

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

Тагабаева Улжалғас Адина қизи

«Маңғыстау облысы, Қызылтөбе ауданының суын әкету»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 К.К.Алимова

« 23 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Маңғыстау облысы, Қызылтөбе ауданының суын әкету»

Мамандығы 5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Тагабаева У.А.

Жетекші

техн. ғыл. канд., лектор

 А.Н.Хойшиев

« 22 » 02 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд., ассоц.проф.

 К.К.Алимова

« 07 » 02 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Тагабаева Улжалғас Адина қизи

Тақырыбы: «Маңғыстау облысы, Қызылтөбе ауданының суын әкету»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

«30» сәуір 2019 ж

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері

Нысанның орналасқан орны; бас жоспары, халық тығыздығы, Жергілікті жердің жер бедерінің сипаттамасы; Гидрологиялық шарттар сипаттамасы.

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) Елді мекеннің бас жоспары; 2) Бас коллектордың бойлық кескіні; 3) Елді мекеннің су тазалау ғимаратының бас жоспары; 4) Су қозғалысының биіктік сұлбасы; 5) радиалды тұндырғышы; 6) Жұмыстың өнімділік сұлбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 12 атау

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-29.03.2019	<i>орындағанды</i>
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	<i>орындағанды</i>
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	<i>орындағанды</i>

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған

Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әжесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		<i>[Signature]</i>
Экономикалық бөлім	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		<i>[Signature]</i>
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	23.05	<i>[Signature]</i>

Жетекші

[Signature] А.Н.Хойшиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

[Signature] Тагабаева У.А.

Күні

«23» мамыр 2019ж.

АНДАТПА

Жобада келесі бөлімдер қарастырылды: негізгі бөлімі, су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы және экономикалық бөлім.

Маңғыстау облысы, Қызылтөбе ауданында 2 км оңтүстікке қарай аудан орталығында орналасқан . Қызылтөбе ең ірі елді мекенге жатады, аудан орталығы Қызылтөбе. Бұл аудан орталығында темір бетон конструкциясын жасайтын өндіріс және аудандық кішігірім кәсіпорындары бар. Қызылтөбе ауылымен бірнеше орталық аудандары арқылы асфальтты жолдар байланысқан. Қызылтөбе елді мекеннің су әкетілу толық жеке сұлба бойынша өндіріледі.

Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы бөлімінде жұмыс өндірісі бойынша шараларға негізгі талаптар келтірілген, сонымен қатар тапсырма бойынша есептер орындалған. Экономика бөлімінде содан кейін су әкету жүйесінің негізгі технико-экономикалық көрсеткіштері есептелінеді.

АННОТАЦИЯ

В проекте рассмотрены следующие разделы: основная часть, экономическая часть и технология строительства объектов водопользования.

В районе Кызылтөбе Мангистауской области в 2 км к югу расположено в районном центре . Кызылтөбе относится к крупнейшему населенному пункту, районный центр Кызылтөбе. В районном центре это производство железобетонных конструкций и небольшие предприятия района. С селом Кызылтөбе через несколько центральных районов соединены асфальтовые дороги. Водоотведение населенного пункта Кызылтөбе производится по полной индивидуальной схеме.

В разделе технологии строительства объектов водопользования приведены основные требования к мероприятиям по производству работ, а также выполнены расчеты по заданию. В разделе экономики рассчитываются основные технико-экономические показатели системы водоотведения.

ABSTRACT

The project considers the following sections: the main part, the economic part and the technology of construction of water use facilities.

In the area Kyzyltoba Mangystau region within 2 km South is located in the district center . Kyzyltoba one of the largest settlements, the district center Kyzyltoba. In the district center is the production of reinforced concrete structures and small enterprises of the district. The village Kyzyltoba few Central areas connected by a paved road. The sanitation of the settlement is made in full Kyzyltoba individual scheme.

In section of technology of building of objects of water use are the main requirements for arrangements for production work, as well as the calculations for the task. In the section of economy the basic technical and economic indicators of system of water disposal are calculated

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Бастапқы мәліметтер	8
1.2 Су әкету жүйесі мен сұлбасын таңдау және негіздеу	8
1.3 Лас судың сорғыш бекетке ағу тәртібі	10
1.4 Тазалау ғимараттары сұлбаларын таңдау	11
1.4.1 Лас судың қажетті тазарту дәрежесін анықтау	13
1.5 Лас суды механикалық тазалайтын ғимарат есебі	16
1.5.1 Лас суды зарарсыздандыру ғимараты	20
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	23
2.1 Бетон жұмыстары	23
2.2 Кранды таңдау негізі	24
2.3 Тұндырғышты қабылдау	24
3 Экономикалық бөлім	27
3.1 Лас суларды тазарту нұақаларына техника-экономикалық баға беру	27
3.2 Құрылыстың сметалық құны	27
3.3 Эксплуатациялық шығындарды анықтау	28
3.4 Амортизациялық жарналарды есептеу	29
3.5 Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер	29
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31
ҚОСЫМШАЛАР	32

КІРІСПЕ

Маңғыстау облысының Қызылтөбе ауданында 2 км оңтүстікке қарай аудан орталығында орналасқан. Қызылтөбе ең ірі елді мекенге жатады, аудан орталығы Қызылтөбе. Бұл аудан орталығында темір бетон конструкциясын жасайтын өндіріс және аудандық кішігірім кәсіпорындары бар. Елді мекенді автокөліктері жолы қиып өтеді. Қызылтөбе ауылымен бірнеше орталық аудандары арқылы асфальтты жолдар байланысқан.

Қызылтөбе жер асты суларының кенорны Қырғыз жотасы тауалдының біраз бөлігін алып жатыр және Қызылтөбе және өзендерінің шығару конустары төгіліп жатқан ауданға тән. Осыған байланысты ауданның геологиялық құрылымында төрттік және неоген кезеңіндегі қопсыған дөңбектасты-малтатасты-қиыршықтасты, саздақты және сазды қалыптасулар бар. Ауданның таумен қабысып жатқан бөлігінде орта және жоғарғы палеозой кезеңіндегі дислоцирланған метаморфтар дамыған.

Ауданның гидрогеологиялық жағдайы геологиялық-құрылымның құрлысымен, жер бедерінің климаттық жағдайымен тығыз байланысты. Ауданның геологиялық құрлысында төрттік, неогендік, палеозойлық және интрузивтік жыныстар кездеседі. Жыныстардың суөткізгіштігі литологиялық-петрографиялық құрамына тәуелді. Стратиграфиялық белгілер арқылы берілген ауданның гидрогеологиялық картасында кешендер мен сулы горизонттар көрсетілген. Қарастырылған аудандағы сулы беткейлер, жер асты суы айналымы және еңіс құрылымдық жағдайымен көрсетілген.

Дипломдық жоба тақырыбы: «Маңғыстау облысы, Қызылтөбе ауданының суын әкету».

1 Негізгі бөлім

1.1 Бастапқы мәліметтер

Кен орны Маңғыстау облысының Қызылтөбе ауданында 2 км оңтүстікке қарай аудан орталығында орналасқан. Қызылтөбе ең ірі елді мекенге жатады, аудан орталығы Қызылтөбе. Бұл аудан орталығында темір бетон конструкциясын жасайтын өндіріс және аудандық кішігірім кәсіпорындары бар. Қызылтөбе ауылымен бірнеше орталық аудандары арқылы асфальтты жолдар байланысқан.

Аудан топырағының әртүрлілігімен ерекшеленеді. Оңтүстігіне қарай құмды топырақтар, дөңбектастар мен малтатастардың көп мөлшерде таралғандығы көрсетілген.

Ауданда гидрографиялық жағдай кеңінен таралған. Қырғыз жотасы бөктерінің оңтүстік бөлігінде көптеген өзендер ағып жатыр, солардың арасында ең ірісі Қызылтөбе өзені болып табылады. Қызылтөбе өзені мұздармен қоректенеді. Өзеннің тасуын жылына екі рет бақылайды көктемгі қар ерігенде және жаздың шілде айында мұздар қарқынды ериді.

Ауданның гидрогеологиялық жағдайы геологиялық-құрылымның құрлысымен, жер бедерінің климаттық жағдайымен тығыз байланысты. Ауданның геологиялық құрлысында төрттік, неогендік, палеозойлық және интрузивтік жыныстар кездеседі. Жыныстардың суөткізгіштігі литологиялық-петрографиялық құрамына тәуелді. Стратиграфиялық белгілер арқылы берілген ауданның гидрогеологиялық картасында кешендер мен сулы горизонттар көрсетілген.

1.2 Су әкету жүйесі мен сұлбасын таңдау және негіздеу

Құрамы және қасиеті жағынан ластанған тұрмыстық және жаңбыр суларының айырмашылықтарын ескере отырып әр бөлек жағдайға өзінің лас суын тазалау және әкету әдістерін қабылдау керек. Су әкету торабын есептеу жолы әр түрлі болуы мүмкін:

Әр түрлі категориялы лас суды бөлек немесе біріккен су әкету жолымен.

Біздің жағдайда абаттық жағдайды ескере отырып, толық бөлінген су әкету жүйесін қабылдаймыз. Бұл жүйеде жаңбыр сулары қала аумағынан жабық науамен әкетіледі және жаңбыр қабылдағыш жүйесі мен құбыр қолданылады.

Су әкету торабының сұлбасы деп (техникалық және экономикалық) торапталған аймақтың дамуы және жергілікті жағдайды ескере отырып су әкету торабының жобалық шешіммен негізделген. Су әкету торабының сұлбасы жер рельефіне, геологиялық, гидрологиялық жағдайына, тазалау ғимаратының орналасқан жеріне байланысты болады. Сұлбасын таңдау Елді мекеннің бас жобасымен жақсы танысу негізінде орындалады.

Жердің ылдильғының көрінісін ескере отырып суды әкетудің кесе көлденең сұлбасын қабылдаймыз.

Елді мекен тұрғындарының лас суының есептік шығынын анықтау

Ауданның лас суының есептік шығыны.

Лас судың орташа тәуліктік шығыны:

$$Q_{\text{mid}} = \frac{q \cdot N}{1000}, \quad (1)$$

мұндағы q σ - бір адамға тәуліктік меншікті су әкету мөлшері;

N – ауданның тұрғындарының саны.

Лас судың орташа сағаттық шығыны:

$$q_{\text{mid(m)}} = \frac{Q_{\text{mid}}}{24}, \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (2)$$

Лас судың максималды сағаттық шығыны:

$$q_{\text{max(m)}} = q_{\text{mid(s)}} \cdot K_{\text{qenmax}}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (3)$$

мұндағы K_{qenmax} – жалпы біркелкісіздік коэффициент, ҚНЖ/ЕЕ 2.04.03 - 85 бойынша анықтайды, $K_{\text{qenmax}} = 1,25$

Орташа секундтық шығын:

$$q_{\text{mid(s)}} = \frac{(q \cdot \Pi \cdot \sigma \cdot N)}{(24 \cdot 3600)}, \text{ л/с}. \quad (4)$$

Лас судың максималды секундтық шығыны:

$$q_{\text{max(s)}} = q_{\text{mid(s)}} \cdot K_{\text{qenmax}}, \text{ м}^3/\text{сағ};$$

$$Q_{\text{тәу max}} = 1,2 \cdot 33263,33 = 39915,99, \text{ м}^3/\text{тәу};$$

$$Q_{\text{тәу min}} = 0,8 \cdot 33563,33 = 26610,66, \text{ м}^3/\text{тәу};$$

$$K_{\text{сағ max}} = 1,3 \cdot 1,1 = 1,43$$

$$K_{\text{сағ min}} = 0,5 \cdot 0,7 = 0,35$$

$$Q_{\text{сағ max}} = \frac{1,43 \cdot 39915,99}{24} = 2378,33 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$Q_{\text{cazamin}} = \frac{0,35 \cdot 26610,66}{24} = 388,08 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$q_{\text{max.s}} = 384,99 \cdot 1,51 = 581,33, \text{ л/сек}$$

$$q_{\text{min.s}} = 38499 \cdot 0,62 = 238,69, \text{ л/сек}$$

Лас судың шығынын анықтау А.1 кесте түрінде жазылады.
Лас су әкету модулі:

$$q_0 = \frac{(q_6 \cdot P)}{86400}, \text{ л/сга.} \quad (5)$$

Ластанған су шығыны:

$$q = q_0 \cdot F \cdot K_{\text{genmax}}, \text{ л/с.} \quad (6)$$

1.3 Лас судың сорғыш бекетке ағу тәртібі

Сорғыш бекетке лас судың ағуы тәулік ішінде тым әр қалай болады. Бұл ауытқулардың көлемі әр түрлі факторларға байланысты болады, және елді мекеннің тұрғындар санымен анықталады. Бірақ есептегенде бір сағаттың ішінде сорғыш бекетке келіп түсетін лас су белгілі болады. Бір тәулік ішіндегі сағаттық ағыстың мәні біркелкісіздіктің жалпы коэффициентінің көлемі мен анықталады.

Тазалау ғимаратына келетін лас су бір тәулік ішінде 10746,4 м³/тәу. немесе 447,76 м³/сағ., 135,0 л/с құрайды.

Қажетті арынды анықтау

Берілген ғимараттың нақты тік сұлбасын ескере отырып формула бойынша сорғыш бекеттік арынын анықтаймыз:

$$H_{\text{каж}} = Z_1 - Z_2 + 1,1 \Sigma h_{\text{уз}} + h_{\text{жер}}, \quad (7)$$

мұндағы $h_{\text{жер}}$ – жергілікті арын жоғалу, м.№;

$H_{\text{уз}}$ – арынды құбырдың арын жоғалу қосындысы, м;

$H_{\text{сб}}$ – сорғыш бекетінің арын жоғалуы;

$H_{\text{каж}} = 931 - 903 + 3 + 19,8 + 2 = 52,8$ м;

Z_1 – судың жоғарыдғы көлденең деңгейінің көрсеткіші, м;

Z_2 – сорғыш бекетіндегі қабылдау бөлімінің түбінің деңгейі көрсеткіші, м.

1 арынды құбыр өткізгішінде апат болған жағдайда кепілдеме арын қажетті арынды $H_{\text{каж}}$ қамтамастау керек. Себебі 1-еуі жұмысшы 2-шісі резервті болады.

Сорғыш агрегатын таңдау

Жұмысшы агрегатының санын және сорғыштың түрін таңдау есептік сағаттық өнімділікке және қажетті арынға байланысты болады. Сорғыштың жалпы тәуліктік салығына сәкес $10746,4 \text{ м}^3/\text{тәу}$. Сорғыш бекет қондырғысына

1 1 жұмысшы және 1 резервті берілісі $250 \text{ м}^3/\text{сағ}$. 90Г типті сорғыш қабылдаймыз, арыны 22,5, өнімділігі $450 \text{ м}^3/\text{сағ}$

Айналым саны – 960мин.

Қуаты - сорғыштың толуына 114кВт.

Электродвигательдің 75кВт, маркасы АОЭ 92-6

ПӘК – 60%

Вакуумметриялық сору биіктігі – 4м.

Жұмысшы дөңгелектің диаметрі – 540мм.

2 Құйын тәрізді сорғыштар маркасы ВК 4/24, $Q=11,5 \text{ м}^3/\text{сағ}$., $H=40 \text{ м}$, электродвигатель 4А13254, $N=7,5 \text{ кВт}$, $n=1450 \text{ айн/мин}$. (1 жұмысшы, 1 резервті) техникалық суды жіберуге тағайындалған.

Сорғыш сальниктерін нығыздауға СД 800/32.

3 сорғыш НЦС – 3, $Q=8 \text{ м}^3/\text{сағ}$., $H=1,7 \text{ м}$, электродвигатель АО2-32-2, $N=4,0 \text{ кВт}$, $n=280 \text{ айн/мин}$. (1 жұмысшы, 1 резервті) жаңбыр суын айдауға тағайындалған.

4 механикалық тырма МГ – 11,2, саңылаулы тор 16мм. электродвигатель АОЛ-22-6, $N=1,1 \text{ кВт}$, $n=930 \text{ айн/мин}$. (1 жұмысшы, 1 резервті) ірі жүзгін заттарды ұстар қалуға арналған.

5 Бөлшектегіш Д – 36 электродвигательмен АО-2-74-4, $N=22 \text{ кВт}$, $n=1460 \text{ айн/мин}$. (1 жұмысшы, 1 резервті) тор алдындағы ең соңғы қалдықты каналға апаратын және торда ұсталып қалған қалдықты ұсақтауға арналған.

Негізгі су әкететін тораптың сорғыш бекеті жүргізуші коллектордың тереңдігі 7,0м, тп. 902-1-99.85 бойынша қабылданған, және $d=14 \text{ м}$ жер асты бөліктен тұрады, онда торлы бөлік жайғасқан және қабылдағыш резервуар мен сорғыш жабдығымен машина залы, душ торлары мен санузел орналасқан, киім ілетін шкаф, трансформациялы подстанция және жабдықты басқаратын щит жобада 12x12 өлшемде жер бетінде орналасқан.

Арын құбырлар сорғыш бекетінен екі жікте жобаланған (1 жұмысшы, 1 резервті) полиэтиленді арынды құбырда $d=500 \text{ мм}$ МЕМСТ 18599-93 арынды құбырды бөлу үшін екі маңдайша арқалығы бар.

Автожолда өту жабық түрде – МЕМСТ 10104-96 болат құбырмен қысылады, болаттың сыртқы диаметрі $1020 \cdot 100 \text{ мм}$.

Арынды құбыр сорғыш бекетінен лас су тазалау ғимаратына дейінгі ұзындығы 2,8 км.

1.4 Тазалау ғимараттары сұлбаларын таңдау

Лас суды тазартуға төмендегідей әдістер қолданылады: механикалық, химиялық, физика-химиялық және биологиялық әдістер.

Механикалық әдіс – лас судың құрамындағы күрделі минералды заттар, ерітілмейтін қоспаларды ұстау үшін қолданылады. Жалпы механикалық әдіс сирек қолданылады. Өндірістік лас суды тазартуда жеке қолданылуы мүмкін, ал көбінесе басқа әдістердән алдында қолданылады.

Механикалық әдістерге төмендегідей қондырғылар мен ғимараттар жатады: қабылдау камерасы, кереге, құм ұстағышта, тұндырғыштар, мөзірлеткіш.

Су тұндырудың жұмыс істеу қабілетін көтеру үшін төмендегідей әдістер және қондырғылар қолданады. Олар лас суды жай аэрациялау, биокоагуляторлар, табиғи аэрациялау бар мөлдіреткіштер, мөлдіреткіш-шіріткіштер, екі қабатты тұндырғыштар, флотаторлар, мұнай ұстағыштар, май ұстағыштар. Тұндырғыштардың тұндыру эффектісі 60%, органикалық заттарды ұстау эффектісі – 10+15%-тен аспайды.

Биологиялық әдіс – лас судың құрамындағы органикалық және коллоидты қоспаларды тазарту үшін қолданылады.

Лас суды биологиялық тазалау әдісінің екі түрі бар: табиғи және жасанды.

Табиғи биологиялық әдістің құрамында қолданылатын ғимараттар: сүзу алаңдары, суландыру алаңдары, биологиялық тоғандар, циркуляциясы бар тотықтырғыш каналдар. Жасанды биологиялық әдістердің құрамында қолданылатын ғимараттар: аэротенктер және биофилтрлер, олардың әртүрлі моделдері.

Биологиялық әдіспен тазартқан лас судың ОБҚ көрсеткіші 15+20 мг/л болуы тиіс, мұны толық тазарту әдісі дейді, ал егерде ОБҚ көрсеткіші 20+25 мг/л болса, онда толық емес тазарту деп аталады.

Негізінде биологиялық әдіспен тазартқанда тазарту дәрежесі 90-95%-ке жетуі мүмкін.

Химиялық әдіс – негізінде өндірістің суын тазарту үшін қолданылады. Химиялық әдістің құрамына тотықтыру үшін, нейтрализациялау үшін және реагенттер қолданылатын процестер мен ғимараттар жатады.

Физика-химиялық әдісте өндірістің суын тазарту үшін қолданылады. Бұған мына процестер жатады: флотация, ион алмасу, буландыру, тоңазыту, электро-химиялық, адсорбция және т.б.

Ластанған суды жоғарыда келтірілген әдістермен тазартқаннан кейін тоғандарға немесе суаттарға тастардың алдында зарасыздандыру қажет. Лас суды тазалағаннан кейін де лас судың құрамына 1+2%-ке дейін патогенді бактериялар болуы мүмкін.

Зарасыздандыруға қолданылатын негізгі процестер: хлорлау, озондау, ультрадыбыс пайдалану және күмісті пайдалану.

Зарасыздандыру процестері өтетін ғимараттар: хлорлау қондырғылары, араластырғыштар, түйістіруші бассейндер және түйістіруші резервуарлар.

Лас судың құрамында 1+10%-ке дейін тұнба түсуі мүмкін. Тұнбаның құрамында әртүрлі микроорганизмдер және газдар болады. Түскен тұнбаны шикі түрінде еш жерде пайдалануға болмайды, сондықтан оларды қолдану алдында ашытып-шіріту керек.

Тұнбаны өңдеу үшін келесі ғимараттар қолданылады: мөлдіреткіш-шіріткіштер, екі-қабатты тұндырғыштар, септиктер, метантенктер, механикалық қондырғылар (вакуум-сүзгілер, пресс-сүзгілер, центрифугалар), тұнба алаңдары және тұнбаны жағатын қондырғылар.

Егерде тазаланған лас суды тастайтын суат суының шығыны аз болса немесе тазаланған суды өндірісте пайдаланатындай жағдай туса, онда лас суды жете тазалау әдістері қолданылады. Жете тазаланған судың ОБҚ көрсеткіші 3+6 мг/л, қалқымалы заттар концентрациясы 4+6 мг/л аспауы керек. Ластанған суды жете тазалау үшін қолданылатын процестер мен ғимараттар табиғи суды тазалауға қолданылатын ғимараттарға сәйкес келеді, оның ішінде әртүрлі конструкциялы сүзгілер, флотаторлар және мөлдіреткіштер қолданылады.

Ластанған суды сапалы тазалау үшін тиісті қондырғылар мен ғимараттар керек, ал олардың сұлбаларын таңдау ластанған судың құрамы мен көлеміне, тазалау деңгейлеріне байланысты болады.

Ластанған суды тазалау қондырғылары мен ғимараттары жалпы сұлбасында өздерінің жұмыс істеу принциптеріне байланысты орналасады.

1.4.1 Лас судың қажетті тазарту дәрежесін анықтау

Сұйыту дәрежесін анықтау:

$$n = q + \gamma \cdot \frac{Q}{q}, \quad (8)$$

мұндағы γ - өзен суының лас суымен араласқан бөлігін көрсететін коэффициент. Ол 0,94-ке тең;

q – лас су шығыны $q = 590,3 \text{ м}^3/\text{тәу}$;

Q – суат суының минимальді шығыны $Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$.

$$n = 0,04 + 5,6 \cdot \frac{0,94}{0,04} = 11,7$$

$$\gamma = \frac{(1 - e^{-\alpha^3 L})}{\left(1 + \frac{Q}{q} \cdot l^{-\alpha^3 L}\right)} = \frac{1 - 6,3^{-0,35^3 \sqrt{6,3}}}{1 + 30 \cdot 6,3^{-0,35^3 \sqrt{6,3}}} = 0,98, \quad (9)$$

мұндағы l - өзеннің фарваты бойынша реагенттеу бөлімінен шығаруға дейінгі ара қашықтық. $l = 6,3 \text{ км} = 6300 \text{ м}$;

α -гидравликалық жағдайды ескеретін араласу коэффициенті.

$$\alpha = \varphi \xi^3 \sqrt{\frac{D}{q}} = 1,19 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,0115}{0,5}} = 0,35,$$

мұндағы φ - өзен жағасының иректік коэффициенті.

$$\varphi = \frac{L}{L_n} = \frac{6,3}{5,3} = 1,13, \quad (10)$$

мұндағы L_n – шығарудан есеп бөліміне дейінгі арақашықтық, м;
 ξ - жергілікті шығаруға әсер етуіне байланысты алынатын коэффициент. $\xi \cdot \varphi = 1$;

D – турбулентті диффузиялы коэффициент.

$$D = \frac{V_{op} \cdot H_{op}}{200} = \frac{0,5 \cdot 4,6}{200} = 0,00115, \quad (11)$$

мұндағы V_{op} - өзен ағысының орташа жылдамдығы, $V=0,5$ м/с;

H_{op} - суаттың орташа тереңдігі, $H_{op}=4,6$ м.

Ластанған суды керекті дәрежеге дейін тазалау.

Тұрмыстық ластанған судың тазалау ғимараттарын есептеу және суды тазалау әдістерін белгілеу үшін, сонымен қатар ғимараттардың сұлбасын анықтау үшін алдымен лас суды тазалудың қажетті дәрежесін анықтаған жөн.

Тұрмыстық лас тазалаудың керекті дәрежесі келесі негізгі көрсеткіштерімен анықталады:

- 1 қалқыма заттар бойынша
- 2 ОБҚ көрсеткіші бойынша
- 3 оттегінің ерітіндісі

а) реагациясы бар

б) реагациясы жоқ

өндірістің суын тазалағанда жоғарыдағы келтірілген көрсеткіштерге келесі көрсеткіштер қосылады:

- 4 рН көрсеткіші
- 5 температура ($t^{\circ}\text{C}$) көрсеткіші
- 6 улы заттардан тазалау.

Қалқыма заттардың көрсеткішті тазарту дәрежесін анықтау

Тазартқан лас судың суатқа тастағандағы қалқыма заттар бойынша концентрациясы.

$$L_{л.з.} = \left(\frac{\alpha \cdot Q_c}{q_{л.з.}} + 1 \right) \cdot \rho + L_{о.з.} = \left(\frac{0,98 \cdot 30}{0,5} + 1 \right) \cdot 0,75 + 8,2 = 53 \text{ мг/л} \quad . (12)$$

Қалқыма заттарды тазарту эффектісін келесі формуламен табамыз:

$$\mathcal{E}^{к.з.} = \frac{K_{жол}^{4,3} - L_{л.с.}^{к.з.}}{K_{жол}^{к.з.}} \cdot 100\% = \frac{278 - 53}{278} \cdot 100\% = 80\%, \quad (13)$$

мұндағы α - араластыру коэффициенті $\alpha=0,98$;

Q_C – суаттағы судың минималді шығыны, $30 \text{ м}^3/\text{с}$;

$Q_{л.с.}$ - лас судың максималды шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$;

ρ - суат суындағы өсу концентрациясы, $\rho=0,75 \text{ мг/л}$;

$L^{к.з.}_{өз}$ – суаттың суындағы қалқыма заттардың концентрациясы, мг/л ;

$K_{жол}^{к.з.}$ - өндіріс және тұрмыс суының араласқан кездегі алғашқы қалқыма заттар концентрациясы, мг/л .

ОБҚ бойынша сарқындану концентрациясын анықтау

Суаттың суына тасталатын тазарған судың ОБҚ_т бойынша ластану концентрациясы келесі формуламен анықталады.

$$K = \frac{\alpha \cdot 1000}{q}, \quad (14)$$

$$K_{вIрайон} = \frac{\alpha \cdot 1000}{q} = \frac{65 \cdot 1000}{310} = 209,68 \text{ мг/л},$$

$$K_{вIIрайон} = \frac{\alpha \cdot 1000}{q} = \frac{65 \cdot 1000}{340} = 191,18 \text{ мг/л}.$$

ОБҚ тол:

$$K^{БПК}_Iрайон = \frac{\alpha \cdot 1000}{q} = \frac{75 \cdot 1000}{310} = 241,94 \text{ мг/л.},$$

$$K^{БПК}_{IIрайон} = \frac{\alpha \cdot 1000}{q} = \frac{75 \cdot 1000}{340} = 220,59 \text{ мг/л}.$$

ОБҚ_т бойынша тазарту эффектісі

мұндағы - бақылау створындағы суаттың суының ОБҚ_т бойынша шекті көрсеткіші, мг/л ;

Ерітілген оттегі бойынша лас судың қажетті тазалау дәрежесін анықтау

а) реэрациясы бар суаттарға ерітілген оттегі арқылы керекті тазарту дәрежесін анықтау.

Суаттар туралы деректер болғанда ерітілген оттегі бойынша қажетті тазалау дәрежесін келесі теңдеулер арқылы анықтаймыз.

$$D_t = \frac{k_1 \cdot La}{k_2 - k_1} (10^{-k_1 t} - 10^{-k_2 t}) Da 10^{-k_2 t}, \quad \text{мг/л}. \quad (15)$$

Суаттың суындағы ерітілген оттегін сынау деңгейіне дейін азаюы мына формуламен анықталады:

$$t = \frac{\lg\left[\frac{k_2}{k_1}\left(1 - \frac{Da(K_2 - K_1)}{K_1 La}\right)\right]}{K_2 - K_1}, \text{ тәу.} \quad (16)$$

Сонымен,

$$L_{ЛС}^{ОБЩ} = \frac{\alpha \cdot Q_c}{qnc} (La - Lo_3) + La = \frac{0,98 \cdot 30}{0,5} \cdot (3,5 - 2) + 3,5 = 86,7 \quad (17)$$

Тазарту эффектісі келесі формуламен анықталады:

$$\varepsilon_{O_2} = \frac{K_{ЖОЛ}^{ОБЩ} - L_{КС}^{J-WN}}{K_{ЖОЛ}^{ОБЩ}} \cdot 100\% = \left(\frac{357 \cdot 86,7}{357}\right) \cdot 100 = 75\% . \quad (18)$$

б) реаэрациясы жоқ суаттарға ерітілген оттегі бойынша керекті тазалау дәрежесін анықтау.

Лас су тазалау ғимаратының қабылданған тазалау әдісімен бірге жобада алынған лас су тазалау ғимаратының технологиялық сұлбасына мына ғимараттар жатады:

- 1 Механикалық тазалау ғимараттары - құм ұстағыш, 1-ші сатылы көлденең тұндырғыш.
- 2 Тұнба өңдеу ғимараттары – аэробты тұндырғыш, тұнба алаңы мен құм алаңы.
- 3 Лас суды зарарсыздандыруға арналған ғимараттар – хлорлау бөлімі, түйістіргіш резервуар.
- 4 Қосымша өндірістік ғимараттар – су өлшегіш науасы
- 5 Қосалқы ғимараттар – администрациялық-тұрмыстық корпус, гараж, өлшем-қоймасы, қазандық.

1.5 Лас суды механикалық тазалайтын ғимарат есебі

Қабылдау камерасы

Лас сулар тазалау ғимаратына негізгі сорғыш бекетінен келіп түседі. Қабылдау камерасының өлшемі келіп түсетін лас судың мөлшеріне байланысты болады және лас судың ең көп сағаттық шығыны үшін қабылданады, $q=289,2 \text{ м}^3\text{сағ}$, ұзындығы 2,5м, ені 2м, тереңдігі 2м.

Ең көп сағаттық шығынның шығысында қабылдау камерасынақала сыртындағы коллекторлар ылдильғы $i=0,003$; $d=800\text{мм}$; $V=1,51\text{м/с}$; $h/d=0,7$ сәйкес келеді.

Қабылдау камерасынан лас су ашық темірбетон науасымен механикалық тор ғимаратына беріледі және сол камерада орама науа жобаланады, лас суды

тор ғимаратына беретін орама науа және каналдарды лас судың ең көп секундтық шығынына 1,4 коэффициентке есептеу керек.

$$q=70 \cdot 1,4=98 \text{ л/с.} \quad (19)$$

Керге

Лас су құрамындағы ерімейтін ірі заттарды ұстап қалу үшін керге қолданылады.

Кергеде лас судың құрамындағы ірі қалдықтар ұсталып қалады және майдаланады.

Кергені есептегенде оның өлшемі (ені бойынша саңылаулар саны) мен лас су кергеден өткенде пайда болатын арын жоғалу анықталады.

Керге тесіктерінің жалпы санын анықтаймыз:

$$n = \left(\frac{q \cdot K^3}{b \cdot H_p \cdot V_p} \right) = \frac{0,11 \cdot 1,05}{(0,016 \cdot 1,5 \cdot 1)} = 48 \text{ дана} \quad (20)$$

мұндағы q – лас судың ең көп секундтық шығыны, м³/с;

b – кергедегі тесіктердің ені, м ($b=0,0016$ деп қабылдаған жөн);

V_p – кергедегі судың ағыс жылдамдығы ($V_p=0,8+1,0$ м/с);

K_3 – тырма тесіктерінде ұсталған ластармен қысылуын ескеретін коэффициент ($K_3=1,05$);

H_p – өзен арнасының тереңдігі, $H_p=0,77$ м.

Кергенің жалпы ені, метрде:

$$B_p = b \cdot n + S(n-1) = 0,016 \cdot 17 + 0,006(48-1) = 0,076 \text{ м,} \quad (21)$$

S – керге стерженьнің қалыңдығы ($S=0,006; 0,008$ м).

Тордағы арын жоғалуды анықтау:

$$h_p = k_1 \cdot \xi \cdot V_1^2 \cdot 2q = 3 \cdot 0,65 \cdot 0,8(2 \cdot 9,8) = 24,5 \text{ м,} \quad (22)$$

мұндағы h_p – тордағы арын жоғалу, м.

K_1 – тордағы ластармен қоқыстануынан арын жоғалудың ұлғаюын ескеретін коэффициент. ($K_1=3$);

V_1 – тор алдындағы судың қозғалысының жылдамдығы;

ξ – тор стерженьдерінің формасына байланысты кедергі коэффициент, $\xi = \beta \cdot (S/b)^{4/3} \cdot \sin \alpha = 2,42(0,006/0,016)^{4/3} \sin 60 = 0,65$;

α – тордың көкалға қарай иілу бұрышы;

β – тік бұрышты стерженьдер үшін тор стерженьдерінің формасына байланысты коэффициент, $\beta = 2,44$.

Тордың маркасы: МГ9Т.

Тордың түрін қабылдаймыз .

Механикаландырылған тырма типті.

Науаның номинальді өлшемі 1000x1200

Массасы – 1329кг, стержньнің қалыңдығы – 8мм (8).

Жұмысшы тор саны – 1, резервті – 1.

Тор ғимаратын жобада 12х6м –деп қабылдаймыз.

Қалдықтың тәуліктік көлемін анықтаймыз, м³/тәу.

Ұсталған ластың көлемі:

$$V_{\text{тәу}} = N_{\text{өн}} \cdot \frac{a_p}{(1000 \cdot 365)} = 23361 \cdot \frac{8}{(1000 \cdot 365)} = 0,51 \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (23)$$

мұндағы a_p – бір адамға есептегендегі тордан түсетін қалдықтар саны, л/жыл, $a_p = 8$ л/ж;

$N_{\text{кел}}$ – келтірілген тұрғын саны;

$N_{\text{кел}} = N_{\text{кел}} = Q_{\text{ор.тәу}}/n = 23361$ адам;

$Q_{\text{ор.тәу}}$ – тазалау ғимаратының орташа тәуліктік өнімділігі, м³/тәу;

n – су әкету мөлшері, л.

Олардың тығыздығы $\rho = 750$ кг/м³ болған жағдайда олардың ластануы $M = V \cdot \rho$, т бір тәулікте құрайды. Орташа қалдықтың тығыздығы; $\rho = 750$ кг/м³. Қалдықтың орташа ылғалдығы 80%.

$$M = 0,51 \cdot \frac{750}{1000} = 0,42 \text{ т/тәу}$$

Қалдықтарды ұсақтау үшін екі балға типті ұсақтағышты қабылдаймыз, (оның ішінде 1 резервті) оның техникалық сипаттамасы: өнімділігі 600 кг/сағ., электродвигательдің қуаты 22кВт.

Көлденең құм ұстағыш

Лас судың құрамындағы ауыр минералды қоспалар кездеседі. Осы минералды және құмды ұстау үшін тұндырғыш қолданады.

Тазалау ғимаратының өнімділігі 100 м³/тәу–тен кем болғанда тұндырғыштарды қарастырған жөн.

Тұндырғыштар санын және бөлімін 2-ден кем емес қылып қабылдау керек, сонымен қатар барлық тұндырғыштар жұмысшы болуы керек.

Тұндырғыштар түрін (көлденең, тангенциалды, аэрацияланған) тазалау ғимаратының өнімділігін, лас суды тазалау сұлбаларын және олардың тұнба өңдеуін, қалқымылы заттардың сипаттамасын, құрама шешімдерін ескере отырып таңдау қажет.

Көлденең тұндырғыш қабылдаймыз.

Тұндырғыштың өнімді кесіндісінің ауданын анықтаймыз:

$$\omega = \frac{q}{(V \cdot n)} = 0,11(0,3 \cdot 2) = 0,066 \text{ м}^2, \quad (24)$$

мұндағы q – лас судың ең көп шығыны, $q=0,567 \text{ м}^3/\text{с}$;

V – лас судың ең көп ағында қозғалуы, $V=0,3 \text{ м/с}$;

n – құм ұстығыштар саны, немесе бөлімдері, $n>2$.

Екі жұмыс істейтін және бір ревервті тұндырғыштың бөлімдерін қабылдаймыз.

2 Екі тұндырғыштың енін анықтаймыз, м:

$$B = \frac{\omega}{h_1} = \frac{0,066}{0,55} = 0,12 \text{ м}, \quad (25)$$

мұндағы h_1 - тұндырғыштың үшкір жағының тереңдігі,

$h_1=0,55 \text{ м}$.

Бөлімшенің енін $B=2,8 \text{ м}$ - деп қабылдаймыз. Сонда ең көп шығында тұндырғыштағы толу:

$$h_1 = \frac{\omega}{B} = \frac{0,066}{0,12} = 0,55 \text{ м}. \quad (26)$$

Құм бөлшектерінің есептік диаметрінде $d=0,2 \text{ мм}$, $U_0=18,7 \text{ мм/с}$ және $K=1,7$ [Ласков таб.2.1.] тұндырғыш ұзындығы келесі формула бойынша анықталады.

$$L = K \cdot h_1 \cdot \frac{V}{U_0} = K \cdot h_1 \cdot \frac{V}{U} = 1000 \cdot 1,7 \cdot 0,55 \cdot \frac{0,3}{18,7} = 15 \text{ м}. \quad (27)$$

Жобадағы жұмысшы тұндырғыштың жалпы ауданы:

$$F = n \cdot B \cdot L = 2 \cdot 0,12 \cdot 15 = 3,6 \text{ м}^2, \quad (28)$$

Тұндырғышқа судың келу уақыты, t сек.

$$t = \frac{L}{V}, \text{ сек}. \quad (29)$$

Құм ұстағыштағы тұнбаны $D_c=30$, $D_t=55$ болатын металл гидроэлеватормен әкетіледі. Гидроэлеваторға берілетін су мөлдірлетілген лас су. Ол лас су маркасы 90Г 144/46, электродвигательдің маркасы АО 2-81-4, айналымы $n=1450$ айн/мин болатын гидроэлеватор қабылдаймыз.

Бірінші сатылы тұндырғыш

Бірінші сатылы радиалды тұндырғыш биологиялық тазарту әдісінің алдында және суды мөлдірлету үшін қолданылады.

Тұндырғыштың ені:

$$B = \frac{q_{\max}}{nH_1V} = \frac{0,11}{4 \cdot 2,5 \cdot 0,005} = 2,2 \text{ м}, \quad (30)$$

мұндағы q_{\max} – лас судың максималды шығыны, м³/с;

N – бөлім саны;

H_1 – тұндырғыштың тереңдігі;

V – тұндырғыштағы лас су жылдамдығы, 5 мм/с-ке тең.

Сонымен ені 3 м деп қабылдап, тұндырғыштағы жылдамдық мына формуламен есептеледі.

$$V = \frac{q_{\max}}{nH_1B} = \frac{0,11}{4 \cdot 2,2 \cdot 2,5} = 0,004 \text{ м/с}. \quad (31)$$

$t=20^\circ\text{C}$ де $H_1=2,5$ м болғанда қажетті мөлдірлету эффектісін анықтаймыз.

Гидравликалық ірілік

Жалпы тұндырғыштың биіктігі

$$W_1 = V \cdot \frac{100}{100} \cdot 95 = 0,48 \cdot \frac{100}{100} \cdot 95 = 9,6, \quad (32)$$

$$H = H_1 + H_2 + H_3 = 2,5 + 0,3 + 0,5 = 3,3 \text{ м}. \quad (33)$$

Сонымен тұндырғыштың ені 2,6 м, ұзындығы 12,5 м, биіктігі 3,3 м деп 4 тұндырғыш қабылдаймыз.

Тұнба өңдеу ғимараттарының есебі А қосымшасында берілген.

1.5.1 Лас суды зарарсыздандыру ғимараты

Лас суды зарарсыздандыру құрамында потогенді (ауру таратқыш) микробтарды жою үшін және суатқа тазартылған суды тастаған кезде осы микробтар жұғу қаупін жою үшін өндіріледі. Лас суды тұндырса да немесе жасанды биологиялық тазартса да потогенді микробтан толық арылу мүмкін емес. Жасанды биологиялық тазарту ғимаратында (аэротенкте) бактериалар 91-98%-ке дейін жойылады. Сондықтан механикалық және жасанды биологиялық тазартқаннан кейін суатқа тастау алдын ала лас суды зарарсыздандыру болады. Су құрамында қалқымалы заттар болмаған жағдайда ғана ол тиімді болуы

мүмкін. Бактерия *Coli* бойынша анықталатын зарарсыздандырудың тиімділігі практикада 100% болу керек.

Бактерианы жоюдың сенімді тәсілі биологиялық тазартудың жер қабатты тәсілі (суландыру, сүзу алаңдарында) болып келеді.

Бұл жағдайда дезинфекцияның қажеті жоқ. ҚНЖ/еЕке бағына отырып белсенді хлордың дозасын былай қабылдайды:

а) механикалық тазартқаннан кейінгі лас су үшін 10 г/м^3

б) аэротенктерде немесе биік жүктелген биосүзгілерде тазартылған лас су үшін 5 г/м^3

в) толық тазартылған лас су үшін 3 г/м^3

лас суды дезинфекциялау үшін қажетті белсенді хлордың жалпы саны:

$$V_{\max} = \frac{(aQ_{\max} \cdot 1,4)}{1000} = \frac{(3 \cdot 289 \cdot 1,4)}{1000} = 1,21 \text{ кг/сағ}, \quad (41)$$

мұндағы a - белсенді хлордың дозасы, г/м^3

Q_{\max} - судың максималды шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$

Хлорсақтау қоймасында хлор мөлшері:

$$15,73 \cdot 30 \cdot 1,5 = 707,9 \text{ т}$$

болатын мөлшерлі хлорды 30-тәулік сақтау керек.

Сонымен хлордың мөлшері 1,5 есе үлкейетінін ескере отырып, хлор қоймасында хлорды сақтау қажет. Екі сағатта мөлшері $6 \times 12 \text{ м}$ болатын хлорды баллонда сақтаймыз. Сонымен сыйымдылығы 55 л баллондағы хлордың массасы 70 кг болатын 21 баллон қабылдаймыз.

Түйіскен резервуар

Хлор мен судың араласуын қамтамасыз ету үшін радиалды тұндырғыштың типі бойынша түйіскен резервуар қабылдаймыз.

Олардың көлемдері:

$$W_{\text{тр}} = Q_{\text{сағ}}^{\max} \cdot \frac{T}{60} = 2433,4 \cdot \frac{30}{60} = 1216,7 \text{ м}^3, \quad (42)$$

$T=30 \text{ мин.}$ – хлордың лас сумен араласуының ұзақтығы, [1].

$V=13 \text{ мм/с.}$

Лас судың тазалау ғимаратындағы қозғалыс жылдамдығында резервуардың ұзындығы:

$$L = V \cdot T = 13 \cdot 30 = 24 \text{ м.} \quad (43)$$

Радиалды қимасының ауданы:

$$\omega = \frac{W_{tr}}{L} = \frac{1216,7}{24} = 50 \text{ м}^2. \quad (44)$$

Тереңдігі $H=2,8$ м болғанда әр секцияның ені $B=7$ м,
Секциялар саны:

$$n = \omega (B \cdot H) = 50 \cdot (7 \cdot 2,8) = 2 \text{ дана}. \quad (45)$$

Судың хлормен араласуының нақты уақыты, судың бір сағаттық ең көп ағысы:

$$T = \frac{W_{tr}}{Q_{сағ}^{max}} = n \cdot B \cdot H \cdot \frac{L}{Q_{сағ}^{max}} = 2 \cdot 7 \cdot 2,8 \cdot \frac{24}{2433,4} = 30 \text{ мин}. \quad (46)$$

Түйіскен резервуардың түбі қаңқалы болады, науаларында суағар саптама мен құбыр орналасқан, ал бойлық қабырғасында аэратормен саңылауланған құбыр орналасқан. Тұнбаны 5,7 тәулікте бір рет жойып тұрады. Секцияларды өшіргенде саптамадан тұнба келетін және тазалау ғимаратының бас жағына берілетін техникалық сумен лайланады. Тұнбаны қалқымалы зат қалпында қалдыру үшін қоспаны резервуарда аэрациялайды.

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Жобалауға берілген тапсырмаға сәйкес бөлімде тұндырғыш құрылысына және тұндырғыштың түбін бетондауға технологиялық картаның құрылыс бас жоспары жасалынған.

Елді мекеннің су тазалау ғимараттарының құрылыс аймағында тұндырғы құрылысының алаңы орналасқан.

Эксковатормен өңдеу кезінде 1 денгейлік топырақтарға жататын тұндырғыштардың негізі сазды топырақ болады.

Топырақ сулар болмайды. Құрылыс алаңына транспорттық байланыс автотранспортпен қалалық автожолдар арқылы жүргізіледі.

Алаңның электрмен жабдықтауы жобаланатын трансформаторлық қосалқы станциядан жүзеге асырылады.

Суымен қамтамасыз ету жобалап қойылған қалалық желілерден уақытша су құбырының көмегімен жүзеге асырылады.

Сарқынды суларды әкету үшін алаңда уақытша кәріз жобаланған, суды тастау қалалық коллектор арқылы жүзеге асырылады.

Құрылыс алаңы аймағындағы жинақтау және қорытындылау жұмыстары жүргізілетін құрылыс алаңындағы жаңбыр суларын әкету үшін науалар қарастырылған.

2.1 Бетон жұмыстары

Бетонды дайындықты құрылысқа дейін түбін мұқият қолмен өңдеу қажет.

3 - 4 күннен кейін, яғни кемінде 12 кгс/см^2 дайындықтың бет жағына беріктік бетонды орнатқаннан кейін асфальт мастикасының 2 қабатын оқшаулайды және цемент стяжкасы жүргізіледі.

Арматура берілген торлар арасындағы қашықтықты сақтауды қамтамасыз ететін фиксаторларда бекітіледі

Бетонды қалау үстіңгі және және терең дірілдеткіштері бар секторлармен жүргізіледі.

Бетон қоспасына бетонды-ерітінді түйіндерден, металл құрылымдарының комбинатынан арматура жеткізіледі.

Түптің саңылауын бетондау үшін металдық «Монолит 76С» қалқандары пайдаланылады.

Опалубканы алғаннан кейін, кемінде 70% жобалық беріктік болса, онда қабырғалық панельдерді монтаждау басталады.

Түптің саңылауына панельдерді қондырар алдында цементті ерітіндіні тегістейтін қабат төселеді.

Панельдерді монтаждау ось бойымен келетін және айналып өтетін құбырларға орнатылатын панельдерден басталады.

Қабырғалық панельдердің уақытша бекітілуі тұндырғыштың сыртқы жағынан орнатылған сүйеу арқылы жүргізіледі. Сүйеудің жоғарғы жағының

соңы панельдің монтаждық топсасына бекітіледі, ал төменгі жағы жерге бұрап кіргізіледі. Әр панель екі сүйеулер арқылы бекітіледі. Панельдер қабырғалық панельдердің кепілдеме бөлшектеріне дәнекерленіп, өзара жалғағыш элементтер арқылы сабақтастырылады. Панельдердің арасындағы тігіс отырмайтын цементте және 10 - 15 мм фракциясы малта тасты В-6 бетонымен толтырылады.

Тік тоғысқан жерлерді бітеу кезінде түп саңылауларының тарақтарымен тоғысқан жер аралығындағы жобалық саңылау қамтамасыз етілу керек.

Дәнекерленген кепілдеме бөлшектермен бірнеше қабырғалық панельдер және түйіскен жерлерде жасалынған орнықты блок құралады, бұл ретте сүйеулердің бір бөлігін алып тастауға болады (қабырға арқылы).

Барлық панельдерді монтаждағаннан кейін және монолитті бөлімдерді орнатқаннан кейін түбі мен қабырғаларға торкреттеу жүргізіледі. Есептеу нәтижесі Б.1 кестесінді берілді.

2.2 Кранды таңдау негізі

Монтаждық кранын таңдап алу келесі негізгі параметрлер бойынша оның жұмысының сұлбасына сәйкес жүзеге асырылады:

ілгектің көтерілуі биіктігі $H_{илг.}^{max}$;

жебенің ең жоғары ұшуы $l_{кр.}^{max}$;

ең жоғары жүкті сәт $M_{кр.}^{max}$.

Ілгектің көтерілуі биіктігін формула бойымен анықтаймыз:

$$H_{кр.}^{max} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \quad (47)$$

мұндағы h_1 – жұмыс кезіндегі ілу биіктігі;

h_2 – құрастырылатын элементтің биіктігі, м;

h_3 – құрастырылатын элементтің және түп арасының минималды қашықтығы, м;

h_4 – полиспастың минималды ұзындығы.

$$H_{кр.}^{max} = 0,5 + 3 + 1 + 1 = 5,3 \text{ м.}$$

Жебесін ең жоғары ұшуын формула бойынша есептейміз:

$$l_{кр.}^{max} = B + 1 + l \cdot b, \quad (48)$$

мұндағы B – ғимарат ені;

1 – краннан құрастырылған құрылымға дейінгі қауіпсіз ара қашықтық;

l_{xb} - бұрылатын кранның бір бөлігінің ұзындығы.

$$l_{кр.}^{\max} = 9 + 1 + 3 = 13 \text{ м.}$$

Жүкті сәттің максималды көлемін теңдеу бойынша есептейміз:

$$M_{кр.}^{\max} = p^{\max} (l_{кр.}^{\max} - a) . \quad (49)$$

Максималды жүкті сәтті екі жағдайда табамыз:

Салмағы 6,65 болатын максималды жүкті жинақтау (қабырға аражабыны) және жүкті беру (салмағы 3 т болатын бетонды қауға)

$$M_{кр.}^{\max} = 6,65(14,5 - 1,5) = 16,45 \text{ тсм,}$$

$$M_{кр.}^{\max} = 3(17 - 1,5) = 46,5 \text{ тсм,}$$

мұндағы p^{\max} – жебенің ең жоғары ұшу кезіндегі жинақтау жабдығының массасын ескергендегі құрастырылатын элементтің максималды массасы;

$l_{кр.}^{\max}$ - жоғарыдағы көрсетілген элементтерді жинақтау кезіндегі максималды жебенің ұшуы;

а- ұшудың бесінші шарнирінің осінен кранның айналу осіне дейінгі ара қашықтық.

Талап етілетін параметрлерге сүйене отырып шынжыр табанды кранды таңдаймыз СКГ 631 $l_{стр.} = 13,5 \text{ м; } Q_{\max} = 18 \text{ т.}$

2.3 Тұндырғышты қабылдау

- Орнатылған құрылымдарды қабылдау тексеріс үшін жүргізіледі;
 - жобаға құрылымдардың сәйкестігі;
 - жұмыс сапасы;
 - келесі жұмыстарды өндіріске тұрғызылған құрылымдық әзірлігі.
- қабылдау орнату керек;
- құрылымды орнатудың дұрыстығы;
 - тірек беттерге элементтердің қабысуының тығыздығы және жіберілетін - ауытқулар шегі;
 - жинақтау қосындыларының сапасы;
 - элементтердің сақталуы және оларды өңдеу;
 - тұндырғыштардың су өткізбеушілігі.
- Құрылымның негізгі бөлігі жерде болғандықтан жасырын жұмыстардың аралық қабылдауын жүргізу қажет.

Жасырын және ақырғы жұмыстарды қабылдау осы жұмысты орындайтын тапсырыс беруші мен мекеме арасында актқа қол қойылу арқылы жүзеге асырылады.

Тұндырғыштарды қабылдауды орындауда көрестілетін құжаттар:

- а) құрастырмалы құралымдарға арналған төлқұжат;
- б) паспорт және сертификат қоспаға, бетонға, арматураға дәнекерлеу және оқшаулау заттарына,
- в) құрастырылған құрылымдарды аралық қабылдаудың актілері;
- г) жасырын жұмыстардың актілері;
- д) бетондау, монтаждау, дәнекерлегіш жұмыстардың және тоғысқан жерлерді бетондау журналы;
- е) зертханалық талдаулардың және дәнекерлеу мен бетондау кезіндегі сынақтарың құжаттамалары;
- ж) құрылымдарды жинақтауда жұмыс істеген дәнекерлеушілердің дипломдарының тізімі.

3 Экономикалық бөлім

Маңғыстау облысы аймағындағы Қызылтөбе елді-мекенінің лас суды тазарту ғимараттарын жобалау барысында үнемді жобалық шешімдерге ерекше мән беріледі. Бұл үшін жобалауда жоба шешімдерінің түрлі нұсқалары қарастырылады және олардың техника-экономикалық көрсеткіштері салыстырылады.

Жеке шығын элементтерінің есептемелері жоба бөлімінде жасалған бастапқы берілген мәліметтерде негізделеді. Нұсқаларды салыстыру негізінде ішіндегі экономикалық тұрғыдан тиімдісі таңдап алынады.

3.1 Лас суларды тазарту нұсқаларына техника-экономикалық баға беру

Су жіберу жүйесін жобалаған кезде экономикалық салыстыру нұсқалары ретінде суды тазалаудың 2 әдісі қарастырылады. Қарастырылып отырған нұсқалар бойынша 2 нұсқаның да қабылданған сұлбаларындағы бірдей ғимараттар мен құрылғылардан басқа барлық ғимараттардың құны қаржы құюдың құрамына енгізілген. Құрылғылардың жалпы сметалық құнына кіреді:

1) құрылғылардың бағасы 2) монтаж құрылғыларының бағасы.

Құрылғылардың бағасы, өнеркәсіптің көтерме бағасы болып қалыптасады және құрылғы шығаратын мекемелердің көтерме бағасынан тыс, үстеме, төмендеу мен транспорттық әзірлеу және қамтамасыз ету-сату ұжымдарының табысы қосылады.

Құрылыстың бағасы ретінде, құрылғылардың монтаждық құны қалыптасады және тура шығындарды, үстемелі шығындар мен жоспарлық жинақтау қосылады.

3.2 Құрылыстың сметалық құны

Құрылыстың сметалық құны, жұмыс жүргізуге келісім-шарт жасасқанда, қазыналық құйылымдарды жоспарлау, құрылысты қаржыландыру, құрылыс-монтаж жұмысын жасауға есеп айырысу, сондай-ақ жалпылама сметалық есептемеде қаралған шығындарды жабуда негіз болып келеді. Объектілік сметаның негізінен жалпылама есептеме шығарылады. Объектілік смета сумен қамтамасыз ету ғимараттар комплексіне кіретін әр ғимараттың құрылысына жеке жасалады. Объектілік сметаға жалпы комплекстің құрылыс, сантехникалық, арнайы құрылыс-монтаж жұмыстары, құрылғылар, жабдықтар мен т.б. кіреді. Жалпылама смета жасалғанда ақшалай бірліктердің және оның номиналдық бағасын көрсететін сметалық құнның өзгеру коэффициенті ескеріледі.

3.3 Эксплуатациялық шығындарды анықтау

Материалдар: Залалсыздандыру сұйығымен тазартуға арналған химиялық реагенттер бойынша шығынды есептеу бабы. Реагенттер көлемін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q=m \cdot d$$

мұндағы m - өндірілетін судың мөлшері $m^3/тәул$
 d – шығындалатын реагенттің мөлшері, $г/м^3$, жобаның технологиялық бөлімінде анықталған.

11-кесте - Реагенттің көлемін анықтау

Реагенттің аталуы	Тазаланған судың жылдық мөлшері $m^3/тәул$	Реагенттердің шығыны, т		Реагенттің 1т бағасы мың.теңге	Реагенттің 1 тәуліктегі бағасы, мың.теңге
Коагулянт $Al(SO_4)_3$	50	0,1	4,3	7,55	7,98
Реагентті жеткізудегі және дайындаудағы шығыны 15% көлемінде					1,2
1 нұсқаның жалпыламасы				9,18	
Коагулянт $Fe_2(SO_4)_3$	50	0,1	4,3	37,67	16,19
Жеткізудегі және дайындаудағы шығын 15% көлемінде					2,42
2 нұсқаның жалпыламасы					18,64

Электроэнергия

Электроэнергияның жылдық шығынын анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$C_3 = C_1 \cdot \Sigma \cdot N_{pi} + C_2 \cdot \Sigma \cdot N_{yi} \cdot \cos \varphi, \text{ тг/жыл,}$$

мұндағы C_1 - 1квт электроэнергияның тарифі, электросчетчикпен есептегенде, тг.

C_2 - 1квт қа белгілеген күштің жылдық қойылымы, тг.

N_{pi} - электрбіліктің жұмысының қолданылатын күші, квт.сағ/жыл.

N_{yi} - орнатылған электрбіліктің күшіні.

$\cos \varphi$ - күштің коэффициенті.

$$N_{yi} = P \cdot K_0 \cdot \Sigma N / \cos \varphi, \text{ кВт,}$$

мұндағы Р- трансформаторлық қорды есепке алатын коэф., 1,5
К₀- электрожарықтандыру жүктемесін есепке алатын коэф.,
1,05-ке тең.

$$\sum N = q_{cp} \cdot \frac{H}{102} \cdot \eta_{cp} \cdot \eta_{дв.}$$

$$N_{pi} = 1,37 \cdot 20 \cdot \frac{8760}{102} \cdot 0,92 \cdot 0,8 = 3197,25 \text{ кВт сағ/жыл}$$

$$\sum N = 1,37 \cdot \frac{20}{102} \cdot 0,92 \cdot 0,8 = 0,63 \text{ кВт}$$

$$N_{yi} = 1,5 \cdot 1,05 \cdot \frac{0,63}{0,9} = 0,63 / 0,9 = 6933,25 \text{ теңге}$$

$$C_{э} = 3,04 \cdot 3197,25 + 3,75 \cdot 0,63 = 9722 \text{ теңге}$$

2 нұсқа бойынша электроэнергия бағасы 1 нұсқамен бірдей.

3.4 Амортизациялық жарналарды есептеу

Амортизациялық жарналарды есептебі Б.1 кестесінде, ал цехтік және жалпы пайдаланымдық шығыстар В.2 және жылдық пайдаланымдық шығыстар В.3 кестелерінде берілді.

3.5 Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер

Техника -экономикалық көрсеткіштер В.4 кестесінде берілді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Технологиялық бөлімінде Қызылтөбе елді мекен мен өндірістік кәсіпорындарының су әкету сұлбалары мен жүйелерін таңдау жүргізілді, есептік шығындары анықталды, желілердің гидравликалық есептері (шаруашылық-тұрмыстық және жаңбырлық) орындалды. Дипломдық жобада қайта құратын объектінің табиғи-климаттық жағдайлары келтірілген, есеп шығындары анықталған, технологиялық сұлбасы таңданып алынды, тазартқыш су тазалау ғимараттар және құрылылғылар есептелінді және Қызылтөбе қаласындағы механикалық сарқынды су тазалау элементтері қарастырылып шешілді.

Соның нәтижесінде Қызылтөбе елді мекен механикалық сарқынды су тазалау ғимараттардың біріншіден өнімділігі екесе өстті, екіншіден негізгі көрсеткіштердің сапасы көтерілді.

Берілген жобада су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы бойынша келесі есептер шешілді: тік қабырғаның биіктігінің есебі және қазан шұңқырдың тереңдігі, контурлы жерге қосу есебі, сонымен қатар тапсырма бойынша есептер келтірдім.

Экономика бөлімінде тазалау ғимараттарының екі нұсқасының техника-экономикалық салыстыру негізінде техника-экономикалық көрсеткіштері есептелді. Есептің нәтижесінде тиімдісі бірінші нұсқа болды.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН 4.02.03 - 2011. Суды бұру. Сыртқы тораптар және имараттар. Астана 2012.
- 2 ҚР ҚНЖЕ 4.01-41-2006 Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы.
- 3 Мырзахметов М.М., Тоғабаев Е.Т., Жумартов Е.Б. «Су тазарту техникасы және технологиясы» - Алматы: ҚазҰТУ баспасы, 2009.. 1-80.
- 4 ҚР ҚНЖ/еЕ 2.04-01-2001. Құрылыс климатологиясы., Астана 2002. - 136 б.
- 5 Ласков Ю. М, Воронов Ю. В., Калицун В. И., Примеры расчетов канализационных сооружений. Учебное пособие для вузов изд 3-е перераб и доп. М.: Стройиздат, 1997. - 255 с.
- 6 Василенко А. А., Водоотведение. Курсовое проектирование - Киев Выша школа, 1998. - 256 с.
- 7 Яковлев С. В., Карелин Я. А., Жуков А. И. Канализация: Учебник для вузов. -5-е изд. - М.: Стройиздат, 1976. - 632 с.
- 8 Канализация населенных мест и промышленных предприятий / Н.И. Лихачев, И. И. Ларин, С. А. Хаскин и др.; Под общ. ред. В. Н. Самохина. - 2-е изд. - М: Стройиздат, 2001. - 639 с. - (Справочник проектировщика).
- 9 Лукиных А.А., Лукиных Н,А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского - М : Стройиздат, 1994. - 160 с.
- 10 Захлевный К.К., Нысанбаев К.С. Методическая разработка к выполнению курсового проекта «Насосные и воздухоподъемные станции» Алма-Ата, изд. НМК, 1995. - 78 с.
11. Хамзин С.К., Таженов А.Е. Проектирование земляных работ и устройство фундаментов. Учебное пособие. - М.: изд. ВЗПИ, 1990. - 171 с
12. Владыченко Г. П., Белецкий Б. Ф. Технология строительства водопроводных и канализационных сооружений. Киев: Виша школа. Головное изд, 1982.-335 с.
13. ЕниР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы / Госстрой . М., 1997, - 64 с.
14. Кашкинбаев И.З., Бештембеков Е. К., Кашкинбаев Т. И. Технология строительства тепловых и газовых сетей. Учебник для вузов. Под научной редакцией проф. И. З. Кашкинбаева. Алматы: КазГАСА, 1998. - 227 с.
15. Кашкинбаев И.З. Технология строительства водопроводно канализационных сетей. Учебное пособие. Алматы: КазГАСА, 1997. - 199 с.
16. Орлов Г. Г. Инженерные решения по охране труда в строительстве. М.: Стройиздат, 1995. - 130 с.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

Тұнба өңдеу ғимараттары

Елді мекеннің лас суларын механикалық және биологиялық тазарту негізінде тазартатын ғимараттарда әртүрлі минералдық және органикалық заттардан тұратын тұнбалар пайда болады.

Құм ұстағышта пайда болған құмды гидроэлеватормен тұнба алаңына жібереді. Гидроэлеваторға сұйықтық сорғыш арқылы беріледі. Ол сорғыш қосалқы ғимаратта оранласады.

Бірінші сатылы тұндырғыштан шыққан шикі тұнбаны және тұнба алаңынан шыққан белсенді тұнбаны аэробты тұрақтандырғышқа түсіріп, кейін сорғыш арқылы тұнба алаңына жібереміз.

Құрғатылған тұнбаны жинап оны тыңайтқыш ретінде ауылшаруашылығында егістікке қолданады.

Құм ұстағыштан және тұнба алаңынан шыққан дренажды суды тазалау ғимаратының басында орналасқан қабылдау бөліміне сорғыш арқылы беріледі.

Аэробты тұрақтандырылу

Аэробты тұрақтандыруда ылғалдылығы 97% болатын артықша белсенді тұнбаны және ылғалдылығы 95% болатын құрғақ тұнбаны аэробты тұрақтандырады. Құрғақ тұнба мұнда бірінші сатылы тұндырғыштан алынады. Жоғарыда келтірілгендерді CO_2 , H_2O , N_3 келтіріледі.

Лас су құрамындағы органикалық заттардың тұрақтатып, оның әрі қарай өсуін яғни көбеюін тоқтатады.

Аэробты тұрақтандыруда ауа құбырдың тесіктері арқылы беріледі. Тұнбаны нығыздау үшін және суда тұнбаны бөлу үшін оны тұрақтандыру алаңында қарастырады.

Күлсіз заттың 30% кездегі минералды қажетті көлемі мына формуламен анықталады:

$$W = \frac{pt}{k} = 882 \cdot \frac{12}{36} = 294 \text{ м}^3,$$

мұндағы p - қоспа жүктемесінің жалпы мөлшері;

k - құрғақ зат бойынша минералды концентрациясы;

t - қоспа аэрациясының ұзақтығы, мин.

Аэробты минералдау берілетін ауа шығыны мына формуламен анықталады:

$$Q = W \cdot 1,15 = 289 \cdot 1,15 = 332 \text{ м}^3/\text{сағ} = 5,5 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Сонымен $154,8 \text{ м}^3$ - сыйымдылықты аэробты минералдау қабылдаймыз. Саны 3 дана.

Тұнба алаңдары

Екінші тұндырғыштағы лас судың құрамында потагенді микроорганизмдер көп, ол суаттың жұқпалы ауруларға ластануына әкеп соғады, мұнда су сөндіріледі, сондықтан лас суды дезинфекциялау керек.

Құм алаңы

Тұндырғышта ұсталған құм құрғатылып құм алаңына әкетіледі.

Құм алаңының ауданы:

$$F = \frac{(PN \cdot 365)}{1000n} = \frac{(0,02 \cdot 23361 \cdot 365)}{1000 \cdot 2} = 85,3 \text{ м}^2$$

P - бір адамға бір тәуліктегі нормасы, $0,02 \text{ л}$, көлемдік массасы $1,5 \text{ т/м}^3$, ылғалдылығы 60% болатын ұсталынған құм мөлшері.

n - бір жылда құм алаңына келіп түсетін тұнба жүктемесі, $\text{м}^3/\text{м}^2$.

Қорғауларды есептей отырып құм алаңының жалпы ауданы $73,1 \text{ м}^2$ сонымен өлшемі $4 \cdot 7 \text{ м}$, биіктігі 1 м болатын құм алаңын қабылдадым. Құрғатылған тұнба автокөліктерге тиеліп, тазалау ғимаратының сыртына шығарылады.

Б.1 Кесте - Еңбек шығынының калькуляциясы

Түсініктеме БНЖН	Жұмыстың аталуы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Көлемнің бірлігіне		Барлық көлемге	
				уақыт мөлшері, адам/сағ	бағалар, тенге	уақыт мөлшері, адам/сағ	бағалар, тенге
Е 2-1-5п.1а	Өсімдіктің қабатының кесу	1000 м ²	3,34	0,84	0,89	2,8	2,97
Е 2-1-11 т.7 п.4а	Кері күректі 1 топты эксковатормен топырақты өңдеу $V_{шөміш}=0,65 \text{ м}^3$	100 м ²	105,8	2,10	2,23	222,18	235,94
У 19-38 п.1а	Бетонды дайындық құрылымы	м ³	83,44	7,5	5,03	625,8	419,70
Е 11-31 т.1 п.1	2 қабат үшін «Хомаст» Асфальт мастикасының бет жағын изоляциялау	100 м ²	8,34	2,0	1,20	16,68	10,00
Е 19-43 п.1	Цементті стяжка қондырғысы h=15 мм	100 м ²	8,34	23,0	15,64	191,82	130,44
ҚНЖЕ б.IV т.6-26 п.5	Темірбетонды біртұтас түбінің құрылымы	100 м ³	1,1	2910	1750	3201	1925,0
Е 4-1-16	Панельді қабырғаларды жинақтау S до 9 м ²	шт.	96	3,3	2,64	316,8	253,44
БҚН вып.2 § 17 п.16	Қабырғаның біртұтас бөлімінің құрылымы $\delta=120 \text{ мм}$	м ³	13,92	15,5	8,31	215,76	115,68
БҚН вып.2 §18п.5в, 6в	Аражабынның өзегінің құрылымы $\delta=350 \text{ мм}$	м ³	44,96	1,76	1,05	79,13	47,20
Е 4-120 п.а	Темірбетонды науаларды жинау құрылымдары	м ³	8,88	4,6	3,27	40,85	29,04
БҚН вып.2 § 17 п.16	Науалардың монолитті бөлімшелерінің құрылымы	м ³	3,44	15,5	8,31	53,3	28,59
Е 5-1-6 п.7	Аражабынның өзегін жинақтау	дана.	32	4,32	3,45	138,24	110,4
Е 4-1-52 п.2	Беттің тастемірленуі	м ²	807,7	0,25	0,19	201,9	159,92
ҚНЖЕ ч.IV т.10-9 п.3	Шөгінді науаны жинақтау	100 м ²	4,11	127	66,50	521,9	273,32

Б Қосымшасы

Б.1 Кестенің жалғасы

Түсініктеме БНжН	Жұмыстың аталуы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Көлемнің бірлігіне		Барлық көлемге	
				уақыт мөлшері, адам/сағ	бағалар, тенге	уақыт мөлшері, адам/сағ	бағалар, тенге
Е 2-1-5п.1а	Өсімдіктің қабатының кесу	1000 м ²	3,34	0,84	0,89	2,8	2,97
БҚН в.2 р.1 т.3 п.20.3	Периль коршауының қондырғысы	т	2,52	39,0	23,30	98,28	58,72
ҚНЖЕ ч.IV т.6-31 п.5	Суөткізгіштікке сыйымдылықты сынау	100 м ³	34,04	8,22	4,23	279,8	113,98
Е 2-1-58 п.4а	Тоғанның қусын қолмен толтыру	м ³	215	0,97	0,59	209,6	307,46
Е2-1-34п.4а	Тоғанды бульдозермен толтыру	100 м ³	1	0,4	0,42	0,4	0,42
Е 2-1-36 п.2б	Топырақты бульдозермен жоспарлау	1000 м ²	1,61	0,33	0,35	0,53	0,56
Е 2-1-60 п.6а	Үстін және еңісті қолмен жоспарлау	100 м ²	14,25	8,4	5,88	119,7	83,80
Е 2-1-59 п.2а	Грунтты пневматикалық нығыздаулармен тығыздау	100 м ²	42,68	1,9	1,33	81,1	61,03

Б Қосымшасының жалғасы

В Қосымшасы

В.1 Кесте - Амортизациялық жарналарды есептеу

Негізгі қорлардың атаулары	Сметалық құн,мың тг.	Амортизация нормасы,	Амортизация құны, мың тг.
1 нұсқа. Тұндырылған ақаба суларды тазалауға арналған құрылғылар мен қондырғылар	6843,0	6,0	0,41
2 нұсқа. Тұндырылған ақаба суларды тазалауға арналған құрылғылар мен қондырғылар	8179,4	6,0	0,492

В.2 Кесте - Цехтік және жалпыпайдаланымдық шығыстар

Қондырғы аттары	Жұмысшылар саны	Айлық жалақы	Жалақының жылдық қоры	
			1 нұсқа	2 нұсқа
Тазалау қондырғылары	7	17,50	122,5	122,5
Барлығы			122,5	122,5
Әлеуметтік сақтандыру-4.7%			5,75	5,75
Ағымдағы жөндеу-1%			1.225	1,225
Басқа да цехтік және жалпыпайдаланымдық шығындар-3%			3,67	3,67
Барлығы: жалпы қор			133,145	133,145

В.3 Кесте - Жылдық пайдаланымдық шығыстар

Шығыстар мақаласы	1-нұсқа		2-нұсқа	
	шығыстардың жалпы құны, мың тг.	өзіндік құн 1м ³ , мың тг.	шығыстардың жалпы құны, мың тг.	өзіндік құн 1м ³ , мың тг.
Материалдар	9,18	1,7	18,64	2,7
Электроэнергия	9,72	1,0	9,72	1,0
Амортизация	0,41	0,43	0,492	0,43
Өндіріс жұмысшыларының жалақылары	712,07	2,2	712,07	2,2
Цехтік және жалпыпайдаланымдық шығыстар	133,145	1,9	133,145	1,9
Барлығы	1729,05	14,46	1748.134	16,46

В Қосымшасының жалғасы

В.4 Кестесі - Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер

Негізгі көрсеткіштер	Өлшем бірліктер	Нұсқалар	
		1	2
Жылдық өнім шығару	мың м	100	100
Құрылыс жүйесіне енгізілген Салымдар	мың тг.	1368,60	1639.48,74
Жүйе бойынша жылдық эксплуатациялық салымдар	мың тг/жыл	1728,6	1748,134
Меншікті капиталдық салымдар	тг./м ³	31,64	37,80
Өнімнің өзіндік құны	тг./м ³	74,46	86,46
Келтірілген шығындар	мың тг.	402804,36	1113,96
Жылдық экономикалық эффект	мың тг.	209,60	-
Пайда	мың тг.	110,94	110,94
Өзіндік құнын ақтау уақыты	жыл	3,96	4,12
Пайдаға айналу коэф.	%	27,5	-