдігі 902 - 2 - 473.83 типтік жоба бойынша қабылданды.

Араластырғыш есебі

Араластырғыш тазаланып жатқан суда реагенттердің тең бөлінуіне қызмет етеді. Араластыру тез және 1 – 5 минут аралығында өту керек. Тік тұндырғыш алдында тазаланып жақан суға коагулянт енгізілгендіктен, өңдеу кезінде ұлпа түрінде шығынның 10 пайыз мөлшерінде қосымша тұнбалар түседі. Сарқынды су шығыны аз болғандықтан сағаттық шығыны $121 \text{ м}^3/сағ$ болатын 1 араластырғыш қабылдаймыз.

Араластырғыштың жоғарғы жағының көлденең қимасының ауданы, m^2 , келесі формуламен анықталады:

$$f_{ж} = \frac{Q_{сағ}}{v_k}, \quad (27)$$

мұндағы $v_{ж}$ – жоғары көтерілеін су жылдамдығы, 90–100 м/сағ аралығында.

Араластырғыштың төменгі бөлігіне тазаланған суды жіберетін құбыр диаметрі, м:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{сағ}}{\pi \cdot v \cdot 3600}}, \quad (28)$$

мұндағы v – тазаланған суды беру жылдамдығы, 1,0 – 1,2 м/с.
Араластырғыштың толық көлемі, м³:

$$W = \frac{Q_{сағ} \cdot t}{60}, \quad (29)$$

мұндағы t – су мен реагенттің араласу ұзақтығы, 1 – 2 мин тең.
Су әкету құбырының диаметрі, м:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{сағ}}{v_{э.к} \cdot \pi \cdot 3600}}, \quad (30)$$

мұндағы $v_{э.к}$ – әкетуші құбырдағы жылдамдық, 0,8 – 1 м/с.

Аэротенктер

Аэротенктер төгінді лас суларды толық және жартылай биологиялық тазарту үшін арналған.

Типтері әртүрлі аэротенктерді қаланың төгінді лас сулары мен өндірістік төгінді лас суларды биологиялық тазалау үшін қолдану қажет.

Екі коридорлы аэротенк монолитті темір бетоннан жасалынады. Коридор өлшемі – 6–4,6–5,4 метр, 3 секциялы аэротенк 902–2–397.86 типтік жобаны қолданумен орындалған, тұрмыстық және өндірістік төгінді лас судың қоспасын биологиялық тазарту үшін арналған.

Аэротенкке түсетін мөлдірленген төгінді судың ластану концентрациясы БПК_{тол} –205 мг/л.

Өткізу қабілеті аэрация уақытымен есептелген 7 сағат. Аэротенктің жұмыс көлемі 14904 м³ тең. Аэротенк жобасы ыдыратылған төгінді лас суды қабылдауға арналған және циркуляциялайтын белсенді лайды қабылдауға бейімделген.

Аэротенк секциясы қатар жұмыс істеумен тұрады, жоғарғы және төмен қарату арналарымен біріктірілген. әрбір секция өзімен бірге резервуар, екі коридорға бөлінген бөгет, лай қоспасын аэрациялайтын аспабы, қалқанды ысырмасымен, қосылған ауаны құбырмен жіберу системасы, суларды, белсенді лайды қызмет етіп жатқан жерлерге жуықтап келу үшін көпіршелерді ұсынады.

Бірінші сатылы радиалды тұндырғыш есебі

Тұндыру процесі сарқынды судағы тығыздығы судан жоғары қоспаларды оңай әрі арзан әдіспен бөліп шығарады. Дипломдық жобада сарқынды су шығынына байланысты ортадан қабылдайтын тік тұндырғыш қолданамыз. Мөлдірлетінген су перифериялы жинағыш науада жиналады, ал майлы бөлшектер сақиналы науада жинақталады. Тұндырғыштарының саны - 2.

Ортаңғы құбыр диаметрін, м, анықтаймыз:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot q_c}{\pi \cdot v_o \cdot n}}, \quad (31)$$

мұндағы v_o – ортадағы құбырдың ағын қозғалысының жылдамдығы, 0,003 м/с кем болмау керек.

Тұндырғыш диаметрі, м, келесі формуламен анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot q_c}{\pi \cdot n \cdot k \cdot (U_0 - v_{tb})} + d_o^2}, \quad (32)$$

мұндағы k – ағынды бөлігінің көлемінің қолданылу коэффициенті, 0,35;

U_0 – гидравликалық ірілігі, 4,13 мм/с;

v_{tb} – турбулентті құраушы жылдамды, 0,1 мм/с тең.

Тұндырғыштан шыққан сарқынды су құрамындағы қалқыма заттар концентрациясы, мг/дм³:

$$C_{ex} = C_{en} - \frac{\Delta \cdot C_{en}}{100}, \quad (33)$$

мұндағы Δ – мөлдірлету әсері, 90 пайыз;

C_{en} – тұндырғышқа түсетін сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 51 мг/дм³.

Тазартылған төгінді суларды залалсыздандыру

Төгінді судағы потогенді микробтарды жою үшін хлормен залалсыздандыру қажет.

Сонда максималды сағаттық шығыны, м³/сағ, мынадай болады:

$$Q_{\max \text{ .сағ.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot k_{\max}}{24}, \quad (34)$$

Суды дезинфекциялауға хлор дозасын қабылдаймыз: $D_{\text{хл}}$ – 3г/м³ максималды шығынға 1 сағаттық хлор шығыны, м³/сағ:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\max \text{ .сағ.}} \cdot D_{\text{хл}}}{1000}, \quad (35)$$

Тәуліктік хлор шығыны, м³/тәу:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot D_{\text{хл.}}}{1000}, \quad (36)$$

Төгінді су мен хлордың араласуы үшін контактілі резервуар жобалаймыз. Резервуар көлемі, м³:

$$V = \frac{Q_{\text{max.сағ.}} \cdot T}{60}, \quad (37)$$

мұндағы T – 30 мин хлормен судың араласу уақыты.

Алаңның көлденең қиылысы, м²:

$$W = \frac{V}{L}, \quad (38)$$

:

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

2.1 Кәріз жүйесі құбырларының гидравликалық есебі

Кәріз жүйесі торабында тасымалданатын сарқынды судың құрамында органикалық және бейорганикалық еріген, ерімеген әртүрлі қоспалар болады. Құбыр ішіндегі жылдамдық аз болса, бұл заттар тұнба ретінде түсіп, оның өткізу қабілетін төмендетеді. Кәріз жүйесі торабында сұйықтың құбыр бойымен қозғалғанда арын жоғалу мына формуламен анықталады

$$h = v \cdot v^m, \quad (39)$$

мұндағы v – сұйықтың түрін, құбыр көлемін ескеретін коэффициент;
 v – сұйықтың тұтқырлығының кинематикалық коэффициенті;
 $m=1$ – ламинарлы қозғалыс кезінде;
 $m=1,75$ – турбулентті қозғалыс кезінде.

Құбыр ішіндегі қозғалыс режимін анықтау үшін Рейнольдс санын пайдаланамыз. $Re < 2320$ болса, қозғалыс ламинарлы; $Re > 2320$ болса, қозғалыс турбулентті болып табылады. Толық толған құбырлар үшін Рейнольдс саны келесі формуламен анықталады

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}, \quad (40)$$

мұндағы Re – Рейнольдс саны;
 v – сұйықтың орташа қозғалыс жылдамдығы, м/с;
 d – құбырдың диаметрі, мм;
 ν – сұйықтың тұтқырлығының кинематикалық коэффициенті.

Кәріз жүйесі құбырлары мен коллекторларының кесінді қимасы дөңгелек болатын құбырларды таңдаймыз. Дөңгелек қималар гидравликалық жағынан ең тиімді болып табылады. Олар берік, төзімді, пайдалануға ыңғайлы, өткізу қабілеті жоғары, себебі бұлардың гидравликалық радиусы үлкен. Гидравликалық радиусты анықтау үшін пайдаланатын формула

$$R = \frac{\omega}{f}, \quad (41)$$

мұндағы R – гидравликалық радиус, м;
 ω – нақты қиманың ауланы, м²;
 f – суланған периметр, м.

Құбыр жартылай немесе толық толған кезде гидравликалық радиусты мына формуламен анықтаймыз

$$R = \frac{d}{4} = 0.25 \cdot d, \quad (42)$$

мұндағы d – құбырдың диаметрі, мм.

2.1.1 Құбырларды гидравликалық есептеу формулалары

Шығынның тұрақтылығын, m^3/c , анықтауда пайдаланылатын формула

$$q = \omega \cdot v, \quad (43)$$

мұндағы ω – нақты қиманың ауланы, m^2 ;

v – ағын жылдамдығы, m/c .

Ағын жылдамдығын, m/c , табу үшін Шези теңдеуін шешеміз

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad (44)$$

мұндағы C – құбыр ұзындығы бойынша үйкелу коэффициенті;

i – ағынның гидравликалық ылдильғы.

Үйкелу коэффициентін И.Павловскийдің теңдеуімен анықтаймыз

$$C = \frac{1}{n_1} \cdot R^y, \quad (45)$$

мұндағы n_1 – кедір-бұдырлық коэффициенті.

$$n_1 = 0,013 - 0,014,$$

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n_1} - 0,13 - 0,75 \cdot (\sqrt{n_1} - 0,1). \quad (46)$$

Дарси теңдеуі көмегімен ағынның гидравликалық ылдильғын табамыз

$$i = \frac{\lambda}{4 \cdot R} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (47)$$

мұндағы λ – үйкеліс коэффициенті;

g – еркін түсу үдеуі $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Үйкеліс коэффициентін келесі формуламен анықтаймыз

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left(\frac{\Delta}{13,68 \cdot R} + \frac{d_2}{Re} \right), \quad (48)$$

мұндағы Δ – кедір-бұдырлық эквиваленті, см;

d_2 – құбырдың кедір-бұдырлығын ескеретін коэффициент.

2.1.2 Сарқынды судың ағыс жылдамдығы мен ылдилығы

Кәріз жүйесі торабында сұйықтың жылдамдығы өзін-өзі тазартуға жеткілікті болу үшін оның ылдилығы мен гидравликалық радиусын көбейту керек. Орташа жылдамдық, м/с

$$v_{\text{орт}} = \frac{q}{\omega}, \quad (49)$$

мұндағы q – есептік шығын, м³/с;

ω – нақты қиманың ауданы, м².

Құбыр қимасының ортасындағы жылдамдық қиманың қабырғасындағы жылдамдыққа қарағанда жоғары болады. Коллектор диаметрі өскен сайын тұнбалар көбірек тасымалдануы үшін оның бастапқы жылдамдығы артуы керек. Ол үшін есептік жылдамдық қарастырылады. Есептік жылдамдық дегеніміз – максималды шығын және есептік толтыру кезіндегі ағын жылдамдығын айтады. Темірбетон құбырларда максималды жылдамдық 4 м/с, ал металл құбырларда 8 м/с тең.

Тұрмыстық сарқынды сулар үшін минималды жылдамдық құбыр диаметріне байланысты алынады. Құбыр диаметрі 150-200 мм болған жағдайда ағын жылдамдығы 0,7 м/с тең болады. Сол секілді құбыр диаметрлері 300-400, 450-500, 600-800, 900-1200 мм болғанда, сәйкесінше ағын жылдамдығы 0,8, 0,9, 1,0, 1,15 м/с тең деп қабылдаймыз.

Құбырдың өзін-өзі тазалайтын жылдамдығын қамтамасыз ету үшін ылдилықты қабылдау керек. ҚР ҚН-де құбыр диаметріне байланысты ылдилықтар көрсетілген.

Егер құбыр диаметрі белгілі болса, мына теңдеуден минималды ылдилық анықталады:

$$i_{\text{min}} = \frac{1}{d}, \quad (50)$$

мұндағы d – құбыр диаметрі, мм.

Есепті толу дәрежесі деп – құбырдағы судың максималды тереңдігінің оның диаметріне қатынасын айтамыз.

Кәріз жүйесі құбырларында есептің толу құбырдың диаметріне, канализация жүйесіне, атқаратын қызметіне байланысты қабылданады.

Құбырдың есептік толу дәрежесі диаметрлері 150-200, 300-400, 450-900, 1000 мм болғанда, h/d сәйкесінше 0,6, 0,7, 0,75, 0,8 тең болады.

2.1.3 Кәріз жүйесіндегі арынды құбырларының есебі

Арынды құбырларда сарқынды су құбырларды толтырып ағады. Арынды құбырларды есептеу негізі – оның техника-экономикалық тиімділігі мен арын жоғалуын табу.

Құбырдың диаметрін мына формуламен анықтаймыз:

$$q = v \cdot \omega = v \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \quad (51)$$

$$v = \frac{q}{\omega} = \frac{4 \cdot q}{\pi \cdot d^2}, \quad (52)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{\pi \cdot v}}, \quad (53)$$

мұндағы q – есептік шығын, $\text{м}^3/\text{с}$;

v – ағынның жылдамдығы, $\text{м}/\text{с}$.

Арынды құбырдағы арын жоғалу

$$H = h_{\text{үйк}} \cdot \sum h_{\text{жер}}. \quad (54)$$

Үйкеліске кететін арын жоғалту

$$H_{\text{үйк}} = J \cdot L = L \cdot \frac{\lambda}{4 \cdot R} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = L \cdot \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (55)$$

мұндағы L – құбыр ұзындығы, м ;

J – гидравликалық ылдилық;

λ – үйкеліс коэффициенті.

2.2 Сыртқы кәріз жүйесін жобалау

2.2.1 Сарқынды суды жинау бассейндері

Жалпы сыртқы кәріз жүйесін жобалағанда, негізгі қажетті материал ретінде елді мекеннің бас жоспары қажет. Кәріз жүйесі торабын жобалағанда, мүнкiгiндiгiнше құбырлардың төселу тереңдігін минималды, өндірістік және тұрмыстық лас судың құбырлармен өз бетінше ағу режимін қабылдау керек. Негізгі коллектор және кәріз жүйесі коллекторларының трассалары, суды жоғары көтеруді қажет ететін аудандар үшін сорғыш бекеттерін орнататын алаңдар таңдап алынды.

2.2.2 Құбырдың тарту тереңдігін табу. Максималдық, минималдық тарту тереңдіктері

Сарқынды су торабының құны және құрылыс мерзімі кәріз жүйесіндегі құбырларды тарту тереңдігіне тікелей байланысты. Торапты жер астына

төсегенде, оның қыста қатып қалмауын, механикалық соққыларға төтеп беруін және кәріз жүйесінен басқа объектілердің қосылу мүмкіндіктерін қамтамасыз ету керек.

Құбырдың ең таяз тарту тереңдігін берілген ауданға кәріз жүйесінің жұмыс істеу тәжірбиесінен алады.

Егер жұмыс істеу тәжірбиесі болмаса, жергілікті жағдайға сәйкес ең таяз тарту тереңдігін диаметрі 500 мм-ге дейін құбырлар үшін 0,3 м, ал диаметрі одан үлкен болса 0,5 м жердің қату тереңдігінен жоғары алады.

Әртүрлі диаметрлі құбырлар үшін тарту тереңдігін мына формуламен анықтайды

$$H = h_{\text{қату}} - (0,3 \div 0,5) > (0,7 \div d), \quad (56)$$

мұндағы $h_{\text{қату}}$ – қату тереңдігі, м. ҚР ҚН-да көрсетілген карта бойынша әр ауданға алынады.

Көше торабын ауыр автокөлік соққыларынан сақтау үшін оның тарту тереңдігін, құбыр үстіне дейін 1,5 м-ден кем алмау керек. Аула құбырларының минималды тарту тереңдігі 0,7 м-ден кем болмау керек.

Көше құбырының бастапқы тарту тереңдігін анықтау

Ең алыс құдықтағы ауланың және квартал ішінің құбырларын жатқызудың минимал тереңдігі берілсе, онда көше құбырының алғашқы тарту тереңдігін келесі формуламен анықталады

$$H = h + i(L + l) - (Z_k - Z_y) + \Delta d, \quad (57)$$

мұндағы h – ең алыс құдықтағы аула құбырының минимал тереңдігі, м;

i – аулалық немесе квартал аралық құбырдың ылдильғы;

L, l – ең алыс құдықтан көшелік құбырға дейінгі аралық, м;

Z_k, Z_y – ең алыс құдықтағы және көше құдығындағы жердің бетінің белгісі, м;

Δd – көше және аула немесе квартал құбырларының белгілері арасындағы айырмашылық, м.

Сарқынды су тораптарының учаскелеріндегі есептік шығындарды анықтау

Тораптың есептік учаскесі деп екі құдық аралығындағы су әкету құбырын айтады. Онда есептік шығын шартты түрде тұрақты болып қабылданады.

Есептік шығынды анықтау үшін мына шығындарды анықтау керек.

а) жүйенің есептік бөлігіне оған түйісіп жатқан квартадардан түсіп жатқан жолай шығын;

ә) жоғары орналасқан кварталдардан келетін транзитті шығын;

б) бүйірдегі учаскелерден түсетін бүйірлес;

в) есептік учаскеге өндіріс орнынан түсетін шоғырланған шығын.

Сарқынды су тораптарының учаскелеріндегі есептік шығын А.4 кестеде анықталады.

Жұмыс профилі бойынша тораптың және торап учаскелерінің құбырларының ең жоғарғы және ең төменгі тарту тереңдіктері А.5 кестеде көрсетілген.

2.2.3 Құбыр салынатын ордың тереңдігін анықтау

Құбыр салынатын ордың енін анықтығанда құбырдың екі жағынан 0,3 метрден қазылады. Құбыр астына төселетін құм қалыңдығы 0,15 метр етіп аламыз.

Құбыр салынатын ордың енін келесі формуламен анықтаймыз

$$b=D+2\cdot 0,3, \quad (58)$$

мұндағы D – есептеліп табылатын құбыр диаметрі.

Ордың тереңдігін табу

$$H_{op}=h+D+\Delta h, \quad (59)$$

мұндағы h – жердің тоң боп қату тереңдігі, м;

D – есептеліп табылатын құбыр диаметрі, мм;

Δh – құбыр артына төселетін құм қалыңдығы, м: $\Delta h=0,15$.

Ордың жалпы енін анықтаймыз

$$B=mH+b+mH, \quad (60)$$

мұндағы m – ордың құлама беткейінің еңістігі: саз және тастақ топыраққа – 1, құмшауыт топыраққа – 1,5.

Судың жылдамдығы $v = 1$ м/с болса, секундтық су шығыны кезіндегі құбыр диаметрін анықтаймыз

$$\omega = \frac{\pi D^2}{4}, \quad (61)$$

$$D = \sqrt{\frac{4\omega}{\pi}}. \quad (62)$$

Ор қазған кездегі жерден алынатын топырақ көлемін есептейміз

$$W = \frac{B+b}{2} \cdot H_{op} \cdot L \quad (63)$$

мұндағы L – құбыр жүргізетін ұзындық, м.

3 Экономика бөлімі

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде құрылыстың құны, жұмыс жүргізуге қажетті құжаттар, жалпы құрылысты жоспарлау кестесі, құрылысты қаржыландыру мәселесі, құрылыс-монтаж жұмысын жасау жұмыстары қаралып, сондай-ақ жалпылама есептемеде қаралған шығындарды анықтауға негіз болады. Жалпылама есептеме жұмыстары шығарылады. Объектілік құрылыстың бар бөлігі үшін есептік шығындар жасалынып алынды. Есептеулер негізіне құрылыс алаңы, жұмысшыларға жұмсалатын жалақы көлемі, монтаждық жұмыстар, тазалау ғимараттары, сорап станциялары және қажетті көліктер мен құбырлар үшін есептеулер жүргізіледі. Жалпылама есептеу жасалғанда ақшалай бірліктердің және оның номиналдық бағасын көрсететін есептеу құнның өзгеру коэффициенті ескерілді.

Салынатын тазалау ғимаратының құрамына геодезиялық жұмыстар, инженерлік жүйедегі жер жұмыстары, бетон жұмыстары, инженерлік жүйедегі, су, кәріз жүйесі, газ және жылу құбырларын орнату жұмыстары, монтаж жұмыстары, объектіні қабылдау сияқты күрделі құрылыс жұмыстары кіреді.

Жер жұмыстары

Құбыр желісінің құрылыс кезеңіндегі жер жұмыстарын өндіріс жұмыс жобасына сәйкес орындалуы қажет. Ор қазу кезінде ор енінің жуандығымен 1 метр, ал ара қашықтығы 20 метрге дейін қазу жұмыстары жүреді. Орды қазу жұмысы кері қалақты, қалақ сыйымдылығы 0.65 м^3 болатын эксковатор құрамындағы машина, бульдозермен және МАЗ-503 А типті автокөлік тәсілдерімен орындалады.

Технологиялық карта

Технологиялық карта – құрылыс жинақтау жұмыстарының жиі қайталанатын түрі, өндірістің және тұрақты технологияны іске асыратын және жұмыс өндірісінің жобасы орнына немесе оған қосымша ретінде пайдаланатын құжат және бұған кіретіндер: пайдалану саласы; жұмысты орындауды ұйымдастыруы және технологиясы; еңбек шығындарын, машиналық уақыттың және еңбек ақысының калькуляциясы; жұмыс өндірісінің графигі; материалдық техникалық қаржылар; қауіпсіздік техникасы; технико-экономикалық көрсеткіші.

Технологиялық карта төрт топты мөлшерлік құжаттарды бейнелейді:

I – картаны пайдалану салалары және технологиялық талаптары;

II – технологиялық ережелер мен өнім алу тәсілдері және әдістері;

III – технико-экономикалық көрсеткіштері;

IV – материалдық-техникалық қаражаттары.

Механизмдер

Негізгі құрылыс көлігі мен механизмдерінің қажеттілігі жылдық нұсқауы мен сменалық өндірісінде анықталып А.6 кестеде көрсетілген.

Пайдалану шығындар

Сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану шығындары келесі формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пайд}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.ш}} \quad (64)$$

мұндағы $C_{\text{м}}$ – материалға кететін шығын;

$C_{\text{э}}$ – электр энергиясына кететін шығын;

$C_{\text{а}}$ – амортизациялы бөлінулер;

$C_{\text{е.а}}$ – өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы;

$C_{\text{ц.ж.ш}}$ – цехтің және жалпы пайдалану шығындары.

Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар

Ауданнан шығатын сарқынды су тазалау ғимаратында механикалық және биологиялық тазалаудан кейін зарарсыздандырылады. Қазіргі кезде көп қолданылатын зарарсыздандыру әдісі ол-хлорлау.

Жалпы құрылысқа кететін шығындар А.7 кестеде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Менің дипломдық жобамда Түркістан облысы Темірлан елдімекеніндегі суды әкету жүйесі толығымен қарастырылды. Тұрғын үйлерден, өнеркәсіптен шығатын сарқынды су қазіргі кездегі басты өзекті мәселе деп айтуға болады. Себебі сарқынды суды тазаламай төгу немесе қайта ағызып жіберу, адам денсаулығы мен табиғатқа орасан зор зардабын әкеледі. Темірлан елдімекені сарқынды су жүйесін әкету жүйесімен қамтылмағандығын ескеріп, осы жобаны таңдадым. Ауыл толық кәріз жүйесі құбырлармен жабдықталмаған, сол мақсатта бірінші сол жердегі шығатын сарқынды судың тәуліктік, сағаттық шығындарын есептеп алдым. Сарқынды сулардың әкету режимдерін, кәріз жүйесі құбырлар және есептік ағыстарды анықтадым. Кәріз жүйесі құбырларды тартуды, жалпы құнын және экономикалық тиімділігін есептеп шықтым.

Суды әкету жүйелері сарқынды судың үш категориясын бірге немесе бөлек ағызуына байланысты жіктелетінін ескеріп, ауылдың жер бедері мен халық санына байланысты, жартылай бөлінген су әкету жүйесін таңдадым.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН 4.01.03-2011 Суды бұрмалау. Сыртқы жүйелер және канализация.
- 2 ҚР ҚН 4.01-41-2006 Ішкі су құбыры және ғимараттар кәрізі.
- 3 М.Мырзахметов «Суды тасымалдау», Алматы, 2014 жыл.
- 4 ҚР ҚН 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және ғимараттар.
- 5 Сумен жабдықтау және канализация. Тоғабаев. Е.Т, Тойбаев К.Д.- Алматы 1998ж.
- 6 А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных «Водоснабжение и водоотведение» 2004г. Москва.
- 7 <https://ru.m.wikipedia.org>
- 8 С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А.И. Жуков, С.К. Колобанов, «Канализация» г. Москва, Стройиздат, 2005-632с.
- 9 Ю.И. Воронов, С.В. Яковлев «Водоотведение и очистка сточных вод», г. Москва, 2006г.
- 10 А.Г. Гудков Механическая очистка сточных вод, Инфа-Инженерия
- 11 Мырзахметов М., Тойбаев К.Д., «Ластанған суды әкету және тазалау», Алматы, ҚазМСҚА, 2006 ж.
- 12 Шевелев Ф.А. «Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб» г. Москва, Стройиздат, 2003-112с.
- 13 Ю.М. Константинов, К. Будивельник, А.А. Василенко, А.А. Сапухин, Б.Ф. Батченко «Гидравлический расчет сетей водоотведение»
- 14 Н.Н. Павловский, Лукиных «Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей»
- 15 [7 https://kz.m.13temirlan.kz](https://kz.m.13temirlan.kz)

ҚОСЫМШАЛАР