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.Алимова
«_16_» _____05_____2019ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Шығыс Қазақстан облысы Тарбағатай елді мекенін сумен жабдықтау»

Мамандығы 5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған Ұ.Ғ. Дюсенгазина

Жетекші
PhD докторы, лектор
_____Т.Рахимов
«_16_» _____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

5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану мамандығы»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд, ассоц.проф.
_____К.Алимова
«05» 02 2019ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Дюсенгазина Ұлжан Ғарифоллақызы*
Тақырыбы:*«Шығыс Қазақстан облысы Тарбағатай елді мекенін сумен жабдықтау»*
Университет ректорының *2019 жылғы «01» сәуір №1912-б бұйрығымен бекітілген*
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *2019 жылғы «30» сәуір*
Дипломдық жобаның бастапқы деректері: *Нысанның орналасқан орны; Елді мекен тұрғындарының саны;*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а)Негізгі бөлім;
б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;
в)Экономикалық бөлім.
Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
1) Қаланың бас жоспары; 2) Арналық су алу ғимараты ; 3) Суды өңдеудің биіктік сұлбасы; 4) Жылдам сүзгілердің қимасы мен жоспары; 5) II көтеру сорап бекеті; 6) Құрылыс бас жоспары; 7) Жер жұмыстары; 8) Нысанның өндіріс бойынша күнтізбелік жоспары.
Ұсынылған негізгі әдебиеттер *14 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	01.04.2019-16.04.2019	
Экономика	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 күн	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	Т.А.Рахимов,PhDдокторы,лектор	16.04.19	
Экономика бөлім	Т.А.Рахимов,PhDдокторы,лектор	16.04.19	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев,техн.ғыл.канд.,лектор	15.04.19	

Жетекші _____ Т.А.Рахимов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы_____Ұ.Ғ.Дюсенгазина

Күні «16»_____05_____2019ж.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ 7
1 Негізгі бөлім 8
1.1 Табиғи-климаттық жағдайы 8
1.2 Елді мекенді сумен жабдықтау жүйесі 8
1.3 Сумен жабдықтау жүйесінің гидравликалық есебі 9
1.4 Елді мекендегі айналмалы торап есебі 11
1.5 Суды тұтыну режимі 13
1.6 Суалу ғимараттарының өнімділігін есептеу 14
1.7 Реагенттік шаруашылық 14
1.8 Араластырғыш есебі 16
1.9 Көлденең тұндырғышты есептеу 17
1.10 Суды сүзу 18
1.11 Таза су резервуарын есептеу 20
2 Сушаруашылық жүйелерін пайдалану 21
2.1 Жұмыс көлемін есептеу 21
2.2 Уақытша сумен жабдықтауды есептеу 24
3 Экономикалық бөлім 26
3.1 Ғимараттардың құрылыс құны 26
3.2 Пайдалану шығындары 26
3.3 Реагенттерге кететін шығын 26
3.4 Электроэнергиялық шығын 27
3.5 Амортизациялық шығындар 28
ҚОРЫТЫНДЫ 29
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ 30
ҚОСЫМШАЛАР 31

КІРІСПЕ

Бүгінгі таңда қоршаған ортаны қорғау және табиғи қорларды, сонымен қатар суды тиімді және үнемді пайдаланудың маңызды екені барлығымызға белгілі. Жалпы алғанда Қазақстандықтарды жоғары сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселелері халықтың денсаулығын жақсартудың аса маңызды міндетерінің бірі болып табылып отыр.

Алғашқы кезеңде халықты сумен қамтамасыз ету жағдайы әрбір елді мекен,әрбір өңірде жергілікті жағдайға байланысты әр қалай болып отырады. Ол алғашқы кезде сол елді мекеннің орналасқан жерінің суының құрамына да байланысты.

Су шаруашылығында ауаны және суды, жер қыртысын ластанудан қорғау, өзендерді таза ұстау жөнінде кең көлемде кешенді іс-шараларды өткізудің маңызы өте зор болып табылады. Инженерлік кешен құрылымдарында суды табиғи көздерден алып, оның сапасын арттыра отырып, тұтыну орындарына жеткізуді сумен жүйелі түрде жабдықтау жүйесі деп те атайды.

Қазіргі замандағы қалаларды елді мекендерді сумен қамту үшін, тәулігіне миллиондаған текше метр суды қажет етеді. Осы мәселені шешу үшін және ауыз суды жоғары санитарлы сапамен қамту үшін, табиғи су көздерін нақты жағдайда таңдау және оны лас болуынан сақтау, су құбырларындағы суды да тиянақты тазалауды қажет етеді. Өнеркәсіп орнындағы әр түрлі өндірістерге технологиялық жағдайына өте көп мөлшерде суды қолдануды қажет етіпте тұрады. Судың кеткен мөлшері сапасына байланысты, сол өнер кәсіптегі шыққан өнімнің құныда соған сай болу керек. Сол себепті өндірістік орындарды сумен дұрыс жақсы қамтамасыз ету өндірістің экономикасына тура әсерін тигізеді.

Аталған дипломдық жұмыста Шығыс Қазақстан облысы Тарбағатай елді мекенін сумен жабдықтау жүйесімен жобалаудың барлық талаптарын орындай отырып, кафедраның берген тапсырмасына сәйкес, жетекшінің көмегімен орындау қарастырылған. Елді мекенге қажетті су шығынын мөлшерін анықтау, оны тиісті дәрежеде тазалау және қажетті арынмен уақытында жеткізіп беру аталмыш жұмыстың негізгі мақсаттарының бірі болып табылады.

1 Негізгі бөлім

1.1 Табиғи-климаттық жағдайы

Шығыс Қазақстан облысының негізгі климаты аумалы лездік континентальдық болып келеді. Сонымен қатар мезгілдік, тәуліктік және жылдық ауа температурасы үлкен амплитудамен өзгерумен де сипатталады. Орташа жылдық ауа температурасының шамасы плюс 8,7 ºС. Ең төменгі ауа температурасы қыстың қаңтар айына келеді, олар шамасы минус 38 ºС дейін жетеді, ал ең жоғарғы ауа температурасы жылдың шілде мен тамыз айларына келгенде плюс 42 ºС дейін жетіп қапырық ыстық сақталады.

Облыс үшін жы дық орташа жауын-шашын мөлшері 620 мм- ге тең, оның үлкен мөлшері 540 мм-ге дейінгі шамасы жылдың жылы мерзіміне келеді, ал ең аз мөлшері 220 мм жылдың суық мерзімінде де тиесілі. Жауын- шашынның ең үлкен тәуліктік мөлшері шілде айында байқалады. Жылдың құрғақшылық мерзімі тамыз айында байқалады, ол кезде жауын-шашынның мөлшері орташа есеппен 26 мм- ге жетеді.

Елді мекен келесі аталған көрсеткіштермен нақты сипатталады:

- желдің басты бағыты оңтүстіктен шығысқа қарай соғады.
- орташа желдің жылдамдығы қыста 1,9 м/сек, ал жазда 0 м/сек жетеді.
- топырақтың нормативтік қату тереңдігі Н =1,6 м.
- сейсмикасы- 7 балл шамасында.

Елді мекен аталмыш облыстың кеңістігінің солтүстік шығыс бөлігінде орналасқан. Елді мекен орналасқан жердің оңтүстігіде және солтүстігі кішігірім жоталатаулармен шектелген тегістік болыпта келеді. Жердің жалпы еңістігі өзенге қарай баяу бағытталған.

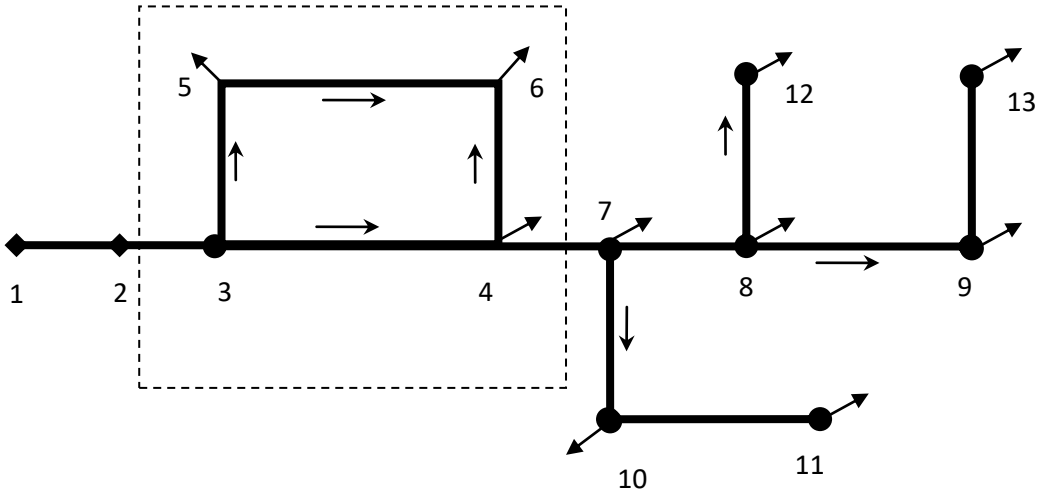
Облыстың елді мекенін сумен қамтамасыз етудің ең басты көзі жер беті суы – өзен болып табылады. Бұл өзендер көктемгі жаңбыр сулары мен жазғы қар және мұз ерітінділерімен қоректендіріліп, сол кезде көлемі ұлғая да түседі. Жер беті суларының өздеріне тән ерекшеліктері де бар. Олардың құрамында қалқыма заттар өте көп болады.

1.2 Елді мекенді сумен жабдықтау жүйесі

Елді мекенді сумен жабдықтау жүйелері дегеніміз суды табиғи көздерден суды тиісті мөлшерде қабылдап, оның сапасын жақсартып пайдаланатын жерлерге жеткізуге арналған инженерлік ғимараттар мен іс шаралардың кешені болып табылады.

Сумен жабдықтау нысанына келесі аталғандар нысандар кіреді: елді-мекен, комуналды-тұрмыстық және қоғамдық кәсіпорын, шағын зауыттар. Сонымен қатар қосымша алаңдар мен жасыл алқапты суару, су тазалау ғимараттарының өзіндік қажетті сулары мен өрттік су шығын қарастырылған.

Таза су жер асты 1 резервуарынан екінші сатылы сорап станциясының 2 көмегімен су мұнарасына 3 келіп түседі. Одан ары қарай 3-4-5-6-3 айналмалы суқұбыры торабы арқылы өтіп елді мекендердің тұрғындары мен онда орналасқан әртүрлі су тұтынушыларды суме жабдықтау керек. Айналмалы тораптың 4 нүктесінде сумен жабдықтау жүйесінің тұйықталған су құбыр торабы жалғанған. Елді мекендерде бірнеше қабатты үйлер үшін су тарату колонкалары 7, 8, 9, 10, 11,12,13 нүктелерінде де орналасқан (Сурет 1).



1 – сурет - Елді мекенді сумен жабдықтау негізгі сұлбасы

4, 5, 6 нүктеде келесі аталған су тұтынушылар орналасқан:

4 нүктеде – тұйықталған торапқа суды жеткізу орыны, 5 нүктеде– шағын цех , 6 нүктеде - өндірістік орын

Көшені суландыру, жасыл алқаптарды суаруға және көкалдандыруға айналмалы суқұбыры торабы бойынша біркелкі су таратылу керек.

1.3 Сумен жабдықтау жүйесінің гидравликалық есебі

Су жылдамдығының өсуі гидравикалық тегеуірінің қарсыласуын жоғалтады. Мұны жоюға үлкен күш талап етіледі. Содан артық электроэнергиялық шығын пайда болып, пайдалану шығындары өседі. Құбыр диаметрінің нақты шамасын су мөлшерінің мәні нақты белгілі болған жағдайда ғана жүзеге асырылады.

Су құбыр диаметрін анықтау керек кезінде су жылдамдығының қолайлы шамасына мән беріледі. Анықталған су мөлшеріне сәйкес профессор Ф.А. Шевелевтың кестесі бойынша құбыр диаметрі – d, су жылдамдығы- V, құбырдың 1000 м- дегі еңістігі анықталады. Мысалы су шығындары 1 ден 3,1 л/с болып өзгерген кезде құбыр диаметрін 50 мм деп қабылданса, ал жылдамдығын 0,31 ден 0,96 м/с дейін өзгерісте қабылдаған жөн. Егер су

шығындары 3,2 ден 4,1 л/с болып өзгерген кезде экономикалық тиімді құбыр диаметрін 60 мм, ал жылдамдығын 0,83 тен 1,07 м/с аралықта қабылдаған жөн және тиімді саналады.

Шевелевтың кестесін қолдана отырып, есептік шығындардың мәніне сәйкес берілген су құбыр бөлігіндегі арын жоғалуды анықтауға болады.

Су құбыр бөлігіндегі арын тегеурін жоғалу келесі формуламен анықталады

$$h=i\cdot l\,, \qquad (1.1)$$

мұндағы i – құбыр бойындағы гидравликалық еңестік,

l – бөліктің ұзындығы.

Есептеулер нәтижесі (су шығыны, құбыр диаметрі, экономикалық тиімді жылдамдық және тегеурін арын жоғалу) бойынша сурет сызылып А.1 Кесте толтырылады. Кесте толтыру кезінде құбыр диаметрі, жылдамдық және гидравликалық еңістік арнайы қосымшадан алынады.

Максималды су тұтыну кезіндегі жүйенің үздіксіз жұмыс жасауын қамтамасыз ету үшін су шығыны q_4 және су құбыр арыны H_4 табу керек.

4 нүктедегі су шығыны:

$$q_4 = q_7 + q_8 + q_9 + q_{10} + q_{11} + q_{12} + q_{13} = 14 \text{ л/с}, \qquad (1.2)$$

мұндағы q_7 ;q_8 ; q_9 ; q_{10} ; q_{11}, q_{12} , q_{13}– су құбыр торабының 7, 8, 9, 10, 11,12,13 нүктелеріндегі су шығыны.

Соңғы арын келесі формуламен анықталады

$$H_4 = H_9 + \sum h + z_9 - z_4 \qquad (1.3)$$

$$H_4 = 10 + 8{,}5 + 154 - 143 = 29{,}5 \text{ м},$$

мұндағы H_9 – 9 нүктедегі еркін арын;

$$H_9 = 10 \text{ м су б.б.}$$

Магистралдық құбырдағы арын жоғалу, м

$$\sum h = h_{4\text{-}7} + h_{7\text{-}8} + h_{8\text{-}9} \qquad (1.4)$$

$$\sum h = 1{,}8 + 4{,}5 + 3{,}7 = 8{,}5 \text{ м},$$

мұндағы $h_{4\text{-}7}$; $h_{7\text{-}8}$; $h_{8\text{-}9}$ – магистралдық құбырдың келтірілген, көрсетілген бөліктеріндегі арын жоғалу ;

z_9 ; z_4–9,4 нүктелердегі жер бетінің белгісі.

1.4 Елді мекендегі айналмалы торап есебі

Елді мекендердің айналмалы тораптың тәуліктік су шығынын есептегенде кестеден алынатын шаруашылық ауыз су мөлшері мен тұрғын санына байланысты есептелінеді. Су тұтыну мөлшері құрылыстың абаттандыру дәрежесі мен су тұтынушылардың орналасқан жерінің ауа райына байланысты қабылданады. Кестедегі ең көп мәнді ауа райы жылы оңтүстікте орналасқан елді мекендер үшін, ал ең кіші мәнді солтүстіктегі елді мекендер үшін қолдануға болады.

Елді мекендегі тұрғындар мен өндіріс орындарын сумен жабдықтау жүйесімен жобалаған кезде тұрғындардың шаруашылық тұрмыстық ауыз судың бір адамға тиесілі орта тәуліктік су шығын қажеттілігін ҚР ҚН 4.01-02-2009 бойынша №1 кестеден алып есеп жүргізіледі.

Елді мекендегі тұрғындардың шаруашылық - ауыз судың есептік орташа тәулік шығыны келесі формуламен анықталады (А.2 Кесте):

$$Q_{ор.\ тау} = q_{а.с} \cdot P \cdot F \text{, немесе } Q = \frac{q \cdot N}{1000}, \text{ м}^3\text{/тәул,} \quad (1.5)$$

мұндағы $q_{а.с}$ – су тұтыну мөлшері, м^3/тәул;

P – елді мекендегі адамдар тығыздығы, адам/га;

F – елді мекен ауданы, м^2

N- тұрғындар саны

Су шығынының тәуліктік ең көп (максималды) және ең аз су тұтыну мөлшері келесі формуламен анықталады:

$$Q_{макс.тау} = K_{мак} \cdot Q_{ор.тау}, \text{ м}^3\text{/тәул,} \quad (1.6)$$

$$Q_{мин.тау} = K_{мин} \cdot Q_{ор.тау}, \text{ м}^3\text{/тәул,}$$

мұндағы: $K_{мак}$ – тұрғындардың тұрмыстық орналасуын, өндіріс орнының жұмыс режимін, құрылыстың абаттандыру дәрежесін ескеретін, сондай-ақ су тұтынудың мезгілдік және тәуліктік су тұтынудың тәуліктік максималдық біркелкісіздік, тұрақсыздық коэффициенті, ол $K_{мак}$ = 1,1 - 1,3.

$K_{мин}$ –су тұтынудың тәуліктік минималдық біркелкісіздік, тұрақсыздық коэффициенті, $K_{мин}$ =0,7 – 0,9.

Елді мекенге қажетті есепті сағаттық максималды,минималды шығындар келесі формуламен анықталады:

$$q_{сағ.max} = \frac{Q_{тәул.max}}{24}, \text{ м}^3\text{/сағ,} \quad (1.7)$$

$$q_{сағ.\ min} = \frac{Q_{тәул.min}}{24}, \text{ м}^3\text{/сағ.}$$

Елді мекенге қажетті есепті секундттық максималды,минималды шығындар келесі формуламен анықталады:

$$q_{сек.max}=k_{сек.max}\frac{Q_{сағ.max}}{86400}, л/с, \quad (1.8)$$

$$q_{сек.min}=k_{сек.min}\frac{Q_{сағ.min}}{86400}, л/с.$$

Елді мекендегі өнеркәсіп орындарындағы тұрмыстық – ауыз сумен, технология қажеттілігіне және душ қабылдауға кететін су шығыны ҚР ҚН 4.01-02-2009 сәйкес қабылданады. Кәсіпорын және қосалқы ғимараттарындағы тұрмыстық-ауыз суын тұтынуының есептік шамасы келесі формуламен анықталады және кестеде көрсетілген.

Өнеркәсіп орындарындағы тәуліктік орташа су тұтыну шығыны мына формуламен анықталады:

$$Q_{тәу}=q_н \cdot N_2, \quad (1.9)$$

мұндағы $q_{н-}$ ауысымдағы бір адамның орташа су тұтыну мөлшері;

N_{2-} бір тәулікте жұмыс істейтін жұмысшылар саны;

$q^{ы}=45$ л/с – ыстық цехтағы жұмысшылардың орташа су мөлшері;

$q^{с}=25$ л/с – суық цехта ғы жұмысшылардың орташа су мөлшері.

Өнеркәсіп орындарындағы бір ауысымдағы су тұтыну орташа мөлшері $Q_{ау}$:

$$Q_{ау}=q_н \cdot N_{ау}, \quad (1.10)$$

мұндағы $N_{ау}$- бір ауысымда жұмыс істейтін жұмысшылар саны.

Өнеркәсіп орындарындағы су себерді қолдануға кететін судың шығынының есептік мөлшері анықталады:

Тәуліктік су себердегі су тұтыну орташа мөлшері былай анықтайды:

$$Q_{су.с.тәу}=q_{су.с} \cdot N_3, \quad (1.11)$$

мұндағы $q_{су\ себ}$- бір су себерге кететін дың тұтыну орташа мөлшері;

N_3– тәулігіне суды қолданушы жұмысшылар саны.

Бір ауысымдағы су тұтыну орташа мөлшері келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{су.с.тәу}=q_д \cdot N_д, \quad (1.12)$$

мұндағы $N_{су.с.}$- бір ауысымда су себерді пайдаланушылар саны.

Бір су себер тордың сағаттық шығыны орташа $q_д$-500л, ал су себерді қолдану ұзақтығы 45 мин.

Елді мекен мен онда орналасқан өнеркәсіп орындарындағы көшелерді суландыру және жасыл алқаптар суару үшін су шығынын анықтау керек ҚР ҚН 4.01-02-2009 арқылы жүргізіледі. Көшелер мен жасыл алқаптарды суару үшін су шығынын бір адамға орташа 0,050- 0,090 $м^3$/тәу аралықта қабылдауға да болады. $q_{пол.ул}$= 0,050-0,090 $м^3$/тәу

Абаттандырылу дәреже жағдайы түрлері бойынша аудандар туралы мәліметтер болмаған жағдайда орташа тәуліктік суғару маусымындағы суды суғару үшін пайдалану климаттық жағдайларға, сумен қамтамасыз ететін су көзіне байланысты, бір тұрғынға есептегенде де 70 л/тәу деп алу керек.

Жасыл алқапты суару және көшелерді жууға қажетті су шығыны келесі формуламен анықталады :

$$Q_{ор\ .тәу.ж.а.су} = q_{ж.а.су} \cdot P \cdot F,\ м^3/тәу\ , \qquad (1.13)$$

$$Q_{ор\ .тәу.ж.а.су} = 0{,}07 \cdot 25000 = 1750\ м^3/тәу.$$

Елді мекендегі тұрғындардың тұратын үйлерінің қабат санына байланысты еркін арын анықталады. Елді мекенде 5 қабатты құрылыстарда орналасқан. Осы құрылыстағы арындарды есептейтін болсақ:

$$H=10+(n-1)\cdot 4 \qquad (1.14\ )$$

Елді мекендегі 5 қабатты құрылыста H=10+(5-1)·4=26 м.

1.5 Суды тұтыну режимі

Суды екінші көтеру сорғы станциясының жұмыс режимін тағайындау және су құбыр жүйесінің гидравликалық шығынын анықтау керек үшін қаланың және өндіріс орнының тәуліктегі максималды сағаттық су тұтыну мөлшерін білу керек. Сондықтан алдымен су тұтынушының жекелеген түрінің тәуліктегі әр сағаттық су шығынын анықтау қажет.

Елді мекенге қажетті шаруашылық ауыз су мөлшерін тәуліктік әр сағатқа тиесілі типтік графигіне сәйкес максималды сағаттық тұрақсыздық коэффициенті $К_{max.сағ}$ бойынша анықтайды.

$$К_{max.сағ}=\alpha_{max} \cdot \beta_{max} \qquad (1.15)$$

мұндағы α_{max}–құрылыстың абаттандырылу дәрежесін және жергілікті жағдайды ескеретін коэффициент. Ол α_{max} -коэффициент мәні [ҚН, п. 2.2] бойынша α_{max} = 1,2-1,4 аралықта қабылданады. Бұл жағдайда құрылыстың абаттандырылу дәрежесі неғұрлым көп болса α_{max} коэффициент мәні соғұрлым аз шамамен қабылдайды.

β_{max}-елді мекендегі жалпы тұрғындар санын ескеретін коэффициент. [ҚН, п. 2.2] бойынша анықталады.

1.6 Су алу ғимараттарының өнімділігін есептеу

Арналық су алу ғимараттары суды қабылдау баулықтан, терезеден, өз бетімен ағатын құбырдан және жағалық құдықтардан жалпы құралады.

Су алу ғимараттарының өнімділігі $Q_{взс}$ $м^3$/тәу елді мекенге қажетті су шығыны, өртке қарсы су шығын көлемі және су құбыр жүйесінің өзіндік қажеттілігіне жұмсалатын су шығындарының қосындысымен анықталады.

$$Q_{ВЗС} \equiv Q_{гор} + Q_{пож} + Q_{сн}\ , \qquad (1.16)$$

мұндағы $Q_{сут.max.гор}$ – аумаққа қажетті максималдық тәуліктік су шығыны;

$Q_{пож}$ – елді мекендегі жалпы өртке қарсы су шығыны;

$Q_{с.н.}$ – су құбыр жүйесінің өзіндік қажеттілігіне жұмсалатын су шығындары, $м^3$/тәу, келесі формуламен анықталады

$$Q_{ВЗС} = 10459+927+618{,}69=12241{,}69\ м^3/сут=0{,}46\ м^3/с.$$

Д 5000-32(24НДН) маркалы 2 жұмысты және 2 резервті сораптарды қабылдаймыз.

1.7 Реагенттік шаруашылық

Коагулянттардың ішінде ең жиі пайдаланатындар дайындайтын болсақ: алюминий сульфаты $Al_2(SO_4)_3$, темір сульфаты $FeSO_4$ және хлорлық темір $FeCl_3$.

$Al_2(SO_4)_3$- ды күкірт қышқылымен алюминийдің оксидін, гидроксидін, бокситтерді, коалинде ді ерітіп жақсылап дайындайды.

Негізі суды коагуляндыру үшін сульфат алюминия –$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ қолданамыз. Судың түстілігі Т= 80 град, Судың максималдық лайлылығы М= 650 $г/м^3$

Коагулянттың бастапқы алғашқы дозасын келесі формуламен анықтаймыз.

$$D_к = 4 \cdot \sqrt{T} = 4 \cdot \sqrt{80} = 35{,}6\ г/м^3\ , \qquad (1.17)$$

мұндағы Т- судың түстілігі, град

Судың максималдық лайлылығына М= 650 г/м^3 байланысты п.6.146 /1/ бойынша коагулянт мөлшері $D_к$= 45- 50 г/м^3 болады.

Ал арықарай есепті жүргізу үшін $D_к$= 45 г/м^3 шамасымен қабылдаймыз.

Судың сілтілігінің реагенті ретінде әкті СаО де қолданамыз.

Судың сілтілігін келесі формуламен анықтаймыз

$$D_щ=К_щ\cdot\left(\frac{D_к}{e_к}-Щ_о+1\right), \qquad (1.18)$$

мұндағы $К_щ$-әктің эквиваленттік масса коэффициенті, ол әк үшін СаО - 28;

$D_к$ – коагулянтың есептімөлшері, г/м^3;

$e_к$ – коагулянттың эквиваленттік салмағы, г/г-экв $Al_2(SO_4)_3$ үшін -57;

$Щ_о$- өңделетін судың минималды сілтілігі г- экв/м^3

1 – сілтілік резерві, г-экв/л.

$$D_щ=28\cdot\left(\frac{35}{57}-1,3+1\right)=13,7 \text{ г/м}^3$$

Ал суды толық зарарсыздандыру үшін екінші хлорлау жүргізіледі. Оның мөлшері п.6.146 /1/ сәйкес D_{Cl}=32 г/м^3 деп қабылданады. Реагент таза су резервуарының алдында беріледі.

Судағы қалқыма заттардың мөлшерін реагенттерді қосқаннан кейін келесі формуламен анықтаймыз:

$$С_в=М+К_к\cdot D_к+0,25\cdot Ц+В, \qquad (1.19)$$

мұндағы Св -тұндырғышқа түсетін судағы қалқыма заттардың мөлшері, г/м^3;

М - тазартылатын судағы қалқыма заттардың мөлшері, г/м^3;

$К_к$ – гидролиз кезінде коагулянтпен бірге шығарылатын, ерітілмеген заттардың санын ескеретін коэффициент, күкірт қышқылды алюминияда ол 0,5;

В- әкпен бірге шығарылатын ерітілмеген заттардың саны г/м^3, келесі формуламен анықталады:

$$С_в=М+К_к\cdot D_к+0,25\cdot Ц+В=450+0,5\cdot 45+0,25\cdot 60+5,827=493,37 \text{ г/м}^3$$

Зарасыздандыруға келетін табиғи суды алдын ала тазалайды, мөлдіретеді, сүзеді осы процестерден кейін қалқыма заттардың бөлшектері қалмау керек.

Суды зарасыздандыру үшін сұйық хлор қосу құралдары қосып есептеледі. Суды алғашқы хлорлау D_{Cl}= 6 г/м^3, ал екінші рет хлорлау D_{Cl}= 3 г/м^3 шамада мөлшерлеп қабылданады.

1.8 Араластырғыш есебі

Реагенттің ерітіндісімен судың араласуының себебі болуы араластырғышта қатты құйын сияқты судың қозғалысын пайда болуы немесе әртүрлі болғауыш пен механикалық араластыру жолы нақты көзделген.

Тік құйын тәрі ді араластырғышты есептейміз.

Қажетті араластырғыш санын анықтаймыз:

$$n_{см}=\frac{q}{q_{см}} \qquad (1.20)$$

мұндағы q-станцияның сағаттық шығыны, $м^3$/сағ,

$$q=\frac{Q}{24}=\frac{352000}{24}=1458\ м^3/сағ \qquad (1.21)$$

$q_{см}$ –бір араластырғыштың рұқсатталған жүктемесі, ол

$q_{см}$ =1200-1500 $м^3$/сағ аралығы, $q_{см}$ =1500 $м^3$/сағ

$$n_{см}=\frac{1458}{1500}=1\ дана$$

Пландағы араластырғышты квадрат ретінде қабылдаймыз. Бұл кезде араластырғыштың қабырғаларының өлшемін анықтауға да болады.

$$b=\sqrt{F}=\sqrt{10,2}=3,4\ м \qquad (1.22)$$

Жоспардағы араластырғыштың ауданын тағы табамыз

$$f=b^2=3,4^{\ 2}=11,56\ м^2 \qquad (1.23)$$

Әкелу құбырының диаметрін тағы анықтаймыз:

$$d=\sqrt{\frac{4\cdot q}{\pi\cdot V}} \qquad (1.24)$$

мұндағы V- суды әкелу құбырындағы жылдамдық, яғни V=1,2-1,5 м/с

$$d=\sqrt{\frac{4\cdot 0,4}{3,14\cdot 1,3}}=0.58\ м$$

Стандартты құбыр диаметрін қабылдаймыз d=600 мм.

Арықарай құбырдағы нақты жылдамдықты анықтаймыз.

$$V_ф=\frac{4\cdot q}{\pi\cdot d^2}=\frac{4\cdot 0,34}{3,14\cdot 0,6^2}=1.2\ м \qquad (1.25)$$

Нақты жылдамдық рұқсатталған жылдамдыққа сәйкес келеді.

1.9 Көлденең тұндырғышты есептеу

Судың тұну процесі дегеніміз судағы қалқыма бөлшектердің ауырлық күш әсерімен және олардың судың тығыздығынан тығыздығы үлкенірек болғанына байланысты төменге шөгіп судан бөліну процесін айтамыз.

Судың қозғалыс бағытына және конструкцияларына байланысты тұн дыруларды келесі түрге бөледі: көлденең, тік, радиалды түрлері.

Көлденең тұндырғышқа келіп түсіп жатқан су шығынын келесі формуламен есептейді:

$$Q_{көл}=\left(Q_{қаж}+3,6\cdot w\cdot n\cdot t\cdot f_{сүз}\right)+Q_{өз}\ , \qquad (1.26)$$

мұндағы w-жедел сүзгінің жуу қарқындылығы, л/с(м^2) ол w =15 л/с(м^2)

n - тәуліктегі жедел сүзгіні жуу саны,

t - жедел сүзгіні жуу ұзақтығы,

f - барлық сүзгілердің жалпы нақты ауданы, м^2

$Q_{өз}$- Көлденең тұндырғыштың өзіндік қажеттілігіне кететін су шығыны.

$$Q_{өз}=k_p\cdot Q_{нак}\cdot\frac{(C-m)}{\delta} \qquad (1.27)$$

мұндағы k_p-тұнбаны араластыру коэффициенті, ол k_p= 1,2-1,5 ·

$Q_{нак}$- жедел сүзгіге келетін су шығыны, м^3/тәу,

С-тұндырғышқа түсетін қалқыма заттардың максималды концентрациясы, г/м^3, ол С=493,37 г/м^3,

m- тұндырғыштан шыққан судың лайлылығы, ол m-8-15 г/м^3,

δ- нығыздану уақыты және судың лайлылығына байланысты нығыздалатын тұнбаның орташа концентрациясы г/м^3,

$$Q_{көл}=(35200+3,6\cdot 15\cdot 2\cdot 0.1\cdot 365)=48742\ м^3/тәу$$

$$Q_{өз}=1,3\cdot 44542\cdot\frac{(493-10)}{30000}=824,0\ м^3/тәу$$

$$Q_{көл}=(37200+3,6\cdot 15\cdot 2\cdot 0,1\cdot 365)+845=39962 м^3/тәу=5200,1\ м^3/тәу$$

Тұндырғыштағы тұну аймағы мені тұнбаның нығыздалу аймағының көлемдерін де анықтаймыз:

$$W_{тұн}=\frac{24 \cdot q_{көл}(C\text{-}m) \cdot T}{N_{көл} \cdot \delta} \qquad (1.28)$$

мұндағы Т- тұндырғышты тазалау аралығындағы ұзақтық, сағ,

$$W_{тұн}=\frac{24 \cdot 1666(493\text{-}10) \cdot 12}{40 \cdot 32000}=456{,}6\ м^3$$

Тұндырғыштан әкетілетін тұнба көлемін келесі формуламен анықтаймыз:

$$P_{тун}=\frac{24 \cdot q_{көл}(C\text{-}m) \cdot T}{N_{көл} \cdot 10^6} \qquad (1.29)$$

$$P_{тун}=\frac{24 \cdot 1666(493\text{-}10) \cdot 24}{20 \cdot 10^6}=14{,}6\ т.$$

1.10 Суды сүзу

Жалпы сүзу судың сапасын мемлекеттік стандарттық талабына сәйкес етіп, тазалайтын негізгі әдістердің бірі деп саналады. Тұндырғыштардан немесе мөлдіреткіштерден шыққан суда 9 - 12 мг/л мөлшері қалқыма заттар қалады.

Қажетті сүзгі ауданын есептейміз.

$$f_{сүз}=\frac{Q_{кажет}}{T \cdot V_н\text{-}3.6 \cdot n \cdot \omega \cdot t1\text{-}n \cdot t2 \cdot V_н} \qquad (1.30)$$

мұндағы Т- тәулік бойындағы станцияның жұмыс ұзақтығы, сағ,

V-қалыпты жағдайдағы пайдалану кезіндегі есепті сүзілу жылдамдығы, м/сағ

n- қалыпты жағдайдағы пайдалану кезіндегі бір тәуліктегі бір сүзгіні жуу саны, ол n=2,

ω- сүзгіні жуу қарқындылығы, кесте бойынша қабылданады,

t1- жуу ұзақтығы, сағ, кесте бойынша қабылданады

t2- сүзгіні жуған кездегі тоқтап тұру уақыты, кесте бойынша қабылданады, ол

$$f_{сүз}=\frac{41000}{24 \cdot 7\text{-}3.6 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 0{,}1\text{-}2 \cdot 0{,}33 \cdot 7}=352.14\ м^2$$

Тазалау ғимаратындағы сүзгі санын келесі формуламен анықтаймыз:

$$N_{сүз}=0.5\sqrt{f_{сүз}} \qquad (1.31)$$

$$N_{сүз}=0.5\sqrt{f_{сүз}}=0,5\sqrt{352,14}=9,1 \text{ дана}$$

Бір сүзгінің ауданын анықтаймыз:

$$f_{сүз1}=\frac{f_{сүз}}{N_{сүз}}=\frac{352}{9}=39,2 \text{ м}^2 \qquad (1.32)$$

Сүзгідегі сүзілу жылдамдығын нақты режим кезінде келесі формула бойынша анықтайды:

$$V_н=\frac{Q_{нак}+3.6\cdot n\cdot \omega\cdot t1\cdot f_{суз1}\cdot N_{суз}}{f_{суз1}\cdot N_{суз}\cdot (T-n\cdot t2)} \qquad (1.33)$$

Судың қарқындылы режиміндегі жылдамдықты анықтаймыз:

$$V_{суз}=V_н\cdot\frac{N}{N-N1}\ , \qquad (1.34)$$

мұндағы N1- жөндеудегі сүзгі саны, Nсуз<20 болған кезде N1=1 деп қабылдаймыз.

$$V_н=\frac{40000+3.6\cdot 215\cdot 0,1\cdot 39,6\cdot 9}{39,6\cdot 9\cdot (24-2\cdot 0,33)}=6.511 \text{ м/сағ}$$

$$V_{сүз}=6,51\cdot\frac{9}{9-1}=7,31 \text{ м/сағ}$$

Сүзгінің жалпы биіктігі келесі формуламен анықталады:

$$H=H_{сүз}+H_{ұст}+h_{су}+h_{ес}\ , \qquad (1.35)$$

мұндағы $H_{сүз}$- сүзгінің сүзу қабатының биіктігі;
$H_{ұст}$— сүзгінің ұстап тұру қабат биіктігі;
$h_{су}$ – сүзгі жүктемесінен жоғарғы су қабат биіктігі;
$h_{ес}$ - судың есепті биіктігінен артылатын құрылыс биіктігі.

$$H=1,4+0,6+2,0+0,5=4,51 \text{ м}$$

1.11 Таза су резервуарын есептеу

Таза су резервуар ғимараты тазартылған суды сақтауға және екінші көтеру сорап станциясына беруге арналған.

Таза су резервуарының толық көлемін де анықтаймыз.

$$W_{тол} = W_{рет} + W_{өрт} + W_{о.с}, м^3, \quad (1.36)$$

мұндағы $W_{рет}$=3÷4% тең, $Q_{тәу}$= 40000 $м^3$/тәу;

$W_{өрт}$ – үш сағат су көлемі;

$W_{о.с}$ –жуу шығынын есепке алу негізгі көлем.

$$W_{ос} = 3,6 \cdot 24 \cdot 2 \cdot 259,5 = 3681,6, \quad (1.37)$$

$$W_{тол} = 354,36 + 456 + 34681,6 = 3541,96\ м^3$$

Тереңдігі 4,5м. Жоспардағы өлшемі 16х16м болатын 2 дана таза су резервуары деп қабылдаймыз.

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Сумен қамтамасыз ету мақсаты үшін суды алу қоршаған ортаға кері әсер етпейді. Су құбырлар тазалау ғимараттары мен сорап станциялар аудандары санитарлық бақылау аспаптары суды өткізетін қазындылармен қарастырылған.

Жобаланатын өндірістік ғимараттардан - су құбырлық тазалау ғимараттары мен екінші - көтерілімнің сорап станциялары ауданшаларынан зиянды заттардың бөлушілер қазандықтардың түтіндік газдары болып табылады.

Қоршаған ауаның ластануын тоқтату үшін.қоршаған ауаның ластану мөлшеріне байланысты күл қоқыс ұстағыштардағы түтіндік газдарды тазалау қарастырылады.

Апаттық жағдайлар үшін хлораторлық пен хлор қоймасында ауаға хлор-газдың үлкен мөлшерінің тасталуын жоятын шаралар қарастырылған.

Құрлыс салынып болған соң сол құрлыс жүрген жолдар қайта орынына келтіріледі. Траншея және котлован қазған уақытта, оларды шыққан топырақ арнайы бөлінген жерге апарып төгіледі және тасылады, кейін қайтадан құбыр көмугеде пайдаланады. Сөйтіп ол жердің беткі құнарлы топырағын бүлдірмеуге мүмкіндік береді.

Су мәселесі бүгінгі таңда тек Шығыс Қазақстан облысы Орталық Азияда ғана емес, тіпті жаһандық тұрғыда талқыға түсіп жүргені де белгілі. Аймақтық-өндірістік кешендерден бастап тұтастай ел экономикасының қарыштап дамуы бірінші кезекте мемлекеттің су ресурстарымен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілуіне байланысты десек, артық айтқандық болмас. Қазіргі кезде Орталық Азия республикалары арасында шиеленісе түскен аталмыш мәселе көршілермен арадағы байланыстың болашақта қай бағытқа қарай бет алатынын бағамдауға мүмкіндік тағы беретіндей. Таразының бір басында Қазақстан болса, екінші жағында Орталық Азиядағы мемлекеттер тұр. Оған тағы да Ресей мен Қытайдың салар салмағын және қосыңыз. Осы ретте алаң туғызар басты жәйт: ағын суды, соның ішінде, әсіресе, трансшекаралық өзендерді пайдалануда жаңағы мүдделілік таразысының тепе-теңдігін қалай сақтауға болатындығы ерекшеленеді.

2.1 Жұмыс көлемін есептеу

Құрылыс жұмысында екі тік бұрышты таза су резервуарын тұрғызу үшін қазан шұңқырды қазу керек. Әр резервуарлардың арақашықтығы – 10 м, олар топырақтың ішіне 0,75 h тереңдетілген. (мұнда h = 5,7м-резервуардың биіктігі).

Жердің жылу оқшаулағыш үйіндінің жабындыдан биіктігі- 1м, еңісі 1:1 болып келеді. Әрбір резервуарға жеке жеке үйінді жасалынады. Топырағы – сары топырақты саздақ, олардың артығын 1 км арақашықтыққа автосамосвал

машинамен тасиды. Топырақтың көлемдік массасы 1,75 т/м^3 шамамен анықтала ды

Резервуар тұрғызу үшін қазаншұңқыр өлшемдерін анықтау арқылы есепті бастаймыз. Резервуарлар ішкі өлшемдері 35,8 х 35,8 (яғни В ғим > 15 м).

Резервуарлардың арақашықтығы 10 м болады, конструкцияларының монтажына олардың соңғы секцияларына және осы жер технологиялық коммуникацияларды төсеу үшін қолдануға болатынын ескерсек, екі резервуарға ортақ қазан шұңқыр қазамыз.

Қазан шұңқырға кіру үшін және оны қатар жолмен қамтамасыз ету үшін, жұмыс аумағына материалдар мен конструкцияларды жеткізетін көлікке, екі жақтан кіретін, шығатын ор ені 4,5 м және әр бірінің ылдилығы 1:10 болатындай траншея және жасаймыз.

Қазан шұңқырдың өлшемдерін үлкейту керек болады, яғни ол: кесе көлденең жаққа 25 см әрбір резервуардың сыртқы жағынан және тік 12 м - ге, түбінен көліктердің шығып-кіруі үшін. Соңында қазан шұңқырдың өлшемдерін орнатамыз: ені $B_к$- 89,5 м және ұзын дығы $l_к$ - 49,6 м. Қазаншұңқырдың көлемін оны жай фигураларға бөлу арқылы анықтаймыз: орталық бөлік $V_{о.б.}$ бүйір құлама ойық арасындағы , төрт бұрышты пирамида $V_{б.п.}$ және екі бүйір призма да бар $V_{пр.}$

Қазан шұңқыр тереңдігін анықтаймыз:

$$h=0,75(0,5+4,8+0,4)=4,27 \text{ м} \qquad (2.1)$$

ҚН арқылы қазан шұңқырдың берілген тереңдігіне қарай сары топырақты саздақ үшін құлама коэффициентін анықтаймыз:

$$\frac{1}{т}=\frac{1}{0,65}$$

Қазан шұңқырдың орталық бөлігінің көлемін анықтаймыз:

$$V_{о.б.}=\frac{4,27\cdot 89,5(49,6+49,6+2\cdot 0,65\cdot 4,27)}{2}=20200 \text{ м}^3 \qquad (2.2)$$

Төрт бұрышты пирамиданың көлемін анықтаймыз:

$$4V_{б.п.}=\frac{4\cdot 0,65^2\cdot 4,27^3}{3}=44 \text{ м}^3. \qquad (2.3)$$

Екі бүйірлі призматоидтың көлемін анықтаймыз:

$$2V_{пр}=2\cdot 0,5\cdot 4,27\cdot 0,65\cdot 4,27\cdot 49,6=587 \text{ м}^3 \qquad (2.4)$$

Екі шығатын ордың көлемін анықтаймыз:

$$2V_{ш.ор}=\frac{2\cdot 4,27^2}{6}\cdot\frac{3\cdot 4,5+2\cdot 0,65\cdot 4,27(10-0,65)}{10\cdot(10-0,65)}=1063\ м^3 \qquad (2.5)$$

Яғни, қазаншұңқыр орнату кезіндегі жетілдіруге жататын топырақтың жалпы көлемін анықтаймыз:

$$V_{жалпы} = 20200+44+587+1063=21894\ м^3. \qquad (2.6)$$

Ғимаратты тұрғызғаннан кейін қазаншұңқыр ойығына толтыратын топырақтың көлемін анықтаймыз $V_{тол.}$ Ол үшін екі резервуардың сыртқы өлшемі бойынша тереңдетілген бөлігінің көлемін есептейміз:

$$V_{т.б.} = 36,2\cdot 36,2\cdot 4,27\cdot 2=11200\ м^3. \qquad (2.7)$$

Сәйкесінше,

$$V_{т.б.} = 21894-11200=10694\ м^3. \qquad (2.8)$$

Сеппенің қиылған пирамидасының көлемінің әр түрлілігі, $V_{қ.п.}$ себуге жарамды $V_{себ.ж.}$ және топырақ бетінен асатын резервуар бөліктері ретінде есептейміз.

Қиылған пирамиданың көлемін үйінді биіктігі 1 - (5,7-4,27)=2,43 м ойықтарымен 1:1 формула бойынша анықтаймыз:

$$V_{қ.п.} = \frac{(ƒ+F+\sqrt{ƒ\cdot F})\cdot h}{3}, \qquad (2.9)$$

мұндағы жоғарғы ірге тастың ауданы әрбір жақтарымен, 2 м-ге резервуар өлшемдерімен салыстырғанда үлкейтілген,

$$ƒ = (36,2+2)^2 = 1459,2\ м^2, \qquad (2.10)$$

ал, төменгі іргетастың үйіндісінің ауданын да анықтаймыз:

$$F = (36,2+2+2\cdot 2,43)^2 = 1854,2\ м^3; \qquad (2.11)$$

Сондықтан,

$$V_{қ.п.} = \frac{(1459,2+1854,2\sqrt{1459,2\cdot 1894,2})2,43}{3} = 4060\ м^3.$$

Резервуардың себілетін бір бөлігінің көлемі топырақ үстінен шығып асып жатыр 5,7 -4,27 = 1,43 м.

$$V_{с.б.} = 36,2^2 \cdot 1,43 = 1877 \text{ м}^3. \quad (2.12)$$

Бір резервуардың себуінің көлемін анықтаймыз

$$V'_{себ.} = 4060-1877=2183 \text{ м}^3. \quad (2.13)$$

ал, екі резервуар үшін анықтаймыз

$$V'_{себ.} = 2183 \cdot 2=4366 \text{ м}^3. \quad (2.14)$$

Яғни, қуыстың орнын толтыру және қойманы қалпына келтіруден кейінгі сеппе.

2.2 Уақытша сумен жабдықтауды есептеу

Құрылыс алаңында су өндірістік, тұрмыстық - ауыз су және өрт сөндіру қажеттіліктеріне жұмсалады.

1) Өндірістік - технологиялық қажеттіліктерге судың есептік шығыны құрылыстық жұмыстар өндірісі, көлік пен механизмдерді қондыруға кететін шығынын да қосады.

$$Q = \frac{N \cdot A \cdot Kсаг}{n \cdot 1000} \text{ м}^3, \quad (2.15)$$

мұндағы S – көлік бірліктерінің саны;

A – өндірістік қажеттіліктерге меншікті су шығыны, л;

$K_{саг}$ – су тұтынудың сағаттық біркелкісіздік коэффициенті;

n – ауысымдағы сағат саны.

а) эксковатор үшін есептік шығыны

$$Q = \frac{1 \cdot 10 \cdot 2}{8,2 \cdot 1000} = 0,002 \text{ м}^3;$$

б) кран үшін есептік шығыны

$$Q = \frac{1 \cdot 12,5 \cdot 2}{8,2 \cdot 1000} = 0,003 \text{ м}^3;$$

в) бульдозер үшін есептік шығыны

$$Q = \frac{1 \cdot 300 \cdot 2}{8{,}2 \cdot 1000} = 0{,}15 \text{ м}^3;$$

г) беткі қабатты торкритерлеу есептік шығыны

$$Q = \frac{3 \cdot 10 \cdot 2}{8{,}2 \cdot 1000} = 0{,}007 \text{ м}^3;$$

$$\Sigma Q = 0{,}16 \text{ м}^3.$$

2) Судың шығыны шаруашылық – тұрмыстық муддеге санитарлық құрылғы мен ауыз су қажеттілігіне кететін су шығынын қосады.

Максимальді сағаттық су шығынын анықтаймыз:

$$Q = \frac{N \cdot A \cdot Kсағ}{n \cdot 1000}, \text{ м}^3, \qquad (2.16)$$

мұндағы N–ауысымдағы жұмысшылар саны;

А- бір жұмысшыға кететін су шығын мөлшері , л.

$$Q = \frac{12 \cdot 20 \cdot 1{,}5}{8{,}2 \cdot 1000} = 0{,}026 \text{ м}^3.$$

Су себер қабылдауға кететін су шығыны:

$$Q = \frac{N \cdot A}{m \cdot 1000} = \frac{12 \cdot 30}{40 \cdot 1000} = 0.009 \text{ м}^3/\text{мин}. \qquad (2.17)$$

мұндағы N – су себер қолданатын жұмысшылар саны,

А – бір адамға су себер қабылдауға кететін су нормасы , ол, 25-30 л,

m - душтың жұмыс істеу ұзақтығы, ол 30-40 мин.

3) Өрт сөндіруге кететін су шығыны – 10 л/ с

судың есептік шығынын анықтаймыз:

$$Q_{есеп} = Q_{х.б} + Q_{п.т} + Q_{өрт} = 36,\ 186 \text{ м}^3. \qquad (2.18)$$

Су құбыр гидравликалық есебі

Уақытша сумен жабдықтау құбырының есептік диаметрін анықтаймыз:

$$Д = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{П \cdot ϑ \cdot 1000}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 36{,}186}{3{,}14 \cdot 0{,}6 \cdot 1000}} \approx 30 \text{ мм } V = 0{,}6 \div 1{,}4 \text{ м/с}. \qquad (2.19)$$

3 Экономика бөлімі

Су алудың өнімділігіне және жағалаудың профиліне байланысты 901 - 1-5 ТЖ бойынша су алу ғимаратын жобалаймыз. Ал су алу құдығының тереңдігі – 8,0 метр. Сорап станциясында үш жұмысшы сорап және бір резервті қосымша сорап қондырғысы қарастырылған. Сораптардың арыны келесі көрсеткіш 34,2 м-ге тең.

3.1 Ғимараттардың құрылыс құны

Ғимараттардың күрделі қаржы шығындарды тек қана қосымша ғимараттар мен жұмыстың түрлері үшін ғана анықтаймыз. Яғни бұл кезде осы нұсқада тау өзенінен су алу ғимараты, бірінші су көтеру сорап бекеті, екінші су көтеру сорап бекеті, тазарту ғимараты қарастырылады.

3.2 Пайдалану шығындары

Пайдалану шығындары келесі статьялардан құралып, келесі теңдеу бойынша анықталады:

Пайдалану шығындар - жұмсалулар, шығарылған су құбыры өніміне немесе жыл бойғы су құбыры қызметіне жұмсалумен тікелей байланысты.

$$C_{э.ш}=C_м+C_э+C_а+C_{ж.н}+C_{ц.э.ж.}, \text{ теңге,} \qquad (3.1)$$

мұндағы $C_м$- Материалдарға кеткен шығындар;

$C_э$- Электроэнергияға кеткен шығындар;

$C_а$- Амортизациялық аударымдар;

$C_{ж.н}$- Өндіріс жұмысшыларының жалақысы;

$C_{ц.э.ж}$- Цехтық және жалпы эксплуатациялық шығындар.

C=((2317600+41528895+4167000+15800400+195849+15,62)-
-15966)·0,03=1919813,80 теңге.

3.3 Реагенттерге кететін шығын

Күкірт-қышқылды аллюминий коагулянтының дозасы 36 мг/л мөлшерінде қабылданған.

Коагулянттың жылдық шығыны, ол:

$$P_k = \frac{365 \cdot Д_{ср} \cdot Q_{ср}}{1000000} = \frac{365 \cdot 36 \cdot 709,34}{1000000} = 9,32 \qquad (3.2)$$

Әктің жылдық шығыны, ол:

$$P_и = \frac{365 \cdot Д_{ср.и} \cdot Q_{ср.сут}}{1000000} = \frac{365 \cdot 21,6 \cdot 709,34}{1000000} = 5,59 \text{ т.} \qquad (3.3)$$

Хлордың жылдық шығыны, ол:

$$P_x = \frac{365 \cdot Д_x \cdot Q_{ср.сут}}{1000000} = \frac{365 \cdot 15 \cdot 709,34}{1000000} = 3,88 \text{ т} \qquad (3.4)$$

3.4 Электроэнергиялық шығын

Суды көтеру және беру тасымалдау үшін жұмсалатын электр энергиясының жылдық шығыны келесі формула бойынша анықталады:

$$Э_{сор\ ст} \frac{365 \cdot n \cdot Д_X \cdot Q_{схв} \cdot H \cdot t}{102 n_н \cdot n_g} \text{ квт.сағ.,} \qquad (3.5)$$

мұндағы n- сораптар дың саны;

N –сорап қуаттылығы, квт;

$Q_{скв}$- орташа су шығыны, $м^3$/сағ.;

H – сорап арын, м;

t- сораптың жылдық жұмыстық сағаты;

$ŋ_{дв}$- біліктің ПӘК-і.

Сонда, бірінші көтеру сорап бекеті үшін пайдалану шығыны анықталады:

$$Э_{сор.1} = \frac{365 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 29,535 \cdot 24}{102 \cdot 0,75 \cdot 0,85} = 166914,88 \text{ квт.сағ.} \qquad (3.6)$$

Екінші көтеру сорап бекеті үшін де анықталады:

$$Э_{сор.2} = \frac{365 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 29,5 \cdot 27 \cdot 16}{102 \cdot 0,8 \cdot 0,9} = 76005,87 \text{ квт.сағ.} \qquad (3.7)$$

Жалпы шығынды анықтау:

$$Э = Э_{сор.1} + Э_{сор.2} = 166914,88 + 76005,87 = 242920,75 \text{ квт.сағ.} \qquad (3.8)$$

Электр энергиясының құнын анықтаймыз:

$$C = 242920,75 \cdot 6,79 = 1646,43 \text{ мың.тг} \quad (3.9)$$

3.5 Амортизациялық шығындар

Бұл берілген бөлімде негізгі өндіріске қатасы бар жұмысшылардың еңбек ақысының қыржы шығындарын анықтаймыз. ҚР ҚН 8.02 -05- 2002 бойынша негізгі еңбек ақысы тарифке сәйкес ай сайын 110000 теңгені құрайды.

Түнгі уақыттағы және мейрам күндеріндегі жұмысқа қосылатын қосымша төлем тарифтік қордың 15 % - ын құрайды. Қосымша еңбекақы көлемі – негізгі еңбек ақының 8 % - ын құрайды.

Бір адамға шығатын еңбек ақының жылдық қорын анықтаймыз:

$$C_{б.а} = (110,0+110,0 \cdot 0,15+110,0 \cdot 0,08) \cdot 12 = 1623,6 \text{ мың.тг.} \quad (3.10)$$

Сумен жабдықтау жүйесінің өнімділігіне және орналасқан құрал-жаб дықтарға, қондырғыларға байланысты қабылданған жұмысшылар саны 9 адам, сонда жалпы өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы анықталады:

$$C_{жал.} = 1623,6 \cdot 9 = 14612,4 \text{ мың.тг.} \quad (3.11)$$

Өндіріс қуаты мен су шығын өтімін өткізу, жүйенің жалпы жұмыс істеу мерзімі 50 жыл. Экономикалық тиімділігін анықтау керек үшін 25 жылдық мерзім де қабылданады. Құрылыстың мерзімі 16 ай болады. Кәсіпорынды пайдалану мерзімі шартты түрде 23 жылды құрайды. Құрылыстың уақыты нормативтік құжаттар негізіндеде анықталды. Ауыз сды толық көлемде құрылысты қайта құрудан кейін ол 3 жыл өткен соң жіберіле ді.

Нұсқаларды салыстыру кестесі, жоба бойынша техника - экономикалық көрсеткіштер келесі кестеде көрсетілген.

Нұсқада келтірілген шығындарға байланысты жер беті табиғи су көзін сумен жабдықтау көзі ретінде пайдаланамыз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада Шығыс Қазақстан облысындағы Тарбағатай елді мекенін сумен жабдықтау шарасына арналған. Дипломдық жоба талапқа сәйкес кафедраның берген тапсырмасына сай орындалды.

Жобаның бірінші бөлімінде жобалау аймағының климаттық, геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына сипаттама берілген. Тарбағатай елді мекенін сумен қамтамасыз ету үшін жер үсті су көзі, яғни өзені қарастырылған.

Екінші бөлімде, яғни техникалық бөлімде су шығындары анықталды, су шығындары елді мекендегі халыққа, өртке қарсы су көлемдері анықталды.. Сонымен су шығыны – 10456,9 $м^3$/тәу. Мал және мал шаруашылығын қажетті су шығыны жобада қарастырылмады, өйткені Тарбағатай елді мекеніннің жанынан өзен және арықтар ағып өтеді. Су құбыры торабы қарастырылып есептелді. Жер бетінен суды алу ғимараттары қарастырылып, суды көтеру бірінші және екінші сатыдағы сорап станцияларына есеп жүргізілді. Суды тазалау үшін алдымен реагенттер шаруашылығына тоқталып, одан кейін араластырғыш, жапалақ пайда болу камерасы, тұндырғыш және сүзгінің есептері толығымен жасалды. Таза су резервуарының көлемі анықталды, сонымен қатар суды зарарсыздандыру қондырғысы есептелінді және жобаланды.

Су көздерін таңдау, яғни жер үсті су көзі өзенінен су шаралары техника-экономикалық көрсеткіштер бойынша қарастырылған. Тұрмыстық ауыз суға қолданатын судың сапасы ҚР ҚН-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын гигиеналық талаптар» келтірілген көрсеткіштері бойынша анықталған. Табиғатты қорғау, атмосфералық ауаны қорғау, жер беті және суларын ластанудан қорғау шаралары қамтылды және жобалау аймағы үшін санитарлы-қорғау аймағына көптеп мән берілді.

Екінші бөлімде сушаруашылық жүйелерін пайдалану, жұмыс көлемін есептеу, уақытша сумен жабдықтауды есептеулер көрсетілген

Үшінші бөлімде экономикалық бөлімінде ғимараттардың құрылыс құны, пайдалану шығындары, реагенттерге кететін шығындарының есептеулерінен тұрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 «Аягөз аудандық,қала құрлысы» 2018-2019 жылдарға арналған стратегиялық бас жоспары.

2 ҚР ҚН 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар.

3 ҚР ҚН 4.01-41-2006 Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы.

4 М.Мырзахметов., Е.Т.Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық – Алматы: ҚазҰТУ, 2010

5 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010.

6 Завгородняя И.В. Проектирование и расчёт системы водоснабжения сельского населённого пункта: - Краснодар: 2004.

7 Мырзахметов М. Суды тасымалдау: Оқулық. – Алматы, «Экономика» баспасы, Алматы 2014.

8 Қ.Т.Оспанов. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011.

9 Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И., Су ресурстары және оны пайдалану. М.: Высшая школа, 2008.

10 Абрамов Н.Н., Поспелова М.М., Варапаев Д.Х., Керимова Д.Х., Сомов М.А.Су желілерін есептеу. М.Стройиздат.

11 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. - Алматы: ҚазҰТУ, 2010.

12 Тюменев С. Д. Қазақстан аумағының су ресурстары және сумен қамтамасыздандыру: Оқулық. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011.

13 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014.

14 Е.Т. Төлегенов, А.К. Бейсенбаева. Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. Оқу құралы. - Алматы: Нұр-пресс, 2007.