

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Шермұханбет Ж.Ж.

«Көксу» өзенінде орналасатын жағалық су алу ғимаратының жобасы

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 - Су ресурстары және суды пайдалану

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

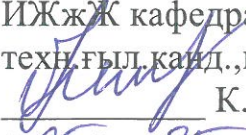
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., қауым. проф.


К.Алимова К.К.
« 05 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Көксу» өзенінде орналасатын жағалық су алу ғимаратының
жобасы

Мамандығы 5B080500 - Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Шермұханбет Ж.Ж.

Жетекші,

техн. ғыл. д-ры, профессор


Қасымбеков Ж.Қ.
« 5 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 - Су ресурстары және суды пайдалану»

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., қауым. проф.

К.Алимова К.К.
«*05*» *02* 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Шермұханбет Жансұлтан Жангелдіұлы

Тақырыбы: «Көксу» өзенінде орналасатын жағалық су алу ғимаратының жобасы

Университет ректорының "30" қазан 2018 жыл № 1210-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жыл 30 сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері Гидрологиялық жағдайы: Төгінді жыныстар-майда тастар; Мұз қату жағдайы: Барлық қату мерзімі-33 күн, қалыңдығы-06м. Су алу жағдайы – орташа. Ең жоғары су жіберу көлемі-1200м³/с, ең төменгі -42м³/с. Осыларға сәйкес су деңгейлері- 95м. және 86м.

Дипломдық жұмыста қарастырылған мәселелер тізімі:

а) Технологиялық бөлімдер

б) Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру

в) Экономикалық бөлім

Сызба материалдарының тізімі

1) Ұсынылып отырған су алу және елді мекенді сумен қамту сұлбасы; 2) Біріктірілген жағалық су алу ғимаратының конструктивтік сұлбасы; 3) Су жинау бөлімінің сызбасы; 4) Сорпа станциясының сызбасы; 5) Біріктірілген жағалық су алу ғимаратының есептік сұлбасы; 6) Құрылыс – монтаждық жұмыстар көлемі;

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 14 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылған мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	20.02.1019-01.04.2019	орықталды
Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру	1.04.2019-20.04.2019	орықталды
Техника-экономикалық бөлім	20.04.2019- 30.04.2019	орықталды

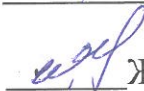
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлім атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру	Ж.Қ.Қасымбеков техн.ғыл.д-ры, проф.		
Экономикалық бөлім	Ж.Қ.Қасымбеков техн.ғыл.д-ры, проф.		
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд, лектор		

Жетекші

 Ж.Қ.Қасымбеков

Тапсырманы орындауға алған

 Ж.Ж. Шермұханбет

Күні

« 20 » 02 2019 ж

АНДАТПА

Жұмыстың мақсаты – берілген алғышарттарға байланысты Көксу өзені бойында салынатын су алу ғимаратын жобалау.

Жобалау барысында жағалық су қабылдағыштың су өтімділігі, құрал параметрлері және су кіретін терезелердің қима ауданы анықталған. Қажетті сорап маркалары қабылданған. Есептеу нәтижесінде құрылыс жұмыстарының көлемі мен экономикалық көрсеткіштері белгіленген.

Жобалау нәтижелері, мамандардан қолдау тапқан жағдайда, су шаруашылығы саласында іске асырылатын болады.

АННОТАЦИЯ

Целью работы является проектирование водозабора на реке Коксу с учетом предварительных условий. В результате выполнения проекта определены расход воды водозабора в прибрежной зоне, параметры оборудования и площадь окон впуска воды. Приняты необходимые насосные установки, в результате расчета установлены объем строительных работ и экономические показатели эффективности. Результаты проектирования будут реализованы в водном хозяйстве при поддержке экспертов.

ABSTRACT

The aim of the work is to design a water intake on the Koksus River, taking into account the preliminary conditions. As a result of the project, the consumption of water intake in the coastal zone, equipment parameters and the area of water inlet windows were determined. The necessary pumping units were adopted, as a result of the calculation, the volume of construction works and economic efficiency indicators were established. The results of the design will be implemented in the water sector with the support of experts.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Су алу көзінің сипаттамасы	8
1.2 Жобалау ғимаратының қажетті сұлбасын қабылдау	9
1.3 Жағалық су қабылдағыштың су өтімділігі	10
1.4 Тор көзбен қапталған су кіретін терезелердің қима ауданы	11
1.5 Бөтен заттарды ұстайтын құрал өлшемдерін анықтау	12
1.6 Су қабылдағыш терезесінің биіктігі	12
1.7 Су қабылдау құдығының есебі	13
1.8 Су қабылдағыштың тегеурін шығындары	15
1.9 Сорап станциясының параметрлерін анықтау	17
1.10 Сорап станциясы ғимаратының есебі	18
1.11 Санитарлық-қорғау аймақтарының есебі	18
2 Жобалау нысаны құрылысының технологиясы және оны пайдалану	20
2.1 Құрылыс жұмыстарының құрамы	20
2.2 Құбыр орнатылатын траншея және кавальер параметрлерін анықтау	21
2.3 Жұмыс түрлеріне байланысты олардың көлемдерін анықтау	23
2.4 Жобаланған сумен қамту нысанын пайдалану	25
2.5 Пайдалану кезінде балық қорғау әдістерін қолдану	26
3 Жобалау алдындағы талдау (экономикалық көрсеткіштер)	28
3.1 Жылдық пайдалану шығындарын және судың өзіндік құнын есептеу	28
ҚОРЫТЫНДЫ	31
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
ҚОСЫМША	33

КІРІСПЕ

Су алуға арналған ғимараттардың тиімділігін арттыру, оларды нарықтық экономика талаптарына сай жобалау қазіргі уақытта су шаруашылығы саласындағы проблемалардың бірі болып саналады. Өйткені елді мекендерді тұрақты шаруашылық- тұмыстық бағытта сумен қамтамасыз ету тұрғындардың әлеуметтік жағдайын жақсартады.

Көп жылғы тәжірибе көрсетіп отырғандай, өзен немесе су қоймасының жағасы тіктеу болып, ондағы су деңгейі тұрақты түрде су алуға мүмкіндік туғызса, жыл бойындағы өзгеруі 5-8 метрден аспаса, онда жағада орналасқан су ғимараттары мен сорап станцияларын салған ұтымды болып келеді.

Егер сорап станциясының ғимараты бөгеттің тысқы жағында, төменгі бөгетте орналасқан болса, онда су ғимаратқа арнайы құбыр арқылы беріледі.

Жобалау кезінде су алу элементтерінің өлшемдерін анықтау екі жағдайда жүргізіледі. Бірқалыпты жағдайда. Бұл кезде су қабылдағыштың барлық секциялары (бөлімдері) жұмыс істейді.

Авариялық жағдайда. Бұл кезде жөндеуге қойылған бөлімдер жұмыс істемейді. Осы жағдайда тегеурін шығындары, бөлімдердегі ең төменгі су деңгейі және сораптың араласу деңгейі есепке алынады.

Берілген тапсырмаға байланысты біздің жобада бірқалыпты жағдай қарастырылады.

Су тарту биіктігі аса жоғары болмағандықтан (4-5м.) жағалық құдық пен сорап станциясы біріктірілген түрде қабылданды. Суда қалқынды заттар, құм түйіршіктері кездесетіндіктен оны құрамында сүзгі орнату белгіленді.

Қабылданған ғимараттар мен құрылғылар көрсеткіштері алдағы уақытта болуы мүмкін жағдайларға, су пайдалану көлемінің көбеюіне сәйкестендіріліп қарастырылды.

Жұмыстың мақсаты – берілген алғышарттарға байланысты Көксу өзені бойында салынатын жағалық су алу ғимаратын жобалау.

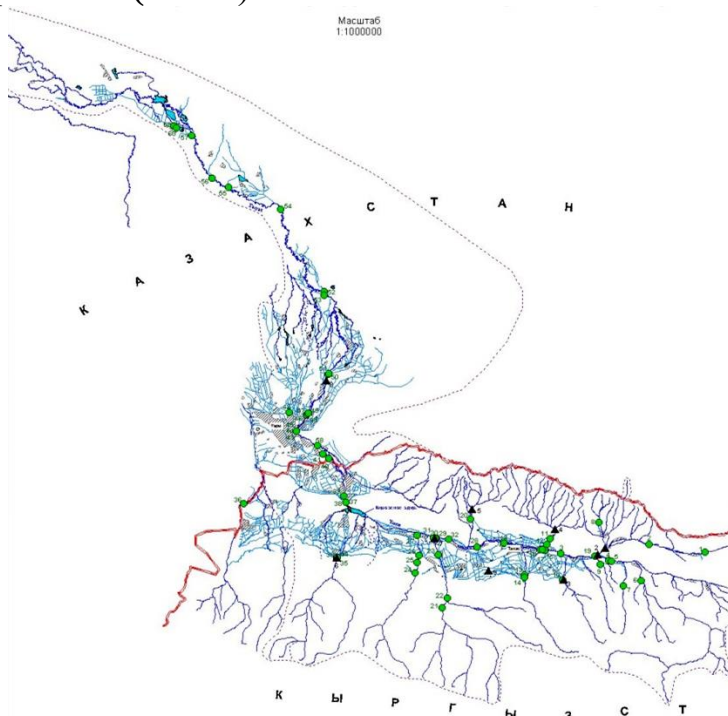
Қойылған мақсатты орындау үшін жағалық су қабылдағыштың су өтімділігі, құрал параметрлері және су кіретін терезелердің қима ауданын анықтау, су қабылдау құдығының және сорап станциясының параметрлерінің есептерін жүргізу қарастырылды.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Су алу көзінің сипаттамасы

«Көксу» өзені Талас өзенінің бір тармағы болып есептеледі. Сондықтан оның гидрологиялық режимін анықтау үшін негізінен Қырғызстан мен Қазақстан жерлерінде орналасқан трансшекаралық су көзі ретінде Талас өзенін қарастырамыз.

Су алабының аумағында ауа райы - континенттік және абсолюттік белгілердің төмендеу өлшемі бойымен және жердің ендік орналастырылуы мен айтарлықтай өзгереді. Су алабы аймағының солтүстік жағында қыс салқын, қары аз, ал оңтүстік аймақта - қыс қысқа, салыстырмалы жағдайда жұмсақ, жазы құрғақ. Қантардағы орта температура солтүстікте - (11-130С) -ді құрайды, ал оңтүстікте - (6-80С).



1 Сурет - Талас өзені су алабының картасы

Көп жылдық мәліметтер бойынша температуралық құбылымның экстремалды тербелісі жаздыгүні + 400С -тен қыстыгүні - 380С аралығында өзгереді. Жылдық жауын мөлшері оңтүстік аймақта 250-300 мм-ден 400-500 мм-ге дейін өзгереді, ал солтүстік аймақта 150-250 мм-ді құрайды.

Жалпы алғанда Талас су алабының жиынтық гидроэнергетикалық потенциалы 354,3 мың квт-қа бағаланады. Электр энергиясының нақты өндірудің жылдық шамасы 320 миллион КВТ-қа тең. Бірақ бұл потенциал қазіргі уақытта іс жүзінде пайдаланылмайды.

1.2 Жобалау ғимаратының қажетті сұлбасын қабылдау

Жағалық су алу қабылдағыштары арна бұзылмайтын жерде, өзен жағасы тік болғанда және ондағы су тереңдігі су қабылдағышты дұрыс орналастыруға мүмкіндік беретін кезде салынады.

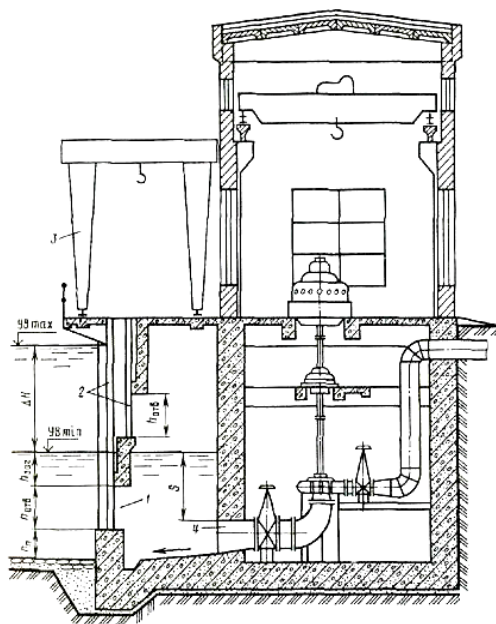
Шағын және орта сорап станциялары үшін, егер оның сору тереңдігі 4-5 м, су деңгейінің өзгеріп отыру аралығы 8-10 м аспаса, онда су қабылдағыш пен жағалық құдық станция ғимаратынан бөлек орналасады.

Су өзеннен құдыққа су қабылдау тесіктері (терезелері) арқылы құйылады. Тесіктер ғимарат биіктігі бойынша екі-үш қатарда орналасады. Бұл біршама таза су алуға мүмкіндік береді. Оларды қоқыс ұстағыш торлармен, жөндеуге арналған жапқыштармен және балық қорғайтын құрылғылармен жабдықтайды.

Су деңгейі сорап өсінен едәуір жоғары болса, онда су қабылдағыш пен сорап станциясы біріктіріліп салынады (1 сурет). Ал олай болмаған жағдайда су қабылдағыш пен сорап станциясы бөлек орналастырылады (2 сурет).

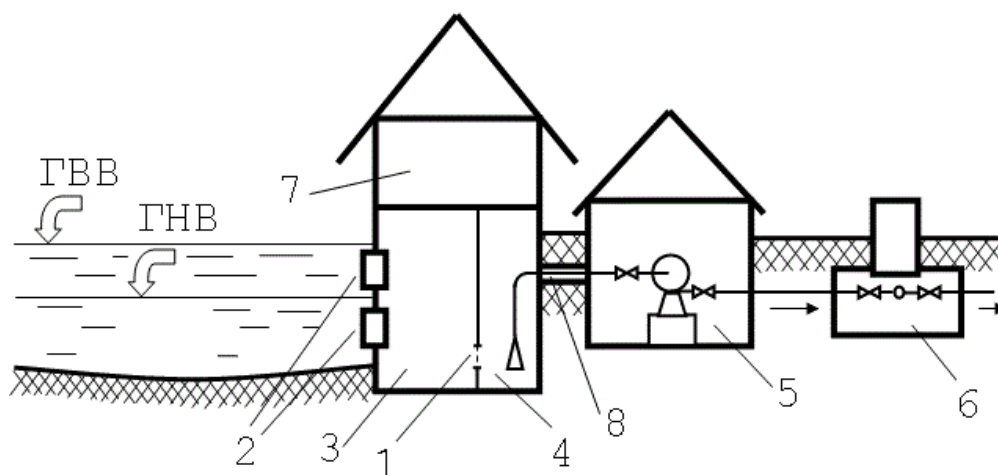
Сораптың жұмыс істеуін жақсарту және жөндеу жұмыстарын үздіксіз атқару мақсатында жағалық құдық іші су қабылдағыш камераларға бөлінеді. Олардың саны сору құбырларының санына сәйкес етіп алынады.

Су қабылдау құдығы дөңгелек немесе тікбұрыш түрінде жасалынады және бір-біріне тәуелсіз, кемінде екі бөлімнен тұруы тиіс.



1 – су қабылдау тесігі; 2 – қоқыс заттарды ұстап қалу торы; 3 – көтергіш кран;
4 – сораптың сору жүйесі

2 Сурет- Жағалық біріктірілген су алу ғимараттарының есептік сұлбасы



1-ішкі терезе; 2-су өткізетін сыртқы терезелер; 3-су қабылдау бөлімі; 4-су жинау бөлімі;
5- сорпа станциясы; 6- су тарату құрылымы; 7- жағалық құдық; 8- су сору құбыры
3 Сурет-Жағалық су қабылдағыштың біріктірілмеген түрі

1.3 Жағалық су қабылдағыштың су өтімділігі

Қалыпты режим кезінде қабылдағыштың барлық секциясы (N_c) жұмыс істейді (3-сурет). Сонда:

$$Q_c = \alpha + \frac{Q_{\max.тәу}}{T} \cdot N_c, \quad (1)$$

мұндағы α – су қабылдағыштың өз қажеттіліктеріне керек көлемді білдіретін коэффициент. Ол су сапасы мен оны жақсарту әдісіне байланысты қабылданады. $\alpha = 1,05 - 1,10$;

$Q_{\max.тәу.}$ – қажетті су көлемі, $m^3 / m_{\text{тәу}}$, секундтық су өтімділігін тәуліктік өлшемге айналдырғанда;

T – су алу ғимаратының тәулік бойы жұмыс істеу мерзімі (ең жоғары су беру жағдайында), сағ. Екі кезеңдік жұмыс кезінде $T = 16$ сағ;

N_c – жұмыс істейтін секциялар саны, 2-4-ке тең аралығында қабылданады.

Әр секция үшін (3 секция болғанда):

$$Q_1 = \frac{Q_c}{N_c} \quad (2)$$

Секциялардың біреуі жөндеуге немесе тазартуға тоқтатылған кезде барлық су көлемі тең бөлінеді:

$$Q_1 = \frac{K Q_c}{(N_c - 1)}, \quad (3)$$

мұндағы K – суды уақытша азайту коэффициенті, $K = 0,8-1,0$.

1.4 Тор көзбен қапталған су кіретін терезелердің қима ауданы

Қажетті қима ауданның мөлшері (3-сурет):

$$F_{бр} = 1,25 \cdot K_{см} \cdot \frac{Q_c}{V_{см}}, \text{ м}^2; \quad (4)$$

мұндағы 1,25-тесіктің бөтен заттармен бекітілуін білдіретін коэффициент;

Q_1 - бір секция арқылы өтетін есептік су өтімі, $\text{м}^3/\text{с}$;

$V_{см}$ – судың тесікке кіру жылдамдығы, $\text{м}/\text{с}$ Орташа жағдайда $V_{см} = 0,1 - 0,3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, балық қорғау талаптары бойынша $V_{см} = 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, ал су алудың ауыр жағдайында $V_{см} = 0,06 - 0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$;

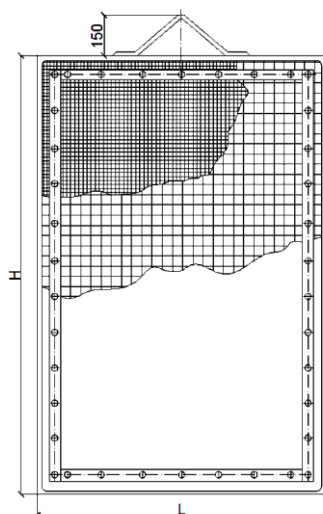
$K_{см}$ – тор көз сымдарының қалыңдығынан тесіктің азаюын білдіретін коэффициент.

$$K_{см} = \frac{a + c}{a}, \quad (5)$$

мұндағы a – сымдардың қалыңдығы, см . $a = 0,6 - 1,0 \text{ мм}$;

c – сымдар арасындағы саңылау, см . $c = 5 - 10 \text{ см}$.

Осы қима ауданына байланысты қабылдау тесігі енін 1200-ге, ал биіктігін 1140 мм-ге тең болатынын анықтаймыз



4 Сурет – Су кіретін терезелерге қойылатын тор көзді сүзгі

Егер терезеге қиыршық таспен толтырылған немесе эластикалық материалдан жасалған сүзгілер қойылса, онда K_{cm} коэффициентінің мәні:

$$K_{ст} = \frac{1}{P_{\phi}}, \quad (6)$$

мұндағы P_{ϕ} —сүзгінің қуыстылығы.

Қиыршық тастан жасалған сүзгі үшін $P_{\phi} = 0,3 - 0,5$, қуыс эластикалық сүзгіге $P_{\phi} = 0,25 - 0,35$.

Есептеу жағдайында су қабылдау тесіктерінің көлбеу мөлшері тігіне қарағанда аз етіп алынады. Ұтымды стандартты өлшеулер 400x600, 600x800, 800x1000, 1000x1200, 1200x1400, 1250x2500 мм – лер арасында белгіленген. Осы стандартқа сәйкес 1200x1400мм өлшемдерін аламыз.

1.5 Бөтен заттарды ұстайтын құрал өлшемдерін анықтау

Сорып алынатын су құрамында болуы заттарды ұстау үшін су қабылдағыш алдында жалпақ түрде жасалған қоқысұстағыштар қойылады (5 сурет). Кейде олар су қабылдау бөлігінің ішінде орналасатын айналмалы тор ретінде де қабылданады (5 сурет).

Қоқысұстағыштың қима ауданы:

$$w_{TP} = \frac{Q_r}{[v]} k_1 k_2, \quad (7)$$

мұндағы $[v]$ - су жылдамдығы, 0,1-0,3 м/с.

k_1 -судың қысылуын білдіретін коэффициент,1,12;

$$k_1 = \frac{a+b}{a}, \quad (8)$$

Бір торкөздің ауданы, $\frac{1.89}{2} = 0.945 \text{ м}^2$

1.6 Су қабылдағыш терезесінің биіктігі

Бұл есептеу жағалық біріктірілген немесе біріктірілмеген су алу ғимаратын қарастырғанда атқарылады (6 сурет).

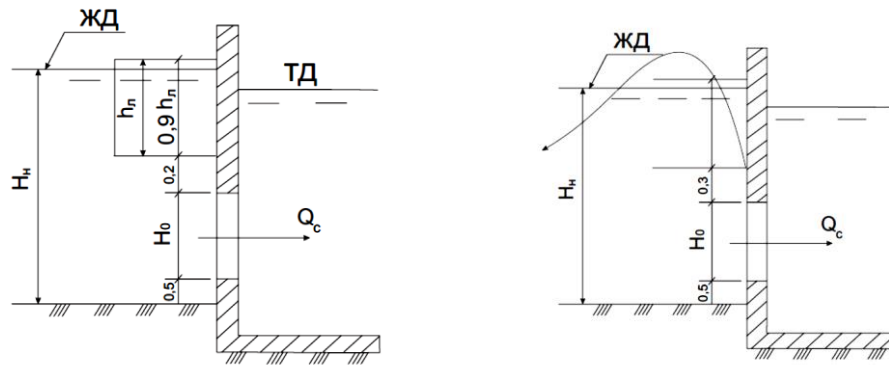
Сонда:

$$H_0 = H_{\kappa} - 0,9h_{\pi} - 0,7, \text{ м} \quad (9)$$

мұндағы H_{κ} – су көзінің жобалық тереңдігі, $H_{\kappa} = 3 - 4 \text{ м}$;

h_{ε} - жартылай толқын биіктігі, 2-3м.

Есептеу нәтижелері бойынша су қабылдау тесіктерінің қажетті саны мен оның орналастыру сұлбалары конструктивтік талаптарға сай орындалады.



а) қысқы уақытта (мұз қатқанда) б) жазғы уақытта.

7 Сурет - Су қабылдағыш тесігінің биіктігін есептеу сызбасы

Өндірістік тәжірибе нәтижелері көрсеткендей су алудың бірқалыпты жағдайын қалыптастыру үшін су қабылдағыш терезелердің жоғарғы жағы мұз қабатынан 0,2 м төмен, ал су толқыны биіктігінен 0,3 м төмен болуы керек.

1.7 Су қабылдау құдығының есебі

Жобалау су деңгейінің максималды және минималды мағыналарын анықтаудан басталады:

$$Z_{\max} = Z_B - \sum \ln, \quad (10)$$

$$Z_{\min} = Z_H - \sum h_n, \quad (11)$$

мұндағы Z_B, Z_H - өзендегі судың жоғарғы және төменгі деңгейлері;
 $\sum h_n$ – су жабдықтарындағы тегеурін шығындарының
 жиынтығы, м.

Формулаларға шығындардың төменгі табылған мәндерін қойып, деңгейлерді анықтаймыз

Алынған нәтижелерді салыстырғанда құдықтың сору бөлімінде, қабылдау бөліміне қарағанда су деңгейі төмен болуы керек. Тордың қарсыласу коэффициенті оның нөміріне қарай алынады, ал жылдамдығы шығын мен тор көлемі бойынша, былғану коэффициенті ескеріле отырып анықталады.

Құрылымдық шешім бойынша құдық темірбетоннан жасалған дөңгелек формада болғаны дұрыс.

Су жабдықтарындағы тегеурін шығындары

Жоғарыда көрсетілген формулалардағы (11 және 12) тегеурін шығындары келесі тәртіпте анықталады.

Су ішінде орналасқан арналық су қабылдағыштар үшін

$$\sum h_n = h_{тор} + \sum h_{қиш} + \sum h_{т.ш}, \quad (12)$$

мұндағы $h_{тор}$ - су кіру торындағы шығын, көп жағдайда $h = 0,05$ м

$\sum h_{қиш}$ – элементтердегі қысым шығыны (тордан басқа), 1,0-1,5м;

$\sum h_{т.ш} = il + \sum h_m$ – су жүйесіне жақын жердегі және құдыққа кіреберістегі су желісінің ұзындығы (l) бойынша есептелетін тегеуріндік шығын. Бұл жерде - $il = 0625-045$ м.

Жергілікті шығындар:

$$h_m = \zeta_m \frac{v^2}{2g}, \quad (13)$$

мұндағы ζ_m –жергілікті қарсыластық коэффициенті, А.Шевелев кестесі бойынша қабылданады. Осы кестеге сәйкес - құбырға кіру $\zeta_{r_{кір}} = 0,5$, құдыққа кіретін тұсы $\zeta_k = 1,0$, құбыр 90° -қа бұрылғанда $\zeta_{бұр} = 1,1$, айналмалы $\zeta_{айн} = 0,15$; тесікті камера үшін $\zeta_{тк} = 2,5...4,2$.

Егер құдықта сүзу касетасы қарастырылған болса, онда тегеурін шығыны (былғану коэффициенті $k=1,25$ -ке тең болғанда) былай белгіленеді.

$$h_{квс} = k_1 S \left(\frac{v_{\phi}}{k_{\phi}} \right), \quad (14)$$

мұндағы k_c –сүзу коэффициенті;

v_c –сүзу жылдамдығы, м/с.

Кассетаны қиыршық таспен толтыру кезінде ($d = 40...60$ мм) $k_c = 0,234$ м/с; керамзитпен толтырғанда ($d = 25$ мм) – $k_c = 0,2$ м/с;

Сүзу коэффициенті туралы мәлімет жоқ болса кассетаны толтыру дәрежесі келесі формула бойынша қабылданады

$$K_c = 1,8 p \sqrt{d}, \quad (15)$$

мұндағы p – толтыру қалыңдығы;

d - бөліктердің орташа мөлшері.

Сүзу касетасының дұрыс жұмысы $\frac{v_c}{k_c} = 0,83-1,4$ -ға тең болғанда қамтамасыз етіледі. Мұны су қабылдағыштардың сүзу процесі кезінде де ескеру керек.

Су қабылдағыштарда жылдамдық артатын болса тегеурін шығыны $(Q_c / Q_1)^2$ -ға ұлғаяды, ал су алу азайғанда қысым екі есе көбейеді.

Құдықтың құрылымдық параметрлерін анықтау(қабылдау)

Құдықтың диаметрі немесе ол төртбұрышты болғанда олардың қима ауданы құдық ішінде орналасатын құрылғылардың саны мен мөлшеріне, орналасу арақашықтарына байланысты анықталады. Егер құдық цилиндр тәрізді етіп жасалатын болса, онда тәжірибе көрсетіп отырғандай, оның диаметрін $D_k = 6000-8000\text{мм}$ аралығында қабылдай аламыз. Ал тереңдігін (биіктігін) $H_k = 10-15\text{м}$ арасында қабылдаймыз. Сыртқы қабырға қалыңдығы 0,6-0,8 м, ішкі бөліктерінің қалыңдығы 0,6 м, ал табанының қалыңдығы 0,8 – 1,0 м-ге тең.

1.8 Су қабылдағыштың тегеурін шығындары

Кіру торындағы шығынды $h = 0,05$ м-ге тең етіп алуға болады.

Арналық су қабылдағыштар үшін

$$\sum h_n = h_{\text{реш}} + \sum h_{\text{ог}} + \sum h_{\text{сам}} \quad (16)$$

мұндағы $\sum h_{\text{ог}}$ – элементтердегі қысым шығыны (тордан басқа);

$\sum h_{\text{сам}} = i_l + \sum h_m$ – су жүйесіне жақын жердегі және құдыққа кіреберістегі су желісінің ұзындығы бойынша тегеуріндік шығын.

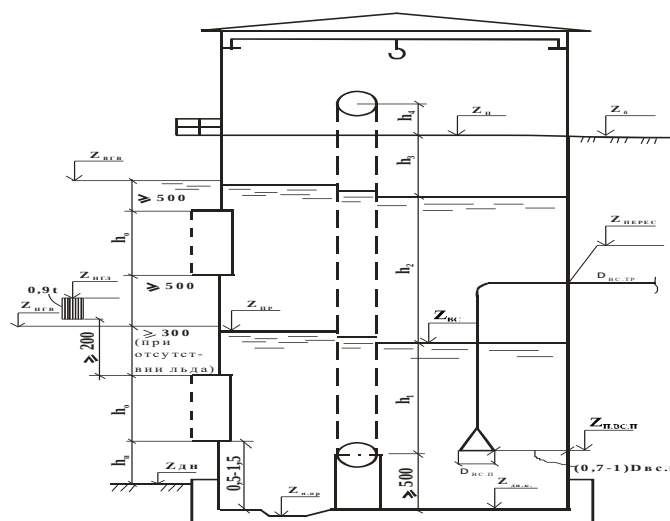
Су желісіндегі қарсыластық бұрышы А.Шевелев кестесі бойынша қабылданады. Жергілікті шығындар:

$$h_m = \zeta_m \frac{v^2}{2g}, \quad (17)$$

$$h_m = 1 \cdot \frac{0,252}{2} \cdot 9,8 = 0,0032\text{м}.$$

мұндағы ζ_m – жергілікті қарсыластық коэффициенті.

Құбырға кіру $\zeta_{\text{кр}} = 0,5$, шығу кезінде резервуарға баратын тұсы $\zeta_{\text{шығ}} = 1,0$, құбыр 90° -қа бұрылғанда $\zeta_{\text{пов}} = 1,1$, айналмалы $\zeta_{\text{бол}} = 0,15$.



8 Сурет - Біріктірілмеген жағалық су қабылдағыш сұлбасы

Сүзу кассетасында тегеурін шығыны былғану коэффициенті $k=1,25$ -ке тең болғанда былай белгіленеді.

$$h_{\text{квс}} = k_1 S \left(\frac{v_{\text{ф}}}{k_{\text{ф}}} \right)^2, \quad (18)$$

мұндағы $k_{\text{ф}}$ –сүзу коэффициенті;

$v_{\text{ф}}$ –сүзу жылдамдығы, м/с.

Кассетаны қиыршық таспен толтыру кезінде ($d = 40...60\text{мм}$) $k_{\text{ф}} = 0,234$ м/с; керамзитпен толтырғанда ($d = 25\text{мм}$) – $k_{\text{ф}} = 0,2$ м/с;

Сүзу коэффициенті туралы мәлімет жоқ болса кассетаны толтыруды келесі формула бойынша қабылданады

$$k_{\text{ф}} = 1,8 p \sqrt{d}, \quad (19)$$

$$k_{\text{ф}} = 1,83 \cdot 0,5 \sqrt{3} = 1,58.$$

мұндағы p – толтыру қалыңдығы;

d - бөліктердің орташа мөлшері.

Сүзу кассетасының дұрыс жұмысы $1,4 - 0,83$ тең болғанда қамтамасыз етіледі. Мұны су қабылдағыштардың сүзу процесі кезінде де ескеру керек.

Су қабылдағыштарда жылдамдық артатын болса тегеурін шығыны $(Q_{\text{ф}}/Q_1)^2$ есе ұлғаяды. Ал, су алуды азайтқанда қысым тек екі есе өседі.

Құдықтың сору бөлігінде, қабылдау бөлігіне қарағанда су деңгейі төмен болуы керек. Тордың қарсыласу коэффициентін оның нөміріне қарай алады, ал жылдамдығын шығын мен тор көлемі бойынша, оның былғану коэффициентін ескере отырып, шығарады.

1.9 Сорап станциясының параметрлерін анықтау

Сораптың толық тегеуріні және су өнімділігі ,қажетті маркасын таңдау

Сораптың толық тегеуріні

$$H_n = H_z + \Delta h_i + 0,1\Delta h_i = 9,15 + 5,28 + 0,1 \cdot 5,28 = 11,96 \text{ м.} \quad (20)$$

мұндағы H_z – геометриялық тегеурін, м

$$H_z = H_{\text{дең}} - H_{\text{мін}} + h_m, \quad (22)$$

мұндағы $H_{\text{дең}}$ – су беру деңгейі, 64,0 м

$H_{\text{мін}}$ – ең төменгі деңгейі, 61,0 м,

h_m – станциядағы сорапқа дейінгі тегеурін шығыны, м

$$h_m = h_{\text{тор}} + h_p + h_{\text{ет}}, \quad (23)$$

$$h_m = 0,15 + 1,0 + 5,00 = 6,15 \text{ м,}$$

$$H_z = 64 - 61 + 6,15 = 9,15 \text{ м.}$$

Тегеурін шығыны, м

$$\Delta h_i = 1,1 \cdot a \cdot L, \quad (24)$$

мұндағы a – құбырдың 1 км-не шаққандағы тегеурін шығыны, м, $a = 1,5 - 1,8$ м/км;

L – су құбырының ұғындығы, $L = 500 - 3000$ м.

Бір құбырға қатысты су мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q_c}{n_c}, \quad (26)$$

мұндағы Q_c – өзеннен алынатын су көлемі, $0,35 \text{ м}^3/\text{с}$

n_c – құбыр саны, $n_c = 2$

Табылған су көлемі мен тегеурін мәндері бойынша каталогтан 18 НДС маркалы екі сорап аламыз.

Сораптарды орналастырудың кейбір негізгі өлшемдерін каталогтан қабылдаған сору патрубогының диаметрі (**D_p**) арқылы анықтауға болады (9-сурет).

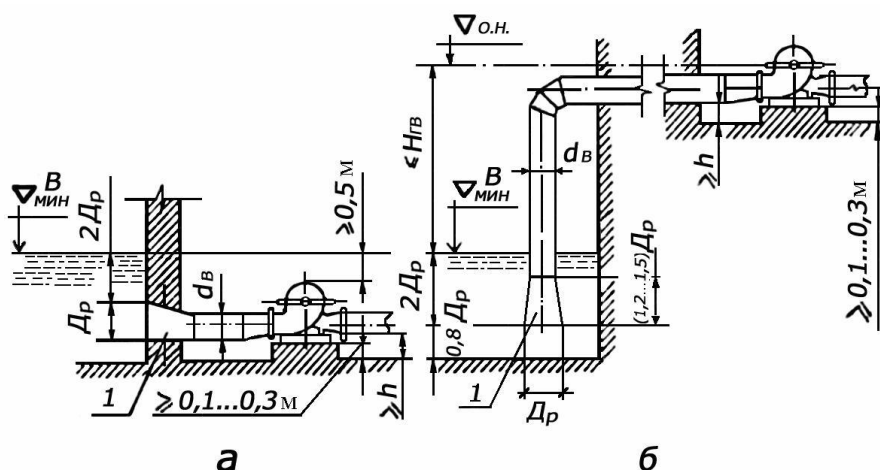
1.10 Сорап станциясы ғимаратының есебі

Машина залының биіктігі

10 сурет бойынша есептеу үшін сорап станциясының жартылай көмілген машиналық залының сұлбасын қарастырамыз. Құрылымның жердің бетіндегі бөлігі төмендегі формуламен анықталынады:

$$H_{\text{стр}} = h_{\text{п}} + h_{\text{гр}} + h_{\text{с}} + h_{\text{з}} + h_{\text{ГМ}} + h_{\text{кр}} + h_{\text{зав}} . \quad (27)$$

мұндағы $h_{\text{п}}$ – транспорттың жүк платформасының биіктігі, 1,5 – 1,8 м;
 $h_{\text{гр}}$ – тасымалданатын жүктің биіктігі, мұндағы максимальды биіктік – жа
 $h_{\text{с}}$ – ілгіштің биіктігі, $h_{\text{с}}=0,5$ м;
 $h_{\text{ГМ}}$ – жинаулы тұрған көпірлік кран механизімінің биіктігі,
 $h_{\text{ГМ}}=h= 0,5-0,8$ м;
 $h_{\text{кр}}$ – кран қондырғыларының биіктігі, $h_{\text{кр}} = H= 1,9$ м;
 $h_{\text{зав}}$ – саңылаудың мөлшері, $h_{\text{зав}} = 0,2-0,3$ м.



9 Сурет - Сораптарды орналастыру өлшемдерін сору патрубогының диаметрі (D_p) арқылы анықтау сұлбасы

Машина залы жер астындағы бөлігінің тереңдігі $828,8 - 816,8 = 12,0$ м.

Мұндағы 828,8 және 816,8 - Алматы қаласы жағдайындағы сораптардың орналасу деңгейлері,м.

1.11 Санитарлық-қорғау аймақтарының есебі

Бірінші белдеу шекарасы ұңғыманың жан жағынан 30 метр қашықтықта орналасуы керек. Шекара бойымен қоршау орнатылады. Территория ішінде су алуға қатысы жоқ әртүрлі ғимараттар, басқа да жайлар салуға болмайды, адамдардың тұруына, бөтен адамдардың жүруіне тиым салынған.

Екінші белдеу алаңын есептеу мақсаты ретінде оның шекарасынан бері ұңғымаға қарай әртүрлі бактериалдық, радиоактивті және химиялық заттардың, солармен ластанған сулардың жылжу процестерін қарастыру және оларды болдырмау шараларын анықтау жатады.

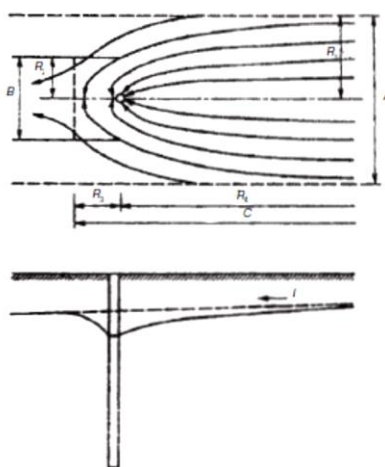
Осы мақсатты іске асыру үшін бірінші кезекте жер асты суларының жылжу бағытына қарама қарсы жақтағы аймақ енін (А) анықтаймыз:

Келесі кезекте жер асты суларының жылжу бағыты жағындағы аймақ енін (В) анықтаймыз (11 сурет):

$$B = 2R_2, \quad (28)$$

мұндағы $R_2 = \frac{R_1}{2}$

Аймақ ұзындығы (С):



11 Сурет – Ұңғымаға қарай судың жылжу бағыты мен екінші аймақты қорғау сұлбасы

Егер ұңғыманы пайдалану мерзімін 30-50 жыл деп алсақ, онда $t = 11000$ тәулікке жуық болады

Жоғарғы формулаға R_4 шамасының әртүрлі мәнін қойып, (t)-ның нақты үш мәнін табамыз:

$R_4 = 3000$ м. болғанда, $t_1 = 10455$ тәул.

$R_4 = 3200$ м. болғанда, $t_2 = 11279$ тәул.

$R_4 = 3150$ м. болғанда, $t_3 = 11073$ тәул.

Таңдау нәтижесінде $R_4 = 3150$ м. мәнін қабылдаймыз.

Енді, R_4 мағынасы бойынша, бактериалды былғануға қарсы аймақ радиусын, 200 және 400 тәуліктер аралығында қарастырамыз.

$R_4 = 200$ м. болғанда, $t_4 = 262$ тәул;

$R_4 = 170$ м. болғанда, $t_5 = 205$ тәул;

$R_4 = 250$ м. болғанда, $t_6 = 366$ тәул;

$R_4 = 270$ м. болғанда, $t_7 = 412$ тәул.

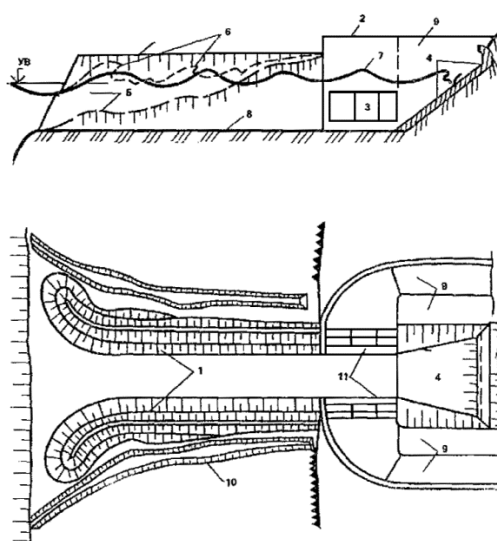
Есептеу нәтижелері негізінде бактериалды былғану болмайтын аймақ радиусы $R_4 = 270$ м.-ға тең екендігі анықталды.

2 Жобалау нысаны құрылысының технологиясы және оны пайдалану

2.1 Құрылыс жұмыстарының құрамы

Құрылыс жұмыстарының құрамы басты су қабылдау құрылымын салу орнын дайындаудан, су қабылдағыштарды тұрғызудан (12 сурет), қажетті жағдайда тұндырғыш салудан және траншея, кавальерлер қазып, оларда су тасымалдау құбырларын орнатудан тұрады.

Біз жұмыс тапсырмасына сай бұл бөлімде құбыр орнатылатын траншея және кавальер параметрлерін (13 сурет) есептейміз.



1–бөгеттер беткейі; 2-су қабылдағыш; 3 – су қабылдау терезелері; 4- толқынды бәсеңдеткіш; 5- жағалау беткейі; 6–толқындардан басым бұзылу орындары; 7- арна толқыны; 8 – арна табаны; 9-екі секциялық тұндырғыштар; 10 - қоқыс ұстағыш траншеялар; 11 – қоқыстан тазарту және балық қорғау қондырғылары.

12 Сурет - Құрылыс кезіндегі жағалаудағы су қабылдау сұлбасы



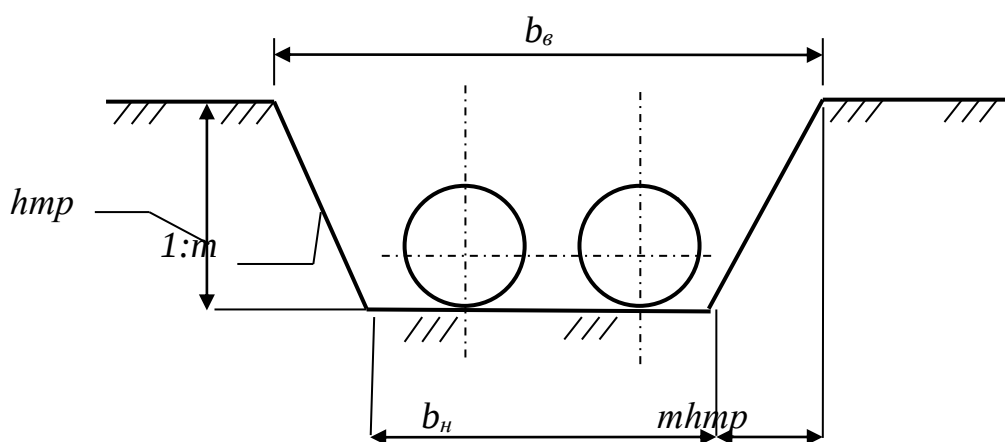
13 Сурет - Траншея қазу арқылы құбыр орнату көрініс

2.2 Құбыр орнатылатын траншея және кавальер параметрлерін анықтау

Құбырларды төсеу үшін резеңкеден жасалған өздігінен тығыздалған манжеталар қолданылады.

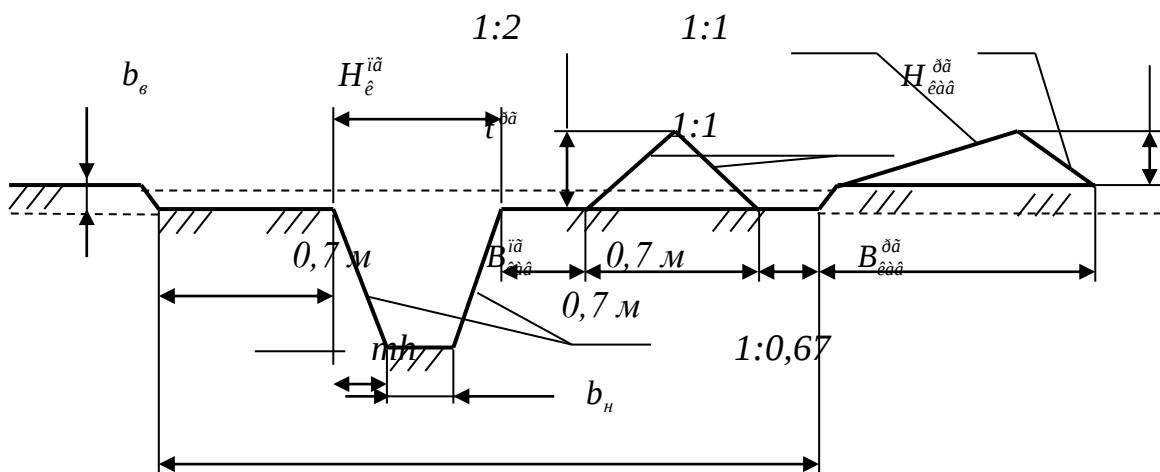
Құрылыс нысанының геологиялық жағдайы: 0,3 м қалыңдығы мен $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$ тығыздығы бар тамыры мен қоспалары жоқ өсімдік топырағы - барлық машиналар үшін I топ; $\gamma = 1700 \text{ кг/м}^3$ тығыздығы бар құмды саздауыштар - бір топтық экскаватор мен I топқа арналған бульдозерге арналған I топ.

Қысымды су құбырлары екі тереңдікте орналасқан жердің ішкі жағына параллель орналасқан екі жолға салынады (14-сурет).



14 Сурет - Траншея өлшемін анықтау сұлбасы

Траншея мен кавальердің есептік сұлбалары 15 суретте көрсетілген.



15 Сурет - Траншея мен кавальердің есептік сұлбалары

Траншеяның минималды тереңдігі :

$$h_{min} = h_{np} + 0,5 = 1,4 + 0,5 = 1,9 \text{ м.} \quad (29)$$

Құбырларды орнату әдістері құбырларды бөлек салу арқылы.

$$b_{\partial\partial}^i = 2d_i + 0,7 + 0,5 = 2 \cdot 0,326 + 0,7 + 0,5 = 1,91 \text{ .} \quad (30)$$

Траншея беткейлері:

Тереңдігі 1,5м болса $\alpha = 76^\circ$ $m = 0,25$

Тереңдігі 3 м болса $\alpha = 56^\circ$ $m = 0,67$

Тереңдігі 5м болса $\alpha = 50^\circ$ $m = 0,85$

Егер беткейді 0,67м. деп қабылдасақ, онда траншея ені:

$$b_{mp}^B = b_{mp}^H + 2m(h_{min} - t_{p.z.}) = 1,9 + 2 \cdot 0,67 \cdot (1,9 - 0,3) = 4,0 \text{ м} \quad (31)$$

Басқа есептеу нәтижелерін келесі 2 кестеге жазамыз:

2 Кесте – Басқа есептеу нәтижелері

Қима нөмірлері	1	2
Жер бетінің белгісі, м	197.5	197
Екі қима аралығы, L,м		900
Құбырдың төменгі жағының белгісі, м	195.6	195,1
Траншея тереңдігі, hтр, м	1,6	1,6
Траншеяның жоғарғы беті бойынша ені, b_{mp}^B , м	4,0	4,0
Қима ауданы, S_{mp}^{n2} , м ²	4,72	4,72

Есептеу траншеяның бір метр ұзындығына сәйкес атқарылды.

Сонда, грунтты кесу ені:

Кавальер ауданы

$$F_{кав}^{p2} = L_{p2} \cdot t_{p2} \cdot K_{np}^{p2} = 10,7 \cdot 0,3 \cdot 1,2 = 3,9 \text{ .}$$

Кавальер биіктігі:

$$H_{кав}^{p2} = \sqrt{\frac{2}{3} F_{кав}^{p2}} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot 3,9} = 1,6 \text{ .} \quad (40)$$

Кавальер ені

$$B_{\text{кав}}^{p_2} = 3H_{\text{кав}}^{p_2} = 3 \cdot 1,6 = 4,8.$$

Грунтты тасымалдау қашықтығы:

$$B_{\text{с}} = \frac{a_1 + b_{\text{мр}}^{\text{с}} + a_2 + B_{\text{кав}}^{n_2} + a_3}{2} + \frac{H_{\text{кав}}^{p_2}}{2} = \frac{0,7 + 4 + 0,7 + 4,6 + 0,7}{2} + \frac{1,6}{2} = 6,2 \text{ м}$$

Есептеу нәтижелерін келесі 4 кестеге жазамыз.

4 Кесте - Кавальер өлшемдері

Қима нөмірлері	1	2
Жерді кесу ені L_{p_2} , м	10,7	10,7
Қима ауданы, $F_{\text{сдд}}^{\text{сдд}}$, м^2	3,9	3,9
Кавальер биіктігі, $H_{\text{кав}}^{p_2}$, м	1,6	1,6
Кавальер ені, $B_{\text{кав}}^{p_2}$, м	4,8	4,8
Тасымалдау қашықтығы, $L_{\text{мр}}$, м	6,2	6,2

2.3 Жұмыс түрлеріне байланысты олардың көлемдерін анықтау

Төсенішке қажетті грунттар көлемі:

$$V_i^{o_2} = \frac{S_{\text{мр},i}^{n_2} + S_{\text{мр},i+1}^{n_2}}{2} L_i, \quad (42)$$

мұндағы L_i – нүктелер арасының арақашықтығы, м.

Есептеу арқылы анықтаймыз:

$$V^{n_2} = \sum_{i=1}^n V_i^{n_2} = \sum_{i=1}^1 V_i^{n_2} = \frac{4,72 + 4,72}{2} \cdot 900 = 4248 \text{ м}^3,$$

мұндағы n – нүктелер арасындағы участкелер.

Төсеніш грунттық көлемі:

$$V^{p_2} = l_{\text{ср}}^{p_2} t^{p_2} l_{\text{мр}}, \quad (43)$$

мұндағы $L_{\text{ср}}^{p_2}$ - грунтты қырып алу ұзындығы;

$l_{\text{ср}}^{p_2} = 10,7 \text{ м}$, - барлық қимаға бірдей ұзындық.

l_{mp} - траншея ұзындығы, 900 м.

$$V^{p2} = 10,7 \cdot 0,3 \cdot 900 = 2889 \text{ м}^3.$$

Шұңқырларды қазу көлемі:

$$V^{np} = V_0^{np} n, \quad (44)$$

мұндағы V_0^{np} - бір шұңқыр көлемі, м^3 ;

n – шұңқырлар саны, 296.

$$V_0^{\ddot{o}} = abh = 0,5 \times 0,53 \times 0,1 = 0,0265 \text{ м}^3, \quad (45)$$

мұндағы a – шұңқыр ұзындығы, 0,5 м;

b – шұңқыр ені, 0,53 м;

h – шұңқыр тереңдігі, 0,1 м.

Барлық траншеялар бойынша шұңқырлар көлемі:

$$V^{np} = 0,0265 \cdot 296 = 7,8 \text{ м}^3.$$

Котлован көлемі:

$$V_K^n = \frac{H_K}{6} [B_K^{\ddot{o}} \cdot L_K^{\ddot{o}} + B_K^e \cdot L_K^e + (B_K^{\ddot{o}} + B_K^e)(L_K^{\ddot{o}} + L_K^e)], \quad (46)$$

мұндағы H_K - котлован тереңдігі, м;

$B_K^{\ddot{o}}, L_K^{\ddot{o}}$ - котлован ені мен ұзындығы (астыңғы жағы бойынша),
м;

B_K^e, L_K^e - котлован ені мен ұзындығы (үстіңгі жағы бойынша),
м.

$$B_K^e = B_K^{\ddot{o}} + 2m_K H_K,$$

$$L_K^e = L_K^{\ddot{o}} + 2m_K H_K,$$

$$B_K^{\ddot{o}} = B_K + 2c_1 = 2,7 + 2 \cdot 0,3 = 3,3 \text{ м}, \quad (47)$$

мұндағы m_K - котлован беткейінің мәні;

L_K^e, B_K - құдық ұзындығы мен ені, м;

c_1 - құдық табанына дейінгі арақашықтық, м.

Сонда:

$$B_K^e = B_K^o + 2m_K H_K = 3,3 + 2 \cdot 0,67 \cdot 2,55 = 6,7 \text{ м}, \quad (48)$$

$$L_K^e = L_K^o + 2m_K H_K = 2,7 + 2 \cdot 0,67 \cdot 2,55 = 6,1 \text{ м},$$

Егер котлован төртбұрышты болса:

$$V_K^n = \frac{2,55}{6} (3,3 \cdot 2,7 + 6,7 \cdot 6,1 + (3,3 + 6,7) \cdot (2,7 + 6,1)) = 59 \text{ м}^3 \quad (49)$$

Котлован арқылы өткен жағдайдағы траншея көлемі

$$V_{mp}^e = F_m^{xm} \cdot L_m^e,$$

мұндағы F_m^{xm} - құдық түріне байланысты траншея ені, м;
 L_m^e - есептік ұзындығы.

Котлован арқылы өткен жағдайдағы траншея көлемі:

$$V_{mp}^e = 4,72 \cdot 4,8 = 22,7 \text{ м}^3.$$

2.4 Жобаланған сумен қамту нысанын пайдалану

ЖБ қарамағында үш не одан да көп магистралды топтық құбырлар, оларға жалғанған елді мекендердің көшелік құбырлар желілері болса, арнайы кестеде көрсетілген топтың бір саты жоғары мәніне теңеледі, бұған қосымша барлық магистралдың жалпы ұзындығы 300 км кем болмауы керек. Ал әрбір магистралды құбыр желісінің ұзындығы 50 км кем емес және оларда тазалау станциясы да болуы керек.

ЖПБ-лардың жұмыскерлері құбыр желілерінің ұзындықтарына орай еңбек ақысын төлеу топтарына бөлінеді (5 кесте).

5 Кесте - Құбыр желілерінің келтірілген ұзындығы

Еңбек ақы төлеу топтары	Құбыр желілерінің келтірілген ұзындығы, км
I	350
II	150...350

Құбыр желілерінің басқармалары және олардың бөлімдері керекті пайдалану қызметкерлерімен толықтырылады. Шамамен олардың санын былай алуға болады: ЖБ-ға – 20...25 адам; ЖПБ-ға 30...35; суды тазалау

станциясына – 35...40; химия-бактериологиялық лабораторияларға – 6...7 ; жөндеу-құрылыс цехына – 15...17; бас механик бөліміне - 30...35; байланыс және болат құбырларды электрохимиялық қорғау бөліміне – 4; электроэнергия және жылумен қамту цехына – 7 адам керек.

Сумен қамту желілерінің басқармасы – мердігерлік мекеме, өзінің тұрақтылығын ауыз суды сату арқылы жинайтын қаражатымен анықтайды. Суды қабылдаушыларға - әртүрлі ауыл шаруашылық қожалықтары, кешендері, олардан да басқа мекемелер мен кәсіпшіліктер жатады.

Жүйелер басқармасымен абонент (су қабылдаушы, тұтынушы) арасында коммерциялық қатынасқа мына құжаттар – суды беріп, тұтынуға арналған шарттар толтырылады. Оның ішінде судың жылдық көлемі, маусымдық беру көлемдері, 1 м³ судың бағасы, екі жақтың міндеттері болады. Бұл құжат – ЖБ-мен абонентің арасындағы суға ақы төлеу негізі болып есептеледі.

2.5 Пайдалану кезінде балық қорғау әдістерін қолдану

Су алу құрылғыларына балықтар түсіп, зардап шекпес үшін, оларды су қабылдау жүйесінде қорғау шараларын атқару қажет.

Балық қорғауға арналған қондырғылар су алу ғимараттарының құрамына кіреді, не болмаса бөлек құрылғы ретінде жасалынады.

Оларды жобалау, есептеу және тұрғызу балық шаруашылығы талаптарына, балық түрлеріне, ұрықтайтын жері мен мезгіліне, орын ауыстыру уақыты мен жүзу тереңдігіне байланысты атқарылады.

Осы талаптар бойынша қорғалатын балықтар саны 70%-дан кем болмауы керек. Ал ірілігі 12 мм-ден аз болмауы талап етіледі. Сондықтан су тоғандарын орнатқанда, балықтың ең аз жүретін орнын таңдау қажет, ал басқа өмір сүруге (ұрықтайтын, қыстайтын және т.б.) қажетті жерлерге су алу ғимараттарын тұрғызуға тиым салынады.

Осы мақсатта пайдалану үшін келесі балық қорғау құрылғыларының бірін қолдану ұсынылады.

Солардың ішіндегі ең көп тарағаны – сору жүйесінде тор орнату (16 сурет)

Бұл әдіс әрі оңай, әрі пайдалануға ыңғайлы. Олар - балықты сорап станциясының сору құбырына жібермеудің оңды конструктивтік шешімдері болып табылады.

Алайда, бет жағы тез бітеліп, су өткізу біршама қиындайды. Жиі тазалауды қажет етеді, осының себебінен пайдалану шығыны артады.

Келтірілген төрт вариантта (а,б,в,г) да торкөзді тік орналасқан экрандар жер жағдайына, балықтар санына байланысты әртүрлі етіп орналастырылады.

Сүзгіден өтпеген балықтар арнайы каналдар арқылы өзенге, оның ағысы бойымен, қайта түседі.

Келесі көп тараған балық қорғау құралдарының бірі – жазық торлы құрылғылар.

Олар көтерме конструкциядан,беттік тор,тазалау құралы,көтергіш-тасымалдау механизмінен тұрады.

Көтерме конструкция жазық тордың барлық элементтерінің орналасу тәртібін реттейді. Оның массивті алаңының биіктігі судың максималды пайдалану деңгейінен аспауы керек.

Беттік тор балықтар мен қоқыстардың түспеуін қамтамасыз ететін негізгі жұмыс органы болып табылады. Оның құрамына торлы жиектер мен каркастар кіреді.

Бұл жағдайда майда шабақтар үшін - 1х1 мм-лік тор, ұзындығы 15мм-ден үлкен балықтар үшін -2х2 мм-лік тор, ал ұзындығы 30мм-ден үлкен балықтар үшін - 4х4 мм-лік торлар қолданылады.

Беттік тор түзу сызықты, доға пішіндес немесе дөңгелек,тік бұрышты болып келеді. Көбінесе еңкіш жағдайда орналасады.

Тазалау құралы торлы бетті қоқыстан механикалық және гидравликалық әдістермен тазалап отыру үшін қажет. Механикалық әдіс кезінде шөтке, флейта қолданылады, ал гидравликалық жуу жоғары қысымды су шашқыш (брандспойт) көмегімен атқарылады.

Екі жағдайда да тазалауды басқару құралы қарастырылған және шыққан қоқысты тасымалдауға арналған тетік орнатылған.

Торды флейтамен тазалау кезінде тор мен флейтаның арақашықтығы 25 см-ден аспауы керек, ал ағыс жылдамдығы 0,2 м/с-ге дейін болғаны ұсынылады. Тиісті шарттарды сақтаған жағдайда қайта тазалау жұмыстарын жүргізуге болады.

Көтергіш-тасымалдау механизмі торлы жиектеме мен каркасты көтеріп-қоюға,сондай-ақ тазалау құрылғысын монтаждау, демонтаждау жұмыстарына қажет.

Торлы балық қорғау құрылғысын негізінен ирригациялық су алу ғимараттарында орнату ұсынылады. Бірақ басқа да су алу ғимараттарында қолдануға болады.

Ол айналмалы қиылған конус түрінде жасалынады.

Конустың айналуы редукторге жалғанған электроқозғалтқыштан немесе конус өсіне орнатылған гидромотор арқылы жүзеге асады.

Тордың сырт жағындағы қоқысты түсіру үшін қозғалмайтын бетжуғыш құрал пайдаланылады.

Бұл жерде, ірі қоқыстан ажыратылған су торлы конусқа арнайы тесік арқылы еніп, қапталдағы бет арқылы сүзгіленгеннен соң,әкету каналына түседі.

Конусқа түскен балық пен қоқыс су ағысының айналуы әсерімен жоғарыға көтеріліп, ажыратылады да балық қашыру желісіне бағытталады.

3 Жобалау алдындағы талдау (экономикалық көрсеткіштер)

3.1 Жылдық пайдалану шығындарын және судың өзіндік құнын есептеу

Судың өзіндік құны:

$$Ц = \frac{C}{Q} . \quad (50)$$

Бұл жердегі барлық шығындар келесі формуламен табылады:

$$C = E_a + P + Э + A + Ж_k + Ш , \quad (51)$$

мұндағы E_a – пайдаланушылардың еңбек ақысы, тенге;

P - реагенттер бағасы, тенге;

$Э$ - электроэнергияға кететін шығын, тенге;

A - амортизациялық алымдар, тенге;

$Ж_k$ – күнделікті жөндеу шығындары, тенге;

$Ш_e$ – ескерілмеген шығындар, тенге.

Барлық жұмысшы, қызметкерлердің еңбек ақысы арнайы бекітілген қордан және әлеуметтік қорғау шығынынан тұрады. Еңбек ақының мөлшері негізгі тарифке, әрі еңбек өнімділігінің көлеміне байланысты, нарықтық жағдайында келісім-шарт бойынша да анықталады. Әлеуметтік (пенсия) қорына аударылатын салық 10% құрайды.

Реагент көлемін келесі формуламен анықтаймыз.

$$P = 0.85 \cdot 365 Q_{\max} \cdot D_r \cdot B, \quad (52)$$

мұндағы $Q_{\max}$ – тазаланатын судың тәуліктік жоғарғы көлемі, $m^3/тәул$

D_r - реагенттің орташа дозасы, $г/м^3$;

B - бір тонна реагенттің бағасы, тенге .

Реагенттің жылдық орташа дозасын оның максималды мөлшерін арнайы коэффициенттерге көбейту арқылы табамыз.

Бұл коэффициенттер:

Аз лайланған сулар үшін - 0,5;

Орташа лайланған сулар үшін - 0,6;

Өте қатты лайланған сулар үшін - 0,7.

Бір тоннаға шаққандағы реагент бағасын есептеу кезінде оны алып келуге кеткен транспорт шығыны ескеріледі.

Қарастырылып отырған жобада арнайы сорап станциялары жоқ болғандықтан оларға кететін электроэнергия шығыны есептеу барысында қарастырылмады.

Электроэнергияның жылдық шығыны

$$\mathcal{E} = K_{\mathcal{E}} \cdot \mathcal{C}_{\mathcal{E}}, \quad (53)$$

мұндағы $K_{\mathcal{E}}$ – электроэнергияның жыл бойы пайдалану көлемі, кВт;
 $\mathcal{C}_{\mathcal{E}}$ – 1 квт.ч –ға тең электроэнергияның бағасы, тенге.

Амортизациялық алымдар нормативті құжаттарда белгіленген мөлшерде алынады.

Күнделікті жөндеу шығындары жалпы пайдалануға кететін шығындардың 1 – 1,5% -на тең.

Ескерілмеген шығындар барлық шығындардың 6 – 6,5% -на тең болып алынады. Есептеулер нәтижелері 6, 7 кестелерде келтірілген

6 Кесте - Шығындар бағасы

Шығындар түрі	Шығындар бағасы, мың
Материалдық шығындар	250,0
Еңбек ақы	7230,0
Қосымша шығындар	900,0
Электроэнергия бағасы	400,0
Жанармай бағасы	498,3
Транспортты күнделікті жөндеу	1511,7
Негізгі қорды қалпына келтіру	4170,0
Күрделі жөндеу	1680,0
Күнделікті жөндеу	2360,0
Басқа шығындар	1170,0
Салықтар	550,0
Шығындар жиынтығы	20720,0
Соның ішінде	16550
Меншікті көрсеткіштер (тенге)	
Өзіндік құны (1м^3)	20,72

7 Кесте - Судың өзіндік құнының құрылымы

Атаулар	Жалпы саны, млн. тенге	%
Материалдық шығындар	0,25	1,21
Еңбек ақы	5,97	28,81
Әлеуметтік бөлу (21%)	1,25	6,03
Қосымша шығын (10,4%)	0,90	4,35
Амортизация және транспорт жөндеу	1,51	7,29
Негізгі қор амортизациясы	4,17	20,13
Электроэнергия шығындар	0,40	1,93
Жанармай шығындар	0,50	2,42
Күрделі жөндеу шығыны	1,68	8,13
Күнделікті жөндеу шығыны	2,36	11,39
Мүлік салығы	0,25	1,21
Суға төлем	0,30	1,45
Басқа шығындар	1,17	5,65
Қорытынды	20,72	100,0

ҚОРЫТЫНДЫ

«Көксу» өзені Талас өзенінің бір тармағы болып есептеледі. Сондықтан оның гидрологиялық режимін анықтау үшін негізінен Қырғызстан мен Қазақстан жерлерінде орналасқан трансшекаралық су көзі ретінде Талас өзенін қарастырамыз

Жобалау кезінде, құрылымдық шешімдердің салыстырма тиімділігін анықтау мақсатында, жағалық су алу ғимаратының біріктірілген және біріктірілмеген түрлері қарастырылды.

Қалыпты режим кезінде су қабылдағыштың барлық секциясы жұмыс істейді, сондықтан су өнімділігі қажетті мөлшерді құрайды, $3969 \text{ м}^3/\text{тәул}$

Станцияның ұтымды режимін қалыптастыру үшін 18 НДС маркалы екі сорап қабылданды.

Құрылыс жұмыстарын атқару бөлімінде жұмыс тапсырмасына сай құбыр орнатылатын траншея және кавальер параметрлері есептелді.

Судың өзіндік құны тасымалдау шығынын ескермегенде $20,72 \text{ м}^3/\text{тенге}$ - ні құрайды.

Қарастырылып отырған құрылымның негізгі техникалық және технологиялық параметрлерін анықтау, құрылыстың технологиясы мен өндірісін қарастыру және жобаның тиімділігін негіздеу Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың «Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасында құрастырылған жағалық және арналық су қабылдағыштарды есептеу әдістемелігі негізінде атқарылды.

Жобалау нәтижелері, мамандардан қолдау тапқан жағдайда, су шаруашылығы саласында іске асырылатын болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Тукебаев Ж., Кудайбергенов Н, Нурмагамбетов Д. «Водные ресурсы Шу – Таласского бассейна: проблемы использования, охраны и управление: - Экология. - устойчивое развитие», июнь №6, 2003.
- 2 Ибраев Т.Т., М.А. Ли. Использование водных ресурсов Жамбылской области: Труды международной научно – практической конференции «Вода: ресурсы, качество, мониторинг, использование и охрана вод», 2008, Алматы.
- 3 Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Аса, на территории Республики Казахстан. КазНИИВХ, 2005, том. III.
- 4 Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Талас с притоками на территории Республики Казахстан. КазНИИВХ, 2007, том. III.
- 5 Смагин В.Н., Небольсина К.Б., Беляков В.М. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению. – М., ВО «Агропромиздат», 1990. – 336с.
- 6 Тәжібаев Л.Е. Ауыл шаруашылық тұтынушыларын сумен қамтамасыз ету және жайылымдарды суландыру. – Алматы, ҚазАШИ, 1992. – 91 бет.
- 7 Қасымбеков Ж.Қ. Су алу ғимараттары және сорап станциялары// Оқулық, Алматы, «Дәуір» баспасы, 2011. -280 бет.
- 8 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар және желдеткіштер//Оқу құралы, Алматы, «ҚазҰТУ университеті» баспасы, 2011. -294 бет.
- 9 Касымбеков Ж.К. Гидроциклонно-эжекторные технологии подъема воды и очистки обводнительных сооружений. – Тараз, ИЦ «Аква». – 212 с.
- 10 Терминологиялық сөздік /Су шаруашылығы, Ә.Ә.Әбдіраманов және басқалар. – Алматы, «Рауан» баспасы, 2000, - 304 бет.
- 11 Журба М.Г. Сельскохозяйственное водоснабжение – Кишинев, 1991
- 12 Курсовое и дипломное проектирование по гидромелиорации. Под ред. Галедина П.Ф. – М: Агропромиздат, 1990 ,стр 400

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

Табиғатты қорғау және тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету

Қазақстан Республикасының бұл заңы 2004 жылдың 28-ші ақпанында №528-ІІ ҚРЗ, 10. 12. 1999ж. №493-І «ҚР еңбек туралы заңы», 22.11.1996ж. «Өрт қауіпсіздігі туралы заң», 03.04.2002ж №314-ІІ «Қауіпті өндірісті нысаналардағы өндіріс қауіпсіздігі туралы заң» негізінде бекітілген.

Еңбекті қорғау ҚР заңының 4 тармағына сәйкес еңбек қорғау мәселелерін шешу өндірістің нәтижелерінің алдыңғы мәні болып саналады, бұл жағдай қазба байлықтардың кен білімдеріне іздеу бағалау жұмыстарын жүргізгенде де қала береді. Әрбір жұмыс немесе қазба байлықтардың кенорындарын іздеу мен барлаудың жобасы ҚР халық шаруашылығында күтілгендей пайда бермесе, егер оларды жүзеге асыру кезінде денсаулық үшін зиянды және жұмыскерлердің өміріне қауіпті жағдайлар тудырса, олар жүргізілмеуіне шартты.

Су құрылысы жұмысшыларының жұмыс алаңы техника қауіпсіздігіне сай орналастырылуы қажет. Техникалық нысандарға тым жақын жүрмеуіне баса назар аударған дұрыс. Тиеу-түсіру жұмыстары еңбек қауіпсіздігі стандартына сай, техникалар өз орындарында тұрғанда тежегішке басылып қойылуы қажет. Барлық қауіпсіздік шаралары МЕСТ 12.3.009-96 «Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі» талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Электр құралдарымен жұмыс істегенде түрлі жағдайлар: тежелу кезінде ұшқынға күйіп қалу, ыстыққа күйу, т.б оқиғаларға тап келуі мүмкін. Электр жарақаты, тоқтың соғуы, содан болатын бұлшық еттің тартылуы, дененің семуі сияқты жайлардан өте сақ болған жөн.

Кернеу көп болған сайын токтың күші көп болады да, адамның қарсыластығы 1000 Ом деп алынған кезде оны сыртқы терісінің қарсыластығы деп білу керек.

Электр тоғымен зақымданудан қорғанудың негізгі шаралары:

- кернеуде тұрған ток өткізгіш бөліктерді кездейсоқ тиіп кетуден қамтамасыз ету;
- жүйені электрлік бөлу
- электр құралдарының қаптама корпусында және т.б. бөліктерінде кернеу пайда болған жағдайда зақымдану қауіптілігін жою. Ол қауіпсіз жерге қосылумен, қауіпсіз ажыратумен жүзеге асады.

Электр қондырғыларын қауіпсіз пайдалануды ұйымдастыру.

Қорғаныс құралы ретінде УЗО-1 қауіпсіз өшірілетін қондырғы қолданылуына байланысты нөлдік сымды қайтадан жерге көму кезіндегі адам бойынан өтетін токты анықтау қажет. Фазалық кернеу $U_{\phi}=220$ В, адам денесінің кедергісі $R_h=1000$ Ом.

$$I_h = \frac{U_{\phi}}{Z_{\phi} + 2Z_{\phi}} \cdot 2Z_{\phi} \cdot \frac{R_n}{2R_n} \cdot \frac{1}{R_n} = \frac{U_{\phi}}{3R_h} \quad (A.1)$$

мұндағы I_h – адам денесінен өтетін ток, А;

А қосымшасының жалғасы

$U\phi$ – жүйенің фазалық кернеуі, В;

$Z\phi$ – фазалық сымның толық кедергісі, В;

$Rж$ – жолақтың кедергісі, В;

Rh -адам денесінің кедергісі, В;

Қауіпсіздік шарттары бойынша қорғанысқа жіберілетін жұмыс істеу уақыты анықталатын өрнектің шамасынан аспауы қажет.

Қайталап жерге көму болмаған жағдайда ($Rn=0$) адам денесінен өтетін токтың шамасын салыстыру үшін анықтаймыз:

$$t_{\text{жіб.өшір.}} = \frac{50}{I_h} = \frac{50}{73} \approx 0,67 \text{ с}, \quad (\text{A.2})$$

$$I_h = \frac{U\phi}{Z\phi + 2Z\phi} \cdot 2Z\phi \cdot \frac{1}{Rn} = \frac{2U\phi}{3Rh} = 0,146 \text{ А} \approx 144 \text{ мА},$$

Бұл жағдайда қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қорғаныс жұмысының максималды жіберілетін уақыты екі есе аз болуы қажет:

Сонымен, өңдеулер ҚР Мемэнергнадзор нормативті құжаттары мен талаптарына жауап береді.

Сорап станциясында жұмыс процесс кезінде шулар қабаттаса жүреді. Шу машина қозғаушысымен жасалады. Таралу жолындағы шудың басылуы дыбысизоляциялық бөгеттермен, қаптамалармен, экрандармен және арнайы кабиналардың көмегімен жетеді. Дыбыс қысымының деңгейі нормативті мәндерге сәйкес болады (СанНжЕ 2.02-05-2002) “Шудан қорғану”.

Елді мекендердегі су жинағыш орындардың, құрылыс үйлерінің, электр қуатын үнемі пайдаланатын тұрақтардың өртке қауіпсіздігін жақсарту үшін алдымен барлық жерде тазалық болуы тиіс. Барлық станциялар ОХП-10, ОУ-5 өрт сөндіргіш құралдарымен жабдықталған. Станция ауласында темекі тартатын жерлер мен қоқыс салатын ыдыстар болуы керек. Тұрғын үйлердің, қойманың және т.б. құрылыстардың өртке шыдамды дәрежесі IV. Өрт қауіпсіздігін сақтаған жағдайда өрт болмайды.

Өртті өшіру үшін қолданылатын әдістер мыналар:

Реакция зоналарын немесе өртеніп жатқан заттың өзін өшіру;

Өртке әсер ететін заттарды жою;

Өртенуді химиялық жолмен тоқтату;

Өртену зонасына әсер ететін заттарды оқшаулау.

ЖММ сақтау аймағы қоршаулы және өртке қарсы қондырғылармен жабдықталуы тиіс.

- өрт сигнализацияларының датчиктарымен;

ОП-5 маркалы өрт сөндіргіштермен; ОП-10- көпіршікті өрт сөндіргіштері 1800 м² ауданға тең орындарды сөндіруге қолданылады.

Б Қосымшасы

Өрт қауіпсіздігі, жарықтандыру және су жабдығын есептеу

Көлік және өндірістік орындарда өрт болған жағдайда оны тез арада жою мақсатында өрт құтқарушы құралдардың керек мөлшері болуы қажет.

Гидротехникалық жұмыстардан кейін өрт қалқанымен жабдықталған автокөлік ауданы 340 кв.м. болатын арнайы орынға қойылады. Өрт қалқанына қатты және сұйық заттарды сөндіруге арналған көпіршікті ОХП-10 өрт сөндіргіші орнатылады.

Әр түрлі жүйедегі өрт сөндіргіштердің қажетті мөлшері мына формуламен анықталады:

$$n_0 = \frac{S}{m_0}, \quad (\text{Б.1})$$

мұндағы S - өндірістік орынның ауданы, кв.м.;

m_0 - өрт сөндіргіштердің мөлшерленген саны, дана.

Стандартқа сәйкес 36 кв.м-ге бір өрт сөндіргіштен келеді.

Есептелінген ОХП өрт сөндіргіштерінің саны ҚР Мемөртнадзор нормативті документтері мен талаптарына сәйкес келеді.

Жарықтандыру жүйесі өндірістік зақымдануды азайтуға септігін тигізеді. Олар табиғи және жасанды. Ауа-райы жауын-шашынды болғанда аралас жарық, яғни өндірістік объектіні жарықтандыру үшін арнайы берілген норма бойынша табиғи және жасанды жарықтандыру құралдары қолданылады.

Еденнің жұмыс орны бетіне дейінгі биіктігі $h_{\text{еден}} = 0,8$ м.

Терезелер 1 м биіктіктен басталады. Терезелер биіктігі 1,5 м. Ғимарат IV жарық белдеуінде. Минималдық жарықтығы сыртқы қабырғадан 1,5 м қашықтық нүктесінде. Табиғи жарықтандыруды беруді әдістемелік нұсқауларда көрсетілген әдістерге сәйкес орындаймыз. ТЖК – бөлме ішіндегі беттің белгілі бір нүктесіндегі табиғи жарықтық, сыртта аспан ашық болған кездегі белдемдік жарықтандыруға қатынасы, %. ТЖК келесі формула анықталады:

$$e_n^{I,II,IV,V} = e_n^{III} \cdot m \cdot c = 1,02, \quad (\text{Б.2})$$

мұндағы e_n^{III} - ТЖК-ның III ендікке қатысты мәні;

m – жарық климатының коэффициенті;

c – күндік климат коэффициенті.

Бүйірдегі жарықтандыру кезінде ТЖК-ның нормаланған мәнін қамтамасыз ететін терезелердің ауданын S_0 келесі формула бойынша есептейді:

$$100 \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_n \eta_0}{\tau_{or1}} K_{\text{гим}} K_{\text{кор}}, \quad (\text{Б.3})$$

Б қосымшасының жалғасы

мұндағы S_n – бөлме еденінің ауданы, m^2 ;

e_n – ТЖК-ның нормаланған мәні;

$K_{кор}$ – қор коэффициенті;

τ_0 – жарық өткізудің жалпы коэффициенті, $\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4$;

η_0 – терезелердің жарық сипаттамасы;

r_1 – ғимаратта төселетін төсеніш беттің және бөлме қабырғасынан шағылудың нәтижесінде ТЖК-ның өсуін ескеру коэффициенті.

$K_{ғим}$ – қарсы тұрған ғимараттың терезені көлеңкелеуін ескеретін коэффициент.

Терезелердің жалпы ауданын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$S_0 = \frac{S_n}{100} \frac{e_n \eta_0}{\tau_0 r_1} K_{ғим} K_{кор} . \quad (Б.4)$$

Құрамдас бөліктердің мәндерін анықтаймыз:

$$S_n = B \cdot A = 17 \cdot 13 = 221 \text{ м}^2 . \quad (Б.5)$$

Жарық өткізгіш материал ретінде

қосарланып ашылатын темір бетонды формалық және реттелмелі жалюздері бар терезені аламыз:

$$\tau_1 = 0,9, \tau_2 = 0,6, \tau_3 = 0,8, \tau_4 = 1.$$

τ_1 – мәнін $B:h=6,25$ және $1:B=1,3:15=0,86$ қатынасынан анықтаймыз: $\tau_1 = 1,05$. Қасындағы ғимарат $P=9$ м қашықтықта орналасқан.

Енді ізделіп отырған ауданды есептейміз:

$$S_0 = \frac{95 \cdot 0,682 \cdot 15 \cdot 1,2 \cdot 1,20}{100 \cdot 0,36 \cdot 1,08} \approx 85,7 \text{ м}^2 .$$

В Қосымша

Өндірістік микроклимат жағдайы

Жұмыс істейтін орындарда үйлер мен құрылыс орындарын ауасы таза, зиянды заттар аз жерге орналастырылады. Күн райы суытқан кездерде жұмысшыларды жылы киіммен қамтамасыз ету мәселесі қарастырылған. Арнай бөлмелерде температура 24-26 С⁰ кем болмауы тиіс. Тұратын орындар қыста электр жылытқыштармен жылытылады, жазда кондиционер қойылады.

В.1 Кесте

Үй атаулары	Үйдің көлемі, м ²	Ең көп адам саны	Бір адамға келетін көлем	Желдету әдісі	Желдету қондырғысы
Тұрғын бөлме	35	20	1,8	механикалық	кондиционер
Асхана	70	20	4	механикалық	кондиционер
Қызыл мүйіс	70	10	6,2	табиғи	
Сужаңбырлатқыш	35	8	6	механикалық	желдеткіш

Кестеден келтірілгендей, әр адамға келетін бөлме көлемі 6 шаршы метрден келеді. Тиісті көрсеткіштер кестедегідей қамтамасыз етілген.

Адамдар денсаулығы мен жұмысқа жарамдылығы олар жүріп-тұратын бөлмеге, атмосфераға, микроклиматқа тікелей байланысты. Ауаның тазалығы, температурасы, ауа ылғалдылығы әрқашан қамтамасыз етіледі.

Егер үй бөлмесі үлкен болып оған жылы ауа толса онда ол ұзақ жылы болып тұрады. Табиғи ауа алмасу кезінде бөлмедегі ауа оның қысымының түрлілігіне қарай ауысып отырады.

В.2 Кесте - Желдету нормасы [ҚНЖЕ 2.04-05-2001]

Өндірістік орынның алаңы, м ²	Желдетудің ең аз нүктелері
<100	4
100-400	8
>400	9

Ауаның бөлмедегі жаңаруы мына формуламен анықталады:

$$K = \frac{G}{V} = \frac{1180}{2000} = 0,61 / \text{сағ} \quad (\text{В.1})$$

В қосымшасының жалғасы

Артық жылуды азайту үшін ауа алмасуын есептеу қажет.

$$G = 3,6 \cdot \frac{Q}{C(t_{\text{исх}} - t_{\text{вход}})}, \quad (\text{B.2})$$

$$G = 3,6 \cdot \frac{Q}{C} (t_{\text{кпр}} - t_{\text{ш}}) = 3,6 \cdot \frac{32,77}{1} (20 - 10) = 1180 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

мұндағы Q – бөлмедегі артық жылу, Вт;

C – құрғақ ауаның жылу сыйымдылығы ($C=1 \text{ кДж}$);

$t_{\text{ш}} - \text{шығатын ауаның температурасы (} t=200\text{C)}$;

$t_{\text{кпр}} - \text{кіретінауаның температурасы (} t=100\text{C)}$.

Адамдардың жылу бөлуі

$$Q_{\text{адам}} = n \cdot q_{\text{адам}}. \quad (\text{B.3})$$

Әйнек жақтан түсетін күн сәулесі жылу

$$Q_{\text{окно}} = m \cdot F \cdot q_e, \text{ Вт}, \quad (\text{B.4})$$

$$Q = Q_{\text{адам}} + Q_{\text{терез}} = 25 + 7,77 = 32,77 \text{ кВт}. \quad (\text{B.5})$$

Бірінші санитарлық қорғау (қатаң тәртіп ұстау белдеуі) бөтен адам, мал кірмес үшін қоршайды және көгалдандырады. Негізгі жұмыс ретінде аумақты түгел тазалап көгалдандырады. Бұл аумақтардағы ғимараттарды лас су жүйесіне қосады. Егер ол жүйе болмаса, ластарды жинайтын арнаулы құдықтар қазылады да, одан қоқыстарды әкеткенде, айналаны ластамау керек. Ол құдықтарды су құбырларынан кемінде 30 м қашықтықта және төменгі еніс жағынан қазады. Бірінші санитарлық қорғау белдеуінде әртүрлі тыанайтқыштарды, улы химикаттарды қолдануға болмайды.

Екінші және үшінші белдеулерде (шектеулі белдеулер) денсаулықты сақтау шараларын және кейбір шаруашылықтарды жүргізуді шетеу жұмыстарын істейді, оның мақсаты – су көздерін ластанудан сақтау болып табылады. Санитарлық шараларды су көзіне, оның өнімділігіне, су ағу жылдамдығына және ағу бағытына, ауа райының ерекшеліктеріне байланысты белгілейді, оның өздігінен қоқыс – ластардан арылу мүмкіндігін анықтайды. Ал шараларды ең тиімсіз қиын жағдайларда су көзінің тазалануын қамтамасыз етуге бағыттайды, мысалы қатты қыс мезгілінде су қоймасының өздігінен тазалануы баяулайды, тағы сол сияқты жағдайларды есепке алады.

В қосымшасының жалғасы

Судың сапасын бақылау бөлімдері. Орталықтанған сумен қамту жүйелерінде судың сапасын бақылау бөлімдері қарастырылады. Олардың міндеттерінде – бастапқы судың (су көзінен) сапасын тексеру, оларды тиімді, көп шығынсыз өндеу жолдарын, лабораториялық өндірістік бақылау – суды өндеудің барлық сатысында және ҚР СанНж/еЕ 3.01.067-97 сәйкестігін анықтау жұмыстары жатады.

Жергілікті нақтылы жағдайларға сәйкес орталық химия-бактериологиялық лабораториялар бірнеше кішігірім құбыр жүйелерін біріктіретін бірлестіктерде құрылады.

Топтық құбырлар жүйелерінде химия - бактериологиялық лабораторияларды құбырлар басқармасы жанында құрайды (бас құрылымдар алынады). ЖПБ-ның бардығында да судың сапасын тексеретін лабораториялар болады.

Судың сапасын тексеру үшін татым алатын орыны мен жиілігін белгілеу жергілікті Коксу аудандық санитарлы-эпидемиологиялық мекемелермен келісіледі. Судың сапасын өндірістік лабораториялар да қадағалайды. Кеңінен тараған химия-бактериологиялық лабораторияларға: тұрақты ЛАВ-1, жылжымалы автокөлік базасында НиССА (Польша), ИФА және Робур (Германия) лабораториялар жатады.