

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Өубәкір Султан Асқарұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің Арқалық темірбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру

Научный руководитель: Жанғабылова Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 7.1

Коэффициент Подобия 2: 2

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 156

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

01.06.23
Дата

Жанғабылова А.Б.

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Өубәкір Султан Асқарұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің Аркалық темірбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру

Научный руководитель: Жанғабылова Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 7.1

Коэффициент Подобия 2: 2

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 156

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата
01.06.23

Заведующий кафедрой



СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ
Т.К. БАСЕНОВ атындағы СӨУЛЕТ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС ИНСТИТУТЫ

ПІКІР САРАП

Дипломдық жоба

Әубәкір Султан Асқарұлы

6B07305 – «Көлік құрылысы»

Тақырыбы: Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің арқалық темірбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 5 парак
б) түсініктемелік жазба 52 бет

ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жобада тақырыбы бойынша жұмыста келесі ескертулер анықталды:

- 1) дипломдық жобада грамматикалық және стилистикалық қателер бар.
- 2) приложение материалдардың толық көрсетілмеуі
- 3) Сонымен қатар, дипломдық жұмыстың түсіндірме жазбасында қолданылған әдебиеттерге сілтеме аз көрсетілген.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жобада теміржол арқылы автожол өтпесін нормативке сәйкес жобаланған. Көпірдің екі нұсқсын салыстырып есептері толық қарастырылып, тиімді нұсқаны дұрыс таңдаған.

Диплом жобасында сызба жұмыстары мұқият таза орындалған, жұмыстың түсіндірмелік жазбасы мемлекеттік стандарт талаптарына сай жасалған. Қарастырылған бөлімдерді өз дәрежесінде орындаған.

Жалпы диплом жұмысы практикалық құны жоғары дәрежеде жасалынған және 90 /А/ жаксы деген бағаға бағаланады. Ал дипломның авторы Әубәкір Султан Асқарұлы

"Инженер – құрылысшы" мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесін беруді ұсынамын.

Пікір беруші
т.ғ.д. а.қ.а.м. профессор
(лауазымы, ғылыми дәрежесі, атағы)
Б.А. Абиев

«31» 2023г.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жобаға

Әубәкір Султан Асқарұлы

6B07305 – «Көлік құрылысы»

Тақырыбы: Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің арқалық темірбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру

Әубәкір Султан Асқарұлы – «Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің арқалық темірбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру» атты диплом жоба өзекті тақырыпта жасалынды. Жұмыс «Құрылыс және құрылыс материалдар» кафедрасынан берілген тапсырмаға сәйкес, толық көлемде орындаған.

Диплом жобасында көпір салу саласындағы келесі негізгі өзекті мәселелер қарастырылған:

- ✓ СК-100 және А14 уақытша жылжымалы тік жүктемелерден күш есептеу жасалды;
- ✓ М және Q жиынтық нормативтік және есептік күштерін есептеу орындалды; арқалықтың көлбеу қималары көлденең күш пен иілу сәті бойынша беріктікке есептелді;
- ✓ Арқалық плитасының есептеулері мен конструкциялары жүргізілген;
- ✓ көлбеу жарықтар арасындағы сығылған бетонның беріктігін қамтамасыз ету шарттары анықталды;
- ✓ техника-экономикалық көрсеткіштер бойынша тиімді нұсқаны таңдады;
- ✓ еңбек қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздігі

Әубәкір Султан жобаланушы аймақтың табиғи сипаттамасын зерттей отырып, оған ұйымдастыру жобасын жасады.

Дипломдық жобада теміржол арқылы автожол өтпесін нормативке сәйкес жобаланған. Көпірдің екі нұсқсын салыстырып есептері толық қарастырылып, тиімді нұсқаны дұрыс таңдаған.

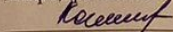
Диплом жұмысындағы сызба жұмыстары мұқият таза орындалған, жұмыстың түсіндірмелік жазбасы мемлекеттік стандарт талаптарына сай жасалған. Дипломдық жұмыс орындағанда Әубәкір Султан бірнеше әдебиеттерді қолдана отырып, өздігінен шешім қабылдай білетінін көрсетті және өндіріс орнынан бірнеше материалдар жинақтап өз білімін арттыруға қабілеті бар.

Жалпы диплом жұмысының практикалық құны жоғары дәрежеде жасалынған және 90 /А/ жақсы деген бағаға бағаланады. Ал дипломның авторы Әубәкір Султан Асқарұлы "Көлік құрылысы" мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне сәйкес деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

т.ғ.к., «Құрылыс және құрылыс материалдар»

Кафедрасының аға-оқушысы

 Каипова А.А.

«25» маусым 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті КеАҚ

Т.К.Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Әубәкір Султан Асқарұлы

Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің аркалық темірбетон аралық
құрылысын есептеу және құрастыру

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07305 – «Көлік құрылысы»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті КеАҚ

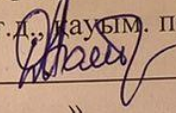
Т.К.Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., Ғауым. проф.

 А.Д. Ахметов

«___» _____ 2023ж.

Дипломдық жұмыс

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің арқалық темірбетон аралық
құрылысын есептеу және құрастыру
6В07305 – «Көлік құрылысы»

Орындаған

Әубәкір С.А.

Пікір беруші

Т.ғ.д., профессор

А.Б.Абиев

«28» _____ 2023 ж



Жетекші:

Т.ғ.к., аға оқытушы

Каипова А.А.

«___» _____ 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті КеАҚ

Т.К. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

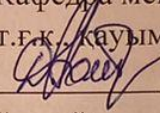
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07305 – Көлік құрылысы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., акад. профессор

 Д.А. Ахметов

«___» _____ 2023 ж.

**Дипломдық жұмысқа орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Әубәкір Султан Асқарұлы

Тематикасы: «Қаскелең өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің арқалық
жолбетон аралық құрылысын есептеу және құрастыру»

Университет Ректорының 2022 жылғы «23» қараша №408-П/Ө
қарарымен бекітілген

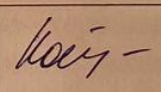
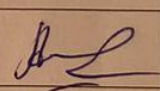
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы «10» мамыр
Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі: а) Жобалау нормалары,
б) Көше орналасқан ауданның климаты мен рельефі, г) Көпір, а) Қаскелең қаласы
жолбетон аралық құрылысын есептеу, в) Экономикалық бөлім, д) Құрылыс
жұмысының жиынтық сметалық есебі.

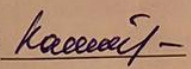
Қолданылатын негізгі әдебиет: 1. Жер төсемін қайта құру технологиясы, 2. Жол
құрылыс материалдары /Н. М. Грушко, И. В. Королев, И. М., Борщ, Г.М
Ищенко, М. Көлік, 2020-ден 1 т, 357 б.,

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, карастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Жолды жөндеудің мәні	01.02.2023 ж. – 01.03.2023 ж.	
Күрделі жөндеу жұмыстарының технологиялық процестері	01.03.2023 ж. – 20.03.2023 ж.	
Жол учаскесін қалпына келтіру жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру	21.03.2023 ж. – 14.04.2023 ж.	
Еңбек қауіпсіздігі	15.04.2022 ж. – 05.05.2023 ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жолды жөндеудің мәні Күрделі жөндеу жұмыстарының технологиялық процестері Жол учаскесін қалпына келтіру жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру Еңбек қауіпсіздігі	Каипова А.А. т.ғ.к., аға оқытушы	25.05.23	
Норма бақылаушы	Алдигазилова А.Қ. т.ғ.м., ассистент		
Сапаны бақылаушы	Каипова А.А. т.ғ.к., аға оқытушы	31.05.23	

Жетекші  Каипова А.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Әубәкір С.А.

Күні «__» _____ 2023 ж

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада жүк тартылған учаскесінде күрделі жөндеу бойынша берілген учаскенің рельстік шпал картасын (РШБК) зерттей келе, күрделі жөндеу бойынша жол жұмыстарын жоспарлауды қарастырылған.

Осы дипломдық жұмыстың мақсатына жету үшін көптеген мәселелер қарастырылды, соның ішінде негізгілері болып саналатындары:рельстік шпал картасына мониторинг жасау,күнтізбелік жоспар құрастыру, жүргізуші машиналар түрлерін таңдау, жұмыс поездарының ұзындығы мен құрастыру сұлбасына қарап күнделікті жұмыстың жоспарын тағайындау, жұмыс көлемі және еңбек шығыны есептеу, 1 км жолды жөндеу нарықтамасын есептеу және жолдың технологиялық процесстерін толық зерттей отырып,еңбек қауіпсіздігі де толық қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте предусмотрено планирование дорожных работ по капитальному ремонту с изучением рельсовой шпальной карты заданного участка (РШБК) по капитальному ремонту на грузозахватном участке.

Для достижения цели данной дипломной работы было рассмотрено множество вопросов, среди которых основными считаются: мониторинг карты рельсового шпала, составление календарного плана, выбор видов машин-водителей, назначение ежедневного плана работы с учетом длины и схемы сборки рабочих поездов, расчет объема работ и затрат труда, расчет рынка ремонта 1 км пути и определение технологических процессов пути в полной мере изучена безопасность труда.

ANNOTATION

This diploma project provides for the planning of road works for major repairs with the study of the rail sleeper map of a given section (RSHBK) for major repairs on the cargo-handling section.

To achieve the goal of this thesis, many issues were considered, among which the main ones are: monitoring of the rail sleeper map, drawing up a calendar plan, choosing the types of driver cars, assigning a daily work plan taking into account the length and assembly scheme of working trains, calculating the amount of work and labor costs, calculating the repair market of 1 km of track and determinin.

Мазмұны

Кіріспе	7
1 Темірбетон теміржол көпірінің нұсқаларын жасау	9
1.1 Жобалау ауданының сипаттамасы	9
1.2 Бойлық профильді өңдеу	11
1.3 Аралық тіректердің түрін таңдау және геометриялық параметрлерін анықтау	13
1.4 Көпірдің екінші нұсқасын жасау	20
2 Темірбетон аралық құрылысын есептеу және жобалау	23
2.1 Жобалық схема және жүктемелерді анықтау	27
2.2 Ішкі күш-жігерді анықтау	29
2.3 Негізгі арқалықты қалыпты қима бойынша беріктікке есептеу	30
3 Техникалық-экономикалық есеп	40
4 Еңбек қауіпсіздігі	44
Қорытынды	51
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	52

КІРІСПЕ

Көлік құрылысының дербес саласы ретінде жасанды құрылыстардың құрылысы бірқатар ерекшеліктерге байланысты, мысалы: объектілердің дисперсиясы; күрделі және жауапты құрылыс-монтаждау жұмыстарының үлкен көлемі; жасанды құрылыстың орналасқан жерімен (өзеннің, шатқалдың, жолдың үстінде) анықталатын конструктивтік шешімдердің алуан түрлілігі.

Жасанды құрылыстарды салу ерекшеліктері құрылыс ұйымдарының жоғары ұтқырлығын, оларды мамандандырылған жабдықтармен және механизмдермен жабдықтауды, жоғары білікті мамандармен қамтамасыз етуді, құрылыс өндірісін нақты ұйымдастыруды талап етеді.

Құрылыстың ұзақтығы, еңбек сыйымдылығы, сапасы мен құны, яғни күрделі салымдардың (инвестициялардың) тиімділігін анықтайтын барлық негізгі көрсеткіштер көбінесе жұмыстарды ұйымдастыруға байланысты.

Көпір құрылымдарының техникалық деңгейінің жай-күйі мен дамуы және оларды салу әдістері елдің өндірістік күштерінің жалпы даму деңгейімен тығыз байланысты. Жоғары беріктігі бар арматуралық болаттардың пайда болуы және темірбетон конструкцияларын жасау технологиясын жетілдіру үнемді алдын ала кернеулі аралық құрылыстарды қолдануға мүмкіндік берді. Жоғары беріктігі бар легирленген құрылымдық болаттарды шығару, автоматты дәнекерлеуді, үйкеліс қосылыстарын игеру және мамандандырылған монтаждау крандарын енгізу, әдетте, қатты тіректерде жиналатын көп еңбекті қажет ететін тойтармалы аралық құрылымдардан аспалы немесе жартылай аспалы тәсілдермен Орнатылатын қарапайым жеңіл болт-дәнекерленген құрылымдарға көшуге жағдай жасады.

Жасанды құрылыстар-көпірлер, туннельдер, су өткізгіштер – көлік магистральдарының маңызды, күрделі және қымбат элементтері. Олардың Қазақстан темір жолдары желісіндегі жалпы ұзындығы бірнеше мың километрді құрайды (1 км – ге – 1 жасанды құрылыс), ал құны-жол шаруашылығының негізгі құралдары құнының шамамен 17% - құрайды. Темірбетон көпірлер-құрылыс жұмыстарын дұрыс жобалау және сапалы орындау кезінде ауа-райына қарсы үлкен төзімділікке ие және болат көпірлер сияқты алдын-ала бояуды қажет етпейтін күрделі құрылыстар. Темірбетон көпірлерін ұстау шығындары Болат көпірлерге қарағанда аз. Темірбетон көпірлерінің ерекше артықшылығы-Болат көпірлермен салыстырғанда металл шығыны едәуір аз.

Жобалау, салу және пайдалану – бұл инженердің жоғары арнайы дайындығын қажет ететін өзара байланысты күрделі процесс.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаев жолдауларында атап өткендей, Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері құрылыстың тиімділігі үшін цифрлық технологияларды қолдану талап етіледі.

Жасанды құрылыстарды жобалауды дамыту конструктивті формаларды, есептеу әдістерін, ең тиімді материалдарды таңдау мен әзірлеуді, элементтер мен құрылыс өндірісінің прогрессивті әдістері мен технологияларын,

құрылымдардың сенімділігі мен беріктігін оларды салу мен пайдалануға ең аз шығындармен қамтамасыз етумен байланысты. Дизайн саласындағы үлкен перспективалар компьютерлер мен автоматтандырылған жобалау жүйелерін (АЖЖ) кеңінен қолданумен байланысты.

Бұл тезисте көпірдің екі нұсқасы жасалып, олардың техникалық-экономикалық салыстыруы жасалды. Көпірдің таңдалған нұсқасы үшін темірбетон аралық құрылымының элементтері есептелген, арматура таңдалған, құрылыс жүргізілген.

Негізгі арқалықтың бойлық және көлденең арматурасы бар, Көпірді көлденең қимасы және құрылымдық бөліктер.

1 Темірбетон темір жол көпірінің нұсқаларын жасау

1.1 Жобалау ауданының сипаттамасы

Жобалау ауданы-Қаскелең қаласы (Алматы облысы).

Көпірдің ашылуы 66 м.

Жалпы шәйілу коэффициенті-1,27.

Жобалау аймағындағы белсенді қабат-кұм, астындағы қабат-тасты топырақ.

Аралық ең жоғарғы су деңгейіні 96,000 және ең төменгі су 101,000.

Көпір 1 санаттағы теміржолдың бір жолды бөлігінде орналасқан. Су ағынының тыныш ағымы және тұрақты арнасы бар. Өзенде кеме қатынасы мен ағаш қорытпасы жоқ, жол өзенді тік бұрышпен кесіп өтеді. Мұздың алғашқы қозғалысы аралық су деңгейінде жүреді. Көпір түзу және көлденең учаскеде орналасқан.

Қаскелең қаласы (бұрынғы Любавинская каз ауылы. Қаскелең) - Қазақстандағы қала (1963 жылғы 3 сәуірден бастап), Іле Алатауының бөктеріндегі Қарасай ауданының орталығы, Алматы қаласының шекарасынан 10 км қашықтықта. 2017 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша 66435 тұрғын тіркелген. Қала Қарасай ауданының әкімшілік орталығы болып табылады. Қала маңындағы көкөніс-сүт шаруашылығы орталығы. Көкөніс консервілері, сүт және басқа да зауыттар.

Қаланың жетекші өнеркәсіп салалары: Қаскелең қаласының аумағында 16 шағын өнеркәсіптік кәсіпорын жұмыс істейді, оның ішінде ірі кәсіпорындар 7 кәсіпорын болып табылады ("КСМК-2", "Іскер компаниялар", "Коппа Италия", "АПП АРА", "Хамле Кампаниясы ЛТД" ЖШС, кондитерлік өнімдерді өндіру жөніндегі кәсіпорын облыстың жүйе құраушы кәсіпорындарының тізіміне кіреді) олардың үлесіне өндірілетін өнеркәсіп өнімінің жалпы көлемінің 88,0% - ы тиесілі, онда 1650 адам жұмыспен қамтылған.

Көпірді жобалау ауданының климаттық сипаттамаларының сипаттамасы ҚР СП сәйкес жүзеге асырылды 2.04-01-2017 "Құрылыс климатологияы" келесі негізгі көрсеткіштер бойынша:

- ең суық бес күндік сыртқы ауа температурасы:
0,98-минус 25С;
0,92-минус 23С;
- ең суық айдың ауа температурасы орташа тәуліктік амплитудасы-12,2 С;
- ең жылы айдың орташа максималды ауа температурасы-28,6 С;
- мәңгі мұздатылған топырақтың болуы және қуаты-жоқ;
- топырақтың маусымдық қату тереңдігі - 230 см.

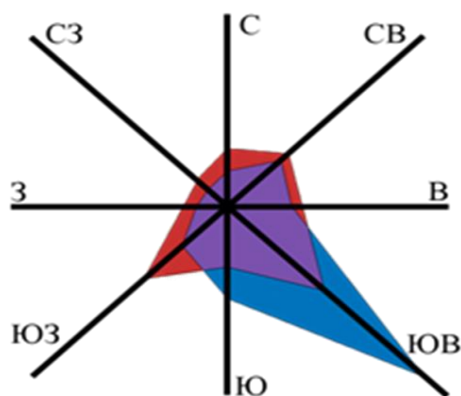
Қаскелең өзені 3600-3800 м биіктікте қар бұршіктері мен мұздықтардан бастау алады. Бассейннің жалпы ауданы, деректері бойынша 3620 км², ал өзеннің ұзындығы 177 км. біздің есептеулеріміз бойынша, өзеннің сағалық бөлігін Қапшағай су қоймасымен және Кіші Алматы өзенінің су жинау алаңының жалпы ауданынан су жинау алаңымен су басуын ескере отырып, Қаскелең

өзенінің № 15 есепке дейінгі ауданы 2692 км², өзеннің ұзындығы – 150 км, су жинаудың орташа өлшенген биіктігі-1512 м.

Қаскелең өзенінде жақсы дамыған гидрографиялық желі бар. Негізгі салалары-Шамалған, Казачка, Ақсай, Қырғауылдинка, Қарғалы, Үлкен Алматы (Үлкен Алматы). Табиғи жағдайда Қаскелең өзенінің бассейнінің жоғарғы бөлігі ғана, ал төменгі бөлігі экономикалық қызметке бейім. Қаскелең өзенінің бассейнінде көптеген тоғандар мен су қоймалары салынды.

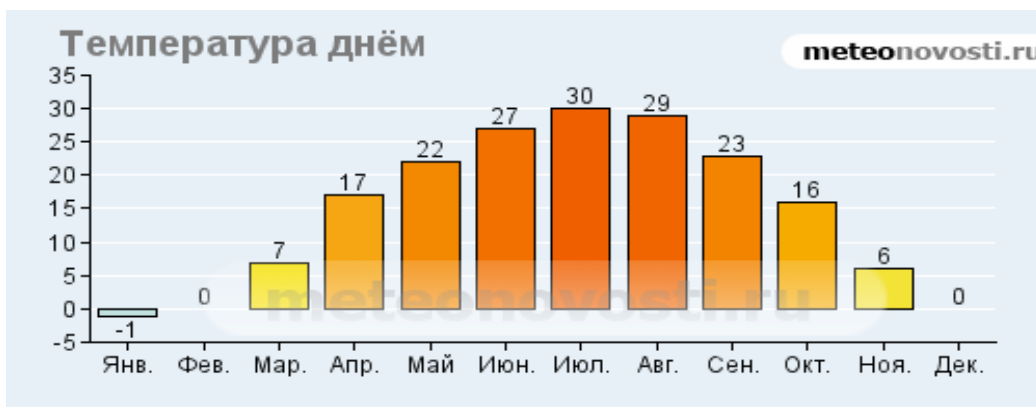
Төменгі ағысында, зерттеу аумағының өзенмен қиылысу ауданында ауыл шаауашылығы мақсатындағы су алу арналары бар. Баетский (оң жағалау) және Мамбет (Сол жағалау) (2-сурет).

Ең алдымен, қарастырылып отырған ауданда судың максималды ағынын қалыптастыру шарттары зерттелді. Нәтижесінде, бұл аумақтың өзендері негізінен аралас шыққан, еріген де, жаңбырлы да судың максималды шығынын қалыптастырумен сипатталатыны анықталды.



1.1 Сурет - Қаскелең қаласының жел бедері

Алматының климаты континенталды, әсіресе таулы беткейлердің жазыққа өту аймағында орналасқан қаланың солтүстік бөлігінде және таулы-алқаптық айналымның әсерімен сипатталады.



1.2 Сурет - Аудан температурасының графигі

1.3

1.2 Бойлық профильді өңдеу

Жалпы бұлыңғырлық сызығының параметрлерін анықтау.

Жалпы бұлыңғырлық сызығы формула бойынша анықталады:

$$h_{np} = h_{dp} \times k_p, \quad (1.1)$$

Мұнда h_{np} және h_{dp} - сәйкесінше УВВ белгісінен кейін және эрозияға дейінгі тереңдік, м;

k_p - жалпы эрозия коэффициенті.

$$h_{dp} =_{отм} УВВ -_{отм} ДПГ, \quad (1.2)$$

Есептеу кесте түрінде жасалады. 1.

1 кесте - Жалпы бұлыңғырлық сызығының параметрлері

Эрозия нүктесінің нөмірі	Белгі ДПГ, м	Белгі УВВ, м	Эрозияға дейінгі тереңдік h_{dp} , м	Эрозиядан кейінгі тереңдік h_{np} , м
1	2	3	4	5
1	99,50	101	1,5	1,91
2	98,80		2,2	2,79
3	97,20		3,8	4,83
4	95,80		5,2	6,6
5	94,50		6,5	8,26
6	95,00		6	7,62
7	96,60		4,4	5,59
8	97,30		3,7	4,7
9	98,80		2,2	2,79
10	99,60		1,4	1,78

Қажетті аралықтар санын анықтау.

Көпірдің берілген саңылауында қажетті аралықтардың саны формула бойынша анықталады:

$$n_{np} = \frac{L_o}{l_o}, \quad (1.3)$$

мұнда n_{np} – қажетті аралықтар саны;

L_o – берілген көпір саңылауы, м;

l_o – жарықта ұшу, м, (формула бойынша анықталады):

$$l_o = l_n - B_{оп}, \quad (1.4)$$

мұнда l_n – аралықтың толық ұзындығы, м;

$B_{оп}$ – тіректің ені, $B_{оп} = 2,0$ м.

Қабылданады $l_n = 16,5$ м.

$$l_o = 16,5 - 2,0 = 14,5 \text{ м},$$

$$n_{np} = \frac{66}{14,5} = 4.55$$

Аралықтардың саны 5-ке тең қабылданады.

Қажетті көпір саңылауын анықтау:

$$L_o^{набр.} = 5 \cdot 14,5 = 72,5 \text{ м},$$

$$\Delta = \frac{72,5 - 66}{72,5} \times 100\% = 6,9\%$$

$\Delta < 8\%$ – шарт орындалады.

Қорытынды: тесік қауіпсіздік шарттарын қанағаттандырады, сондықтан біз $5 \times 15,8$ м көпір схемасын қабылдаймыз.

Аралықтар арасындағы қашықтық формула бойынша анықталады:

$$l_i = l_n + e_o, \quad (1.5)$$

мұнда $e_o = 5$ см – температура алшақтығы,

$$l_i = 16,5 + 0,05 = 16,55 \text{ м}.$$

Бұл аралықпен су ағынының ең терең жерін жауып, одан әрі көпірдің екі жағына біркелкі аралықтарды дамыту қажет.

Профильдегі белгілерді анықтау:

1) Рельстің табанының белгісі формула бойынша айқындалады:

$$_{опт} ПР = _{опт} УВВ + H_o + h_{стр}, \quad (1.6)$$

H_o – бойынша көпір астындағы бос орын СНиП 2.05.03 – 84 « Көпірлер мен құбырлар », $H_o = 1,50$ м,

$h_{стр}$ – аралық құрылыстың құрылыс

$h_{стр} = 1,90$ м.

$$_{отм} PP = 101 + 1,50 + 1,90 = 104,4 м,$$

2) Құрылымдардың түбінің белгісі формула бойынша анықталады:

$$_{отм} HK = _{отм} PP - h_{стр}, \quad (1.7)$$

$$_{отм} HK = 104,4 - 1,9 = 102,5 м$$

3) Ұшу құрылымының бүйір жағының белгісі формула бойынша айқындалады:

$$_{отм} БПС = _{отм} PP - 0,2, \quad (1.8)$$

$$_{отм} БПС = 104,4 - 0,2 = 104,2 м.$$

4) Тер төсемінің қасын белгілеу формула бойынша айқындалады:

$$_{отм} БЗП = _{отм} PP - 0,9, \quad _{отм} БЗП = 104,4 - 0,9 = 103,5 м. \quad (1.9)$$

1.3 Аралық тіректердің түрін таңдау және геометриялық параметрлерін анықтау

Тіректердің негізгі мақсаты-аралық құрылыстардан жүктемелерді қабылдау және оларды негізге беру. Тіректер жеткілікті беріктік пен тұрақтылыққа ие болуы керек, ал шөгінділердің, орамдардың және сдысулардың мөлшері рұқсат етілгеннен аспауы керек. Тіректердің қозғалысы, әсіресе біркелкі емес жауын-шашын, көпірдің жұмысында қиындықтар тудыруы мүмкін, егер олар пайда болған кезде жолдың профилі айтарлықтай бұзылса немесе аралық құрылымдарда немесе тіректердің өзінде қосымша күштер пайда болса.

Қазіргі жағдайда тіректер үшін, әдетте, бетон және темірбетон қолданылады. Тіректердің массивті бөліктері үшін беріктігі 150-300 маркалы бетондар қолданылады. Бұл жағдайда температура мен шөгу жарықтарының пайда болуын болдырмау үшін бетонның экзотермиясын және оның шөгуінің деформациясын төмендетуге ерекше назар аудару керек. Тіректердің темірбетон

конструкциялары темірбетон аралық құрылымдармен бірдей материалдардан жасалған.

Егер бетон массивтік тіректер су деңгейінің өзгермелі аймағында болса, онда оларға аязға төзімділікке қатысты жоғары талаптар қойылады. Сонымен, Солтүстік Құрылыс-климаттық аймақ үшін бетонның аязға төзімділігі-эталонмен салыстырғанда беріктіктің 15% - дан астам төмендеуіне әкелмейтін мұздату және еріту циклдарының саны кемінде 300 болуы керек. Бұл жағдайда аязға төзімділігі жоғары табиғи тастан немесе темірбетоннан жасалған қаптаманы қолданған жөн.

Тіректер массивті немесе жеңіл болуы мүмкін. Қазіргі уақытта Жеңіл темірбетон тіректері кеңінен қолданылады, бұл материалды үнемдеуге мүмкіндік береді және құрастырмалы құрылымдарды қолдануды жеңілдетеді.

Монолитті, ішінара құрастырмалы және толық құрастырмалы тіректер қолданылады. Аралық құрылыстардың құрылысы тіректерді салудан гөрі толық көлемде индустрияландырылды. Бұл алшақтықты құрама конструкциялардың тіректерінде қолдану және толық құрастырмалы тіректердің қолдану аясын ұлғайту арқылы жоюға тырысады. Осыған байланысты тіректердің өлшемдері мен олардың қаптамаларын біріздендіру маңызды болып табылады.

Аралық тіректердің түрін таңдау кезінде жобалау аймағының геологиялық, Климаттық, гидрологиялық және басқа да жергілікті жағдайлары талданады. Аралықтың ұзындығы-16,5 м < 34,2 м, бұл қатесіз тіректерді қолдануға мүмкіндік береді. Жалаңаш бетінің астындағы топырақтың мұздатуының нормативтік тереңдігі, $h_{от} = 2,45$ м. мәңгі мұздатылған топырақтың болуы-жоқ. Жобалау аймағындағы белсенді қабат құм, қабатын төсеу жартаc.

Қорытынды: жоғарыда аталған факторлар бұрғылау бағаналарында тірек емес тіректі одан әрі дамытуға мүмкіндік береді.

Аралық тіректердің ең аз қажетті өлшемдерін анықтау.

Аралық тіректердің негізгі өлшемдерін тағайындау кезінде тірекке тірелген аралық құрылыстардың геометриялық көрсеткіштеріне сүйене отырып, ең аз талап етілетін өлшемдер анықталады

(l_n және l_p), тірек бөліктері ($a_{оч}$, $b_{оч}$), тірек алаңдары (C_1), ферма астындағы тақта (C_2 , C_3) (сурет. 2).

Көпір осі бойымен ең аз талап етілетін тірек өлшемі:

$$A_{он} = l_n - l_p + e_o + a_{оч} + 2C_1 + 2C_2, \quad (1.10)$$

Көпір осі бойынша тіректердің ең аз талап етілетін мөлшері:

$$B_{он} = k + b_{оч} + 2C_1 + 2C_3 \quad (1.11)$$

мұнда l_n және l_p - қайда және-аралық құрылымның толық және есептік ұзындығы;

$a_{оч}$, $b_{оч}$ - қайда және-аралық құрылымның толық және есептік ұзындығы;

$$a_{оч} = 0.4 м, b_{оч} = 0.8 м;$$

C_1 - тірек бөлігі мен тірек алаңының ұштары арасындағы қашықтық, $C_1=0.15 м$;

C_2 - тірек алаңы мен ферма астындағы плитаның ұштары арасындағы қашықтық, $C_2=0.3 м$;

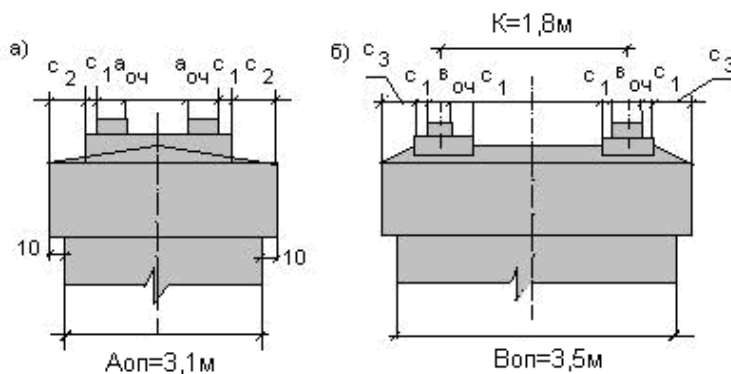
k - аралық құрылымның негізгі арқалықтарының осьтері арасындағы қашықтық, $k=1.8 м$;

$C_3 = 0.3$ - тірек алаңынан ферменниктің көлденең мөлшері ;

$$A_{он} = 16,5 - 15,8 + 0,05 + 0,4 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,3 = 2,05 м$$

$$B_{он} = 1,8 + 0,8 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,3 = 3,5 м$$

Әрі қарай дамыту үшін біз суретте көрсетілген тіректерді қабылдаймыз. 1.

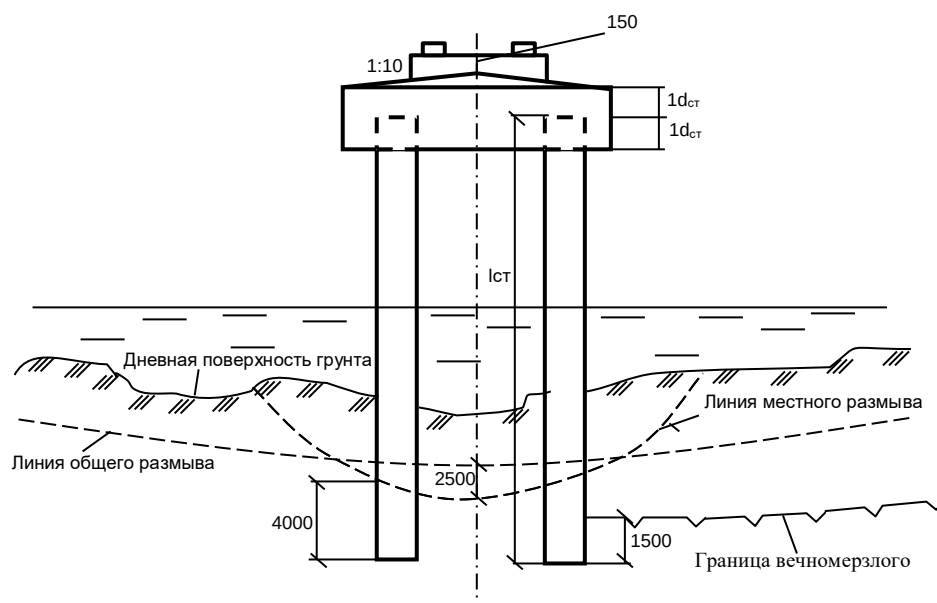


1 Сурет - Минималды өлшемдерді анықтауға арналған тірек схемасы

а) көпір осі бойындағы көрініс;

б) көпір осі бойынша көрініс.

Жерге тіректердің тереңдігі жалпы және жергілікті эрозиялардың тереңдігіне байланысты. Бағананы көтергіш топыраққа батыру тереңдігі жергілікті эрозия сызығынан кемінде 4 метр, сондай-ақ астыңғы топырақ шекарасынан кемінде 3,5 метр болуы тиіс. Мәңгі мұздатылған топырақтар болған кезде бағананы мәңгі мұздатылған топыраққа батыру тереңдігі кемінде 1,5 метр болуы керек. Топырақтағы тіректердің тереңдігі суретте көрсетілген схема бойынша анықталады.



2 Сурет - Полюстің тереңдігін анықтауға арналған тірек схемасы

Суретте. ферма астындағы тақтадағы тіректердің орналасу схемасы ұсынылған. Әрі қарай дамыту үшін ферма астындағы плитаның келесі өлшемдері қабылданады: $A_{оп} = 3,1$ м; $B_{оп} = 3,5$ м. тіректер саны $n_{cm} = 4$ шт.

Негіз топырағының жүк көтергіштігін есептеу.

Бағаналардың саны іргетасқа есептелген жүктемелерге, бағананың көтергіштігіне байланысты орналастыру арқылы анықталады. Тіректердің саны тіректердің типтік шешіміне сәйкес қабылданады.

Шартты орындау қажет:

$$N_{cm} \geq \frac{N_d}{n_{cm}}, \quad (1.12)$$

мұнда N_{cm} – әдістемелік нұсқаулардың 4-қосымшасы бойынша қабылданатын бағанның көтергіш қабілеті;

N_d – табанының жазықтықтағы тіректерге әсер ететін кН-дағы болжамды қысу күші, ол өрнек бойынша анықталады:

$$N_d = 1,1N_{np.c} + 1,23N_k, \quad (1.13)$$

$N_{np.c}$ – кН-дағы ұшу құрылысының меншікті салмағы әдістемелік нұсқаулардың 1-қосымшасына сәйкес қабылданады, жылжымалы құрамнан N_k - баламалы уақыт жүктемесі мына өрнек бойынша анықталады:

$$N_v = v \cdot \omega_{\text{лв}}, \quad (1.14)$$

v – кесте бойынша анықталған эквивалентті жүктеме. СНиП әсер ету сызығының жүктелу ұзындығына λ және оның шыңының орналасуына байланысты α . Бұл ретте $\lambda = 2 \times l_{\text{п}} + e_0$, $\alpha = 0,5$; $\omega_{\text{лв}}$ – формула бойынша анықталатын v әсер ету сызығының ауданы:

$$\omega_{\text{лв}} = 0,5 \times (l_{\text{п}} + e_0) \quad (1.15)$$

$n_{\text{ст}}$ – Бағандар саны.

Есептеу:

$$\lambda = 2 \times 16,5 + 0,05 = 33,05 \text{ м}$$

$$\omega_{\text{лв}} = 0,5 \times (2 \times 16,5 + 0,05) = 16,525 \text{ м}$$

$$v = 156,047 \text{ кН/м},$$

$$N_v = 156,047 \cdot 16,525 = 2578,68 \text{ кН},$$

$$N_d = 1,1 \cdot 1640,7 + 1,23 \cdot 2578,68 = 4976,55 \text{ кН},$$

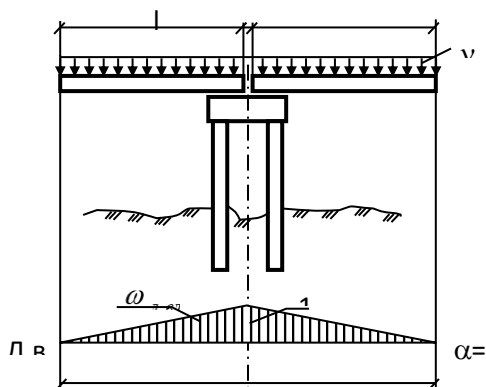
$$\frac{N_d}{n} = \frac{4976,55}{4} = 1244,14$$

Интерполяциядан кейін біз табамыз:

$$N_{\text{ст}} = 3060 - 980 = \frac{2080}{1,25} = 1664,0,45 = 748,8 + 980 = 1728,8 \text{ кН}$$

$$N_{\text{ст}} = 1728,8 \text{ кН} > 1244,14 \text{ кН} \text{ – шарт орындалады.}$$

Қорытынды: шарт орындалғандықтан, мен одан әрі дамыту үшін диаметрі 0,8 м тіректерді қабылдаймын.



3 Сурет - Тіректің есептік схемасы

$$\Delta = \frac{37335,57}{18195} = 2,05 > 1,5$$

– шарт орындалмайды.

Қорытынды: тіректер мен аралық құрылыстардың құрылыс құнының оңтайлы шарттары бойынша 2,05 коэффициенті қабылданды, талап етілетін ең жоғары 1,5. Бұдан шығатыны, көпір нұсқасының техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне жол берілмейді.

1.4 Көпірдің екінші нұсқасын жасау

Көпірдің екінші нұсқасы үшін біз аралық құрылымдарды қрбылдрймыз, бұл бірінші нұсқада $l_{\pi} = 16,5$ м. Тірек ретінде біз қабықтарға тірек емеа тіректі қолданамыз $d = 1,6$ м.

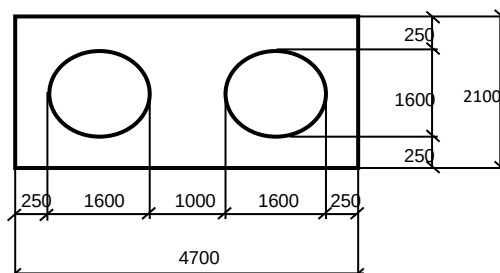
Аралық тіректер .

Саптама тақтасының ең аз талап етілетін өлшемдері бірінші нұсқадағы тірек өлшемдеріне ұқсас анықталады.

Осылайша, $A_{оп} = 2,1$ м; $B_{оп} = 4,7$ м.

Қабықтарды орналастыру шарттары көпірдің 1 нұсқасы үшін тіректерді орналастыру шарттарымен бірдей болып қалады.

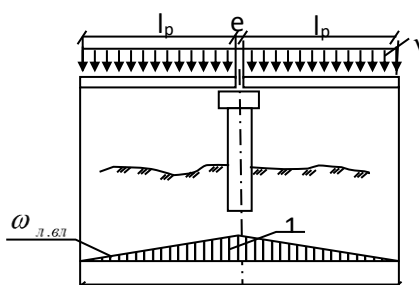
Схемаға сәйкес (сурет. 5) қабықтардың саны $n_{об} = 2$ шт.



5 Сурет - қабықтарды плитаға орналастыру

Тіректердің негіздері.

Есептелген тірек схемасы бірінші нұсқаға ұқсас. (Сурет. 6).



6 Сурет - Есептелген тірек схемасы

Қабықтардың саны іргетастың есептік жүктемелеріне және қабықтың көтергіштігіне байланысты орналасуымен анықталады.

$$\lambda = 2 \cdot l_n + e_o \quad (1.21)$$

Есептеу:

$$\lambda = 2 \times 16,5 + 0,05 = 33,05 \text{ м}$$

$$\omega_{\text{лв}} = 0,5 \times (2 \times 16,05 + 0,05) = 16,525 \text{ м}$$

$$v = 157,98 \text{ кН/м},$$

$$N_v = 16,525 \cdot 157,98 = 2610,62 \text{ кН}$$

$$N_d = 1,1 \cdot 984 + 1,23 \cdot 2610,62 = 4293,46 \text{ кН}$$

$$\frac{N_d}{n} = \frac{4293,5}{2} = 2146,8 \text{ кН}$$

Интерполяциядан кейін біз табамыз:

$$N_{\text{об}} = A \cdot R \cdot \gamma \quad (1.22)$$

Мұндағы: A - қабықтың ауданы; R - қабықтың төменгі ұшының астындағы топырақтың есептік кедергісі СНИП 2.02.03-85; бойынша қабылданады;

γ - еңбек шығындарының коэффициенті;

$$N_{\text{об}} = A \cdot R \cdot \gamma = 2 \cdot 2500 \cdot 1 = 5000 \text{ кН} > 2146,8 \text{ кН}$$

– шарт орындалады.

Қорытынды: қабықтың жүк көтергіштігі аралық құрылым мен жылжымалы құрамның жалпы жүктемесінен үлкен. Ақыр соңында біз плитамен саптамамен және екі қабықпен аралық тіреуішті қабылдаймыз $d = 1,6 \text{ м}$.

Жағалау тіректерінің түрін таңдау және геометриялық параметрлерін анықтау.

1. Шкаф блогының биіктігі формула бойынша анықталады

$$h_{\text{шб}} = 1,9 - 0,2 + 0,5 = 2,2 \text{ м}$$

2. Тіректің ені формула бойынша анықталады

$$a = 2,2 - 1,2 = 0,7 \text{ м}$$

$$X = 4,7 - 0,7 - 0,9 = 3,1 \text{ м}$$

$$B_y = 4,7 - 1,2 = 3,5 \text{ м}$$

Көпір элементтерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері.

Ұзындығы аралық құрылымның құны $I_n = 16,5$ м бірінші нұсқадағыдай, ол 18195,0 теңгеге тең. (кестені қараңыз. 2). Екінші нұсқадағы көпірдің аралық тірегінің құрылыс құны кестеде келтірілген.

3 кесте - Көпір тірегінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Атауы	Өлшем бірлігі	Бірлік құны, млн. тг	Көлемі	Жалпы құны
Монолитті тақта саптама	м ³	83,0	11,8	983,1
Дайындау	м ³	348,0	17,7	6168,2
Батыру	м ³	352,0	19,0	6688,0
VPT әдісін бетонмен толтыру		48	11,46	550,2
Құрғақ бетонмен толтыру		72	19,26	1386,5
Барлығы:				15775,9
Құны пр.	м ³	500,0	36,4	18195,0
Барлығы:				33970,9

$$\Delta = \frac{18195}{15775,9} = 1,15 < 1,5$$

– шарт орындалады.

Қорытынды: тіректер мен аралық құрылыстардың құрылыс құнының оңтайлы шарттары бойынша 1,15 коэффициенті қабылданды, талап етілетін ең жоғары 1,5. Бұдан шығатыны, көпір нұқақасының техникалық-экономикалық көрсеткіштері қолайлы және қолайлы.

2 Темірбетон аралық құрылысын есептеу және жобалау

Темірбетон-жасанды тастан (бетоннан) және арматурадан (Болат шыбықтардан) тұратын материал. Бетон цементтен, Судан, сондай – ақ толтырғыштардан-құм мен қиыршық тастан немесе қиыршық тастан жасалады. Бетонның жоғапы қысу беріктігі (көпір құрылымдарында 700 кгс/см² дейін) және төмен созылу беріктігі (40 кгс/см² дейін) бар, бұл темірбетон конструкцияларының созылған аймақтарында арматураны қолдану қажеттілігін тудырады. Сонымен қатар, бетонның шекті созылуы аз және шамамен 20·10⁻⁵, шекті сығылу шамамен 180·10⁻⁵ құрайды. Бұл бетонның созылған аймақтарында жарықтардың пайда болуына әкеледі, өйткені ондағы жұмыс кернеулеріндегі арматураның деформациясы бетонның максималды созылуынан үлкен.

Көпірлерде қолданылатын бетонның негізгі қасиеттері: беріктік, сыртқы әсерлерге қарсы тұрақтылық, қатаю уақыты, шөгу және жылжу, төсеу кезінде бетон қоспасының қозғалғыштығы.

Бетонның беріктігі брендпен сипатталады-28 күн жасында 20×20×20 см үлгіні сығуға нормативті қарсылық. Темірбетон көпір құрылымдары үшін бетон маркалары қолданылады 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700. 100 және 150 төменгі маркалы жеңіл бетонды пайдалануға рұқсат етіледі. Есептеуде бетонның басқа әсерлерге (сыну, созылу және т.б.) төзімділігі бренд туындыларымен қабылданады. Бетонның созылу кедергісі (0,05–0,09 бетон маркасы) қысу кедергісінен айтарлықтай аз. Оның серпімділік модулі брендке байланысты және аз кернеулерде 250 000-нан 400 000 кгс/см²-ге дейін өзгереді.

Көпірлердің тірек, әсіресе алдын-ала кернеулі конструкцияларында бетонның жоғары маркаларын қолданған жөн, оларды алу үшін келесі жолдарды қолдануға болады:

Жоғары маркалы цементтерді қолдану (600-700 дейін);

Цемент шығынын ұлғайту (бетонның шөгуі мен сусымалы деформациясының жоғарылау қаупімен және шөгу жарықтарының пайда болуымен байланысты экономикалық емес жол);

Су-цемент қатынасын азайту және жақсы нәтиже беретін қатты қоспаларды қолдану. Бұл ретте пластификациялаушы қоспапарды дайындау кезінде оған бетонды енгізу, бетонды төсеудің арнайы әдістерін қолдану (дірілді басу және т.б.) немесе бетонды төсегеннен кейін артық суды кетіру (дірілді вакуумдау) арқылы бетонның жұмысқа жарамдылығын қамтамасыз ету қажет;

Сазды және сазды бөлшектерді кетіру үшін толтырғыштардың беріктігін арттыру және оларды жуу, цемент тастары мен толтырғыштардың адгезиясын жақсарту;

Гранулометриялық құрамы бойынша агрегаттарды іріктеу; құм мен қиыршық тастың мөлшері біркелкі болған кезде, үлкен дәндер арасындағы кеңістік ұсақ түйіршіктермен толтырылады, ал бетондағы цемент тасының мөлшері азаяды, ал бетонның беріктігі артады, өйткені цемент тасы агрегаттарға қарағанда аз күшке ие; сонымен қатар, цемент тасының құрамын азайту шөгу мен жылжу деформациясының мөлшерін азайтады бетон.

Су-цемент қатынасын азайту және толтырғыштардың құрамын сәйкес таңдау арқылы бетонның беріктігін едәуір арттыруға немесе сол брендпен цемент шығынын азайтуға болады.

Көпірлердің заманауи құрастырмалы және алдын ала кернеулі тірек конструкциялары үшін кемінде 300 маркалы бетон қолданылады. Ең көп таралған брендтер-400 және 500. 200 маркалы Бетон салыстырмалы түрде шағын аралықтардың монолитті Аркалық және арка көпірлерінде және монолитті тіректерде қолданылады. Тіректердің қуыстарын толтыру үшін 150 маркалы бетон қолданылады.

Бетонның сыртқы әсерлерге қарсы тұрақтылығы, ең алдымен, жеткілікті тығыздықты құрумен қамтамасыз етіледі. Бетондағы Бос орындар мен тесіктердің көлемін шектеу үшін ондағы цемент мөлшері тым аз болмауы керек, ал су тым көп болуы керек. Төсеу кезінде бетон дірілмен немесе жетілдірілген әдістермен тығыздалуы керек.

Бетон үлгілері аязға төзімділікке кезектесіп мұздату және еріту циклдарының санымен сипатталатын марканы анықтай отырып, сынама беріктігін айтарлықтай төмендетпей төтеп бере алады. Аязға төзімділік маркасы жобада көпір салынған жердегі климаттық жағдайларға, құрылымның түріне және оның су деңгейіне қатысты орналасуына байланысты тағайындалады.

Агрессивті ортаның әсеріне ұшыраған құрылымдық элементтер үшін сульфатқа төзімді портландцементтерде арнайы қоспалары бар бетон қолданылады немесе бетонды қорғау үшін конструктивті және басқа шаралар қолданылады.

Монолитті көпірлердегі бетонның қатаю жылдамдығын арттыру инвентарлық тірек конструкцияларын (тіректер, шеңберлер) және құрылыстың жалпы мерзімдерін қысқарту үшін қажет. Бетонның беріктік жиынтығын жеделдету әсіресе темірбетон конструкцияларының элементтерін шығаратын зауыттар мен полигондарда өте маңызды, өйткені бұл технологиялық желілердің өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Кәдімгі 400-600 маркалы портландцементтер 3 күнде брендтің шамамен 50% беріктігін береді. Қатаюды одан әрі жеделдету үшін бетонды төсегеннен кейін оны бұмен пісіруге немесе жылытуға болады. Құрама темірбетонды аралық құрылыстардың блоктарын дайындау кезінде марканың 80% мөлшеріндегі бетонның беріктігі 2 тәулік бойы бұмен пісіргеннен кейін алынады.

Алайда, зерттеулер көрсеткендей, бұмен пісіру және жылыту кезінде бетонда күрделі кернеу өрістері пайда болады, нәтижесінде өндіріс кезінде немесе бірінші жұмыс кезеңінде жарықтар пайда болады. Сондықтан өнімдерді термиялық өңдеу $50-60^{\circ}$ - тан жоғары температураны қолданбай және құрылымды жылыту және әсіресе салқындату біртіндеп және біркелкі болуын қамтамасыз ету үшін мұқият жүргізілуі керек.

Жұқа ұнтақталған тез қататын цементтер бір күнде брендтің 40-50% беріктігін бұмен пісірусіз алуға мүмкіндік береді, бірақ бұл цементтерді қолданған кезде бетонның шөгуі артып, оның аязға төзімділігі төмендеуі мүмкін.

Шөгу - бетонның процесте және қатаюда оның мөлшерін азайту қасиеті. Тар немесе біркелкі емес шөгу бетонда сыртқы күштерден жарықтардың пайда болуына ықпал етеді және егер арнайы шаралар қабылданбаса, кейде құрылымның жүктелмеген бөліктерінде де жарықтар пайда болады. Жарықтардың пайда болуынан басқа, шөгу статикалық Анықталмайтын темірбетон конструкцияларында қосымша күш-жігердің пайда болуына және алдын-ала жүктелген элементтерді өндіруде пайда болатын күштердің төмендеуіне әкеледі. Бетонның шөгуі-бұл бетондаудан кейін 1-2 жылдан кейін іс жүзінде әлсірейтін ұзақ процесс.

Шөгу деформациясының төмендеуіне бетондағы су мен цементтің мөлшерін азайту арқылы қол жеткізуге болады, бұл бетонның қажетті маркасын жоғарыда келтірілген басқа әдістермен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бетонды қатайтудың бірінші кезеңінде оны сақтаудың ылғалды жағдайларын жасау қажет. Шөгу деформациясы цементтің қасиеттеріне де байланысты-шөгілмейтін және тіпті кеңейетін цементтер бар.

Бетонның жылжуы (жүктеме кезінде баяу деформациялану қабілеті) құрылымдағы ішкі күштердің қайта бөлінуіне, атап айтқанда, кернеу күштерінің төмендеуіне, сондай-ақ құрылымның деформацияларына әкеледі. Сусымалы деформацияларды азайту шөгу деформациясын азайту сияқты шаралармен жүзеге асырылады.

Бетон қоспасының қозғалғыштығы (бетонның жұмыс қабілеттілігі) раковиналарсыз, кеукті учаскелерсіз және т. б. сапалы темірбетон конструкцияларын алу үшін үлкен маңызға ие.

Бетон қоспасының қозғалғыштығы бетондағы судың жоғарылауымен артады, бірақ сонымен бірге бетонның шөгуі мен цемент шығыны артады. Бетон қоспасының қозғалғыштығын бетон құрамына пластификаторлардың қажетті мөлшерін (сульфитті ашытқы және т.б.) енгізу арқылы жақсартуға болады.

Бетонның аязға төзімділігін арттыру үшін, әсіресе аумақ қаныққан күйде аязға ұшыраған кезде, бетон қатқан кезде судың еркін кеңеюін қамтамасыз ететін ұсақ ауа тесіктерін жасайтын ауа өткізгіш қоспаларды қолданған жөн. Солтүстік Құрылыс-климаттық аймақта салынған құрылыстардың бетіне ерекше талаптар қойылады, онда бетонға күрделі пластификациялау және ауа тарту қоспалары енгізіледі.

Қатты толтырғыштардағы қарапайым ауыр бетонмен қатар, көлемдік салмағы едәуір аз жеңіл бетон қолданылады, бұл өз салмағынан жүктемені айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Жеңіл бетонның беріктігі мен аязға төзімділігі әдеттегіден аз болады, бірақ көпір салу тәжірибесінде 500 маркасына дейін жеңіл бетон қолданылған.

Темірбетон көпірлерінде қолданылатын арматураны екі топқа бөлуге болады: кернеусіз және құрылымдарды жасау кезінде алдын-ала кернеу алады. Кернеусіз арматура ретінде диаметрі 40 мм-ге дейінгі тегіс дөңгелек шыбықтар қолданылады. А-I класты болаттан, диаметрі 40 мм-ге дейінгі периодты Профильді шыбықтар. А-II классты болат, А-III класты төмен легирленген болаттан жасалған периодты

Кернеу арматурасы үшін жоғары беріктігі бар 3-60 d = 3-5 мм болат дөңгелек сымдардың байладары жиі қолданылады. Тегіс сым мен мерзімді профиль сымын қолданыңыз. Кернеу арматурасы ретінде зауытта жасалған бұралған жеті сымды жіптер де қолданылады, оларды байламдарға, болат арқандар мен кабельдерге, сондай-ақ А-IV, А-V, А-VI класты төмен легирленген болаттан жасалған периодты

Көпір конструкцияларында қолданылатын арматура үшін беріктік, пластикалық деформация қабілеті, төзімділік маңызды. Темірбетон конструкцияларының беріктігіне әсер ететін тегіс және мерзімді Профильді болат шыбық арматурасының маңызды сипаттамасы Болаттың беріктігі болып табылады. А-I класты Болаттың нормативтік кірістілік шегі 2400 кгс/см², А-II класы – 3000 кгс/см², А-III класы – 4000 кгс/см², А-IV класы – 6000 кгс/см², А-V класы – 8000 кгс/см². Жоғарғы беріктігі бар болат сымның, жеті сымды жіптердің, сондай-ақ арқандар мен кабельдердің беріктігі Болаттың беріктік шегімен сипатталады, өйткені арматураның бұл түрлері үшін үлгілердің созылу диаграммасында аққыштық алаңы жоқ.

А-I – А-IV классты болаттарға арналған серпімділік модулі 2,1·10⁶ кгс/см², жоғары беріктігі 1,8·10⁶ кгс/см² сым үшін қабылданады.

Арматураның пластикалық деформацияға қабілеттілігі жыртылған кезде салыстырмалы созылу мөлшерімен сипатталады. А-II класты болаттан жасалған профильді арматура үшін нормалар талап ететін минималды салыстырмалы ұзарту 18%, жоғары беріктігі бар d = 5 мм сым үшін – 4,4% құрайды. Арматураның Бұл қасиеті үлкен маңызға ие, өйткені ол арматураның соққыға төзімділігіне және бұзылмас бұрын біркелкі жүктелген шыбықтардағы, сымдардағы және байламдардағы күштерді теңестіру мүмкіндігіне әсер етеді. Сонымен қатар, иілу, ілмектер мен якорь бекіткіштерін орнату кезінде арматурада иілу мүмкіндігі арматураның пластикалық деформацияға қабілеттілігіне байланысты. Соңғы қасиетін тексеру үшін арматура суық күйде иілуге сыналады, ал жоғары беріктігі бар көміртекті болаттан жасалған сым d = 20 мм мандрельдің айналасында 180° кем дегенде төрт иілуге төтеп беруі керек.

Арматураның төзімділігі 2·10⁶ циклге негізделген төзімділік шегімен сипатталады. Бұл шама арматураның теміржол көпірлерінің элементтері әсер ететін бірнеше рет қайта жүктемелерге қарсы тұру қабілетін көрсетеді. Кейбір болаттар (мысалы, 35 ГС) төзімділік талаптарына сәйкес келмейді, сондықтан олар теміржол көпірлерінің конструкцияларында қолданылмайды. Бұл болаттарды төзімділікке сенбейтін автомобиль жолының астындағы көпірлерде қолдануға болады.

Арматуралық болат бетон сияқты тұрақты күштердің әсерінен баяу деформациялануға бейім. Болаттың бұл сапасы алдын-ала кернеулі құрылымдар үшін өте маңызды, өйткені ол арматурадағы кернеулердің төмендеуіне (релаксациясына) әкеледі. Солтүстік Құрылыс-климаттық аймақта тек төмен температурада қасиеттерін өзгертпейтін болаттар қолданылады, әсіресе төзімділікке есептелетін құрылымдар үшін.

Прокат профильдерін арматура ретінде қолдану мысалдары белгілі-бұрыштар, екі лавр, арналар (қртты арматура). Бұл, әдетте, бұл арматура монолитті құрылымдарды бетондау үшін қалыптар ілінетін тіреуіш ретінде пайдаланылған жағдайларда ұсынылады.

Темірбетон аралық құрылымын есептеу және жобалау қолданбалы бағдарламалардың көмегімен IBM PC типті Дербес компьютерде орындалады.

Powers - L. VL праметірлерін анықтау, және есептелген күштер (M_i және Q_i)

Most-көлденең қимасының бойлық осіне қарай қалыпты және көлбеу беріктігін есептеу:

Арматураны таңдау;

Элементтердің геометриялық және есептік параметрлерін анықтау;

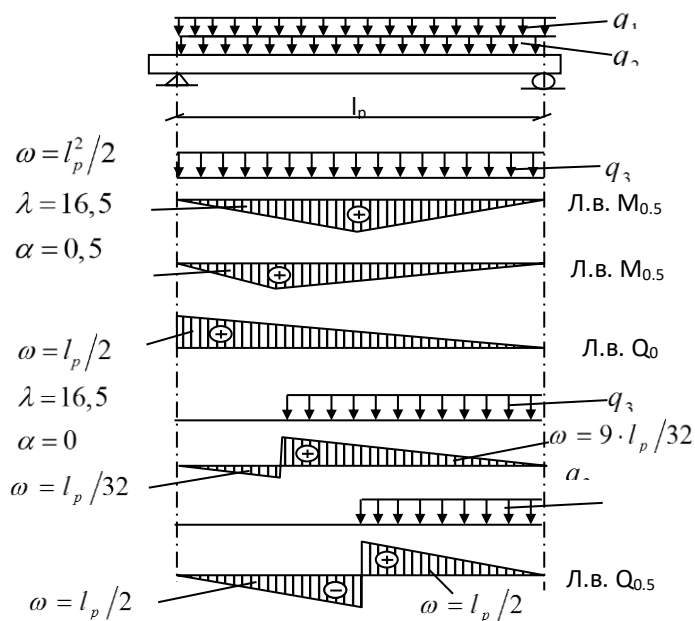
Қалыпты қиманың беріктігін тексеру;

Арматуралық қаңқаның, майысқан арматураның қажетті элементтерін анықтау және сонымен бірге материалдардың диаграммасын құру;

Арқалықтың көлбеу қималарын тексеру.

2.1 Есептеу схемасы және жүктемелерді анықтау

а) Есеп схемасы



7 Сурет - Аралық құрылымның есептік схемасы

Бөлінген арқалық аралық құрылымның есептік схемасы тіректерге топсалы тірегі бар біркелкі жүктелген негізгі арқалықтар түрінде қабылданады. Күштердің әсер ету сызықтары $M_{0.5}$, $M_{0.25}$, Q_0 , $Q_{0.25}$, $Q_{0.5}$ олардың аудандары мен жүктеу схемасы суретте көрсетілген.

б) Жүктемелерді анықтау:

Есепте кН/м-дегі барлық аралық құрылымға нормативтік тұрақты жүктемелер ескерілді:

1. Арқалықтың өз салмағынан q_1 :

$$q_1 = \frac{P_{пр.стр.}}{l_n} \quad (2.1)$$

$P_{пр.стр.}$ - ұшу құрылымының салмағы.

$$P_{пр.стр.} = 49,2 \text{ Т}$$

$$q_1 = \frac{49,2}{16,5} = 29,8 \text{ кН / м}$$

2. Жол бөліктері бар балласттың салмағынан q_2 :

$$q_2 = b_{\delta} \cdot h_{\delta} \cdot \gamma_{\delta}, \quad (2.2)$$

b_{δ} - балласт призмасының орташа ені, $b_{\delta} = (4,18 / 2) - 0,1 - 0,01 = 1,98 \text{ м}$;

h_{δ} - балласт призмасының қалыңдығы, $h_{\delta} = 0,5 \text{ м}$;

балласттың меншікті тығыздығы, $\gamma_{\delta} = 20 \text{ кН / м}^3$.

$$q_2 = 1,98 \cdot 0,5 \cdot 20 = 19,8 \text{ кН / м}$$

3. Коммуникациялары бар тротуарлардың салмағынан: $q_3 = 3 \text{ кН / м}$.

4. Рельстердің салмағынан $q_4 = 0,7 \text{ кН / м}$.

Жылжымалы құрамнан эквивалентті уақыт жүктемесі γ әсер ету сызығының жүктелу ұзындығына λ оның шыңының орналасуына байланысты анықталады α және кесте бойынша анықталады.

$$\nu_{M0,5} = 192,57 \text{ кН / м} ;$$

$$\nu_{M0,75} = 206,28 \text{ кН / м} ;$$

$$\nu_{Q00} = 219,98 \text{ кН / м} ;$$

$$\nu_{Q0,25} = 235,62 \text{ кН / м} ;$$

$$\nu_{Q0,5} = 257,21 \text{ кН / м} .$$

Беріктікті есептеу кезінде тұрақты жүктемелер сенімділік коэффициентімен ескеріледі γ_{fi} олар кесте бойынша анықталады.

$$\gamma_{f1}, \gamma_{f4} = 1,1;$$

$$\gamma_{f2} = 1,3;$$

$$\gamma_{f3} = 1,25$$

Уақыт жүктемесі γ динамикалық коэффициентпен ескеріледі $(1 + \mu)$, ол арқылы анықталады

2.2 Ішкі күш-жігерді анықтау

а) беріктікті есептеу:

$$M_{0,5} = [(q_1 \cdot \gamma_{f1} + q_2 \cdot \gamma_{f2} + 0,5 \cdot (q_3 \cdot \gamma_{f1} + q_4 \cdot \gamma_{f4} + v_{0,5} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_{f5}))] \cdot \omega_{0,5} \quad (2.3)$$

$$M_{0,25} = [(q_1 \cdot \gamma_{f1} + q_2 \cdot \gamma_{f2} + q_3 \cdot \gamma_{f1} + q_4 \cdot \gamma_{f4} + v_{0,25} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_{f5})] \cdot \omega_{0,25} \quad (2.4)$$

$$Q_{0,0} = [(q_1 \cdot \gamma_{f1} + q_2 \cdot \gamma_{f2} + q_3 \cdot \gamma_{f1} + q_4 \cdot \gamma_{f4} + v_{0,0} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_{f5})] \cdot \omega_{q0} \quad (2.5)$$

$$Q_{0,25} = [(q_1 \cdot \gamma_{f1} + q_2 \cdot \gamma_{f2} + q_3 \cdot \gamma_{f1} + q_4 \cdot \gamma_{f4}) \cdot (\omega_2 - \omega_1) + v_{0,25} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_{f3} \cdot \omega_{q0,75}] \quad (2.6)$$

$$Q_{0,5} = [v_{0,5} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_{f5}] \cdot \omega_{q0,5} \quad (2.7)$$

Формулалар бойынша есептеу (2.3)–(2.6):

$$M_{0,5} = [(29,81 \cdot 1,1 + 19,8 \cdot 1,3 + 0,5 \cdot (3 \cdot 1,1 + 0,7 \cdot 1,1 + 192,57 \cdot 1,279 \cdot 1,25))] \cdot 31,205 = 6694,76 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_{0,25} = [29,81 \cdot 1,1 + 19,8 \cdot 1,3 + 3 \cdot 1,1 + 0,7 \cdot 1,1 + 206,28 \cdot 1,279 \cdot 1,25] \cdot 23,4 = 9185,26 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{0,0} = [29,81 \cdot 1,1 + 19,8 \cdot 1,3 + 3 \cdot 1,1 + 0,7 \cdot 1,1 + 219,98 \cdot 1,279 \cdot 1,25] \cdot 7,9 = 1884,09 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{0,25} = \left[(29,81 \cdot 1,1 + 19,8 \cdot 1,3 + 3 \cdot 1,1 + 0,7 \cdot 1,1) \cdot (4,44 - 0,494) + 235,62 \cdot 1,313 \cdot 1,25 \cdot 4,44 \right] = 1964,04 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{0,5} = [(257,21 \cdot 1,358 \cdot 1,25 \cdot 1,975)] = 862,313 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

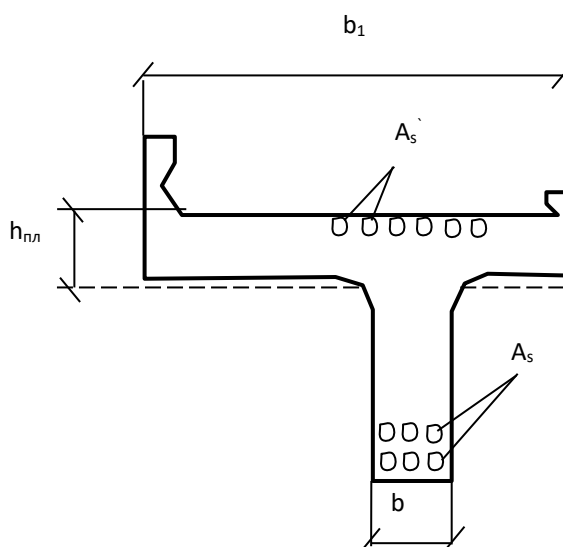
Есептеу нәтижелері 5-кестеге келтіріледі.

5 - кесте - Ішкі күш-жігерді анықтау

Күш атауы	Өлшем бірлігі	Беріктікке
$M_{0,25}$	кН*м	6694,8
$M_{0,5}$	кН*м	9185,3
$Q_{0,0}$	кН	1884,1
$Q_{0,25}$	кН	1964,04
$Q_{0,5}$	кН	862,31

2.3 Негізгі сәулені қалыпты қима бойынша беріктікке есептеу

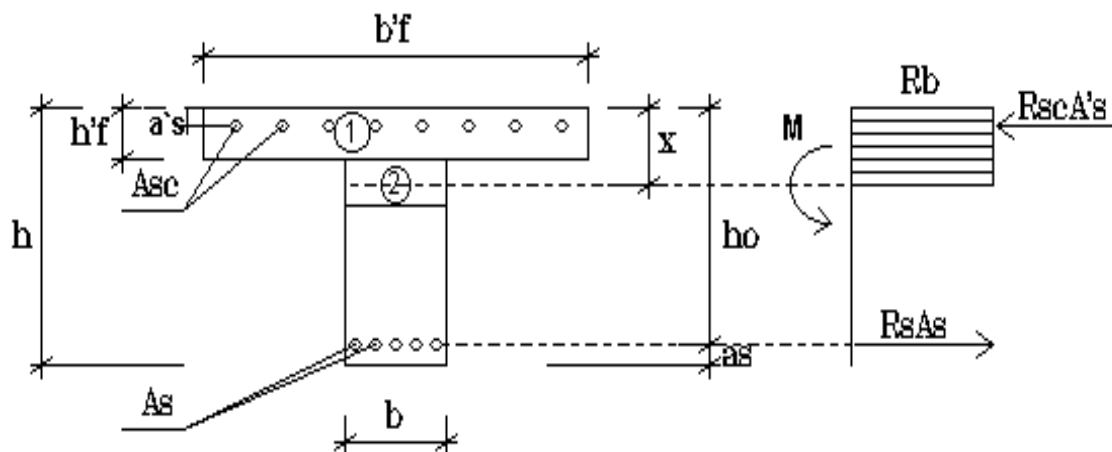
Есептеу схемасы.



8 Сурет - Балканың қимасы

Есептеулерді жеңілдету үшін арқалықтың күрделі нақты қимасы ең қарапайым тармен ауыстырылады.

Есептеулер 8-суретте көрсетілген есептеу схемасы бойынша жүргізіледі.



9 Сурет - Есептік схема

A_s, A_s' - созылған және сығылған арматураның көлденең қимасының ауданы;

h_f, b_f - сәйкесінше жоғарғы сөренің қалыңдығы мен ені;

h_o - негізгі сәуленің қимасының жұмыс биіктігі;

z - ішкі күштер жұбының иығы

a_s, a_s' - тиісінше, жұмыс арматурасының ауырлық центрінен қиманың созылған бетіне және сығылған арматураның ауырлық центрінен қиманың сығылған бетіне дейінгі қашықтық;

h - сәуленің болжамды биіктігі.

Сәулелердің есептік қималарының геометриялық параметрлерін анықтау.

$$h = h_{\text{стр}} - 0,5 = 1,9 - 0,5 = 1,4 \text{ м} \quad (2.8)$$

$h_{\text{стр}}$ – сәуленің құрылыс биіктігі.

$$h_o = h - a_s = 1,4 - 0,2 = 1,2 \text{ м} \quad (2.9)$$

a_s - жұмыс арматурасының ауырлық центрімен қиманың созылған бетіне дейінгі қашықтық. Шамамен есептеу үшін қабылдауға болады $a_s = 0,20 \text{ м}$.

Ескере отырып, жоғары сөренің ауданы:

$$A_{na} = [h_f \cdot b_f] + [\frac{1}{2}(b + 0,6 + b) \cdot 0,3]$$

b_f – жоғары сөренің есептік ені, м,

$$b_f = (418 - 2) / 2 = 208 \text{ см} = 2,08 \text{ м};$$

b – қабырға ені, м, ($b = 0,5 \text{ м}$);

Бастапқыда $a_s = 0,15 \text{ м}$; $A_{ге} = [0,15 \cdot 2,08] + [0,5 \cdot (0,5 + 1,1) \cdot 0,3] = 0,552 \text{ м}^2$.

$$h_f = \frac{A_{мл}}{b_f} = \frac{0,552}{2,08} = 0,265 \text{ м} \quad (2.10)$$

Негізгі арқалықтың жұмыс арматурасының қажетті мөлшерін анықтау.

Негізгі сәуленің жұмыс арматурасының қажетті ауданын иілу моментінің беріктігі бойынша есептеулерден табуға болады $M_{0.5}$, бетонның Сығылған аймағының биіктігін қабылдау $x = h_f$

$$A_s = \frac{l_{0.5}}{(h_0 - 0,5h_f)R_s}$$

R_s – негізгі сәуленің бойлық арматурасының созылуына есептік қарсылық кесте бойынша анықталады.

Өйткені ең суық бес күндік температура $t_P = 0,92 - 41^\circ \text{ C}$;

$t_P = 0,98 - 44^\circ \text{ C}$;

Демек, жобалау аймағы қатал климат аймағында орналасқан және кестеге сәйкес арматура түрі:

өзек;

ыстықтай илектелген;

мерзімді профиль;

A300 класы (A-II);

болат маркасы 25Г2С

диаметрі 40 мм.

$$A_s = \frac{6694,76}{(1,2 - 0,5 \cdot 0,265) \cdot 250000} = 0,0251 \text{ м}^2$$

Арқалықтың жұмыс арматурасының өзектерінің саны n_s өрнек бойынша диаметрдің алдын ала мақсатын ескере отырып айқындалады:

$$n_s = \frac{A_s}{f_s} \quad (2.12)$$

f_s - арматураның бір өзегінің ауданы, ($f_a = 0,001256 \text{ м}^2$).

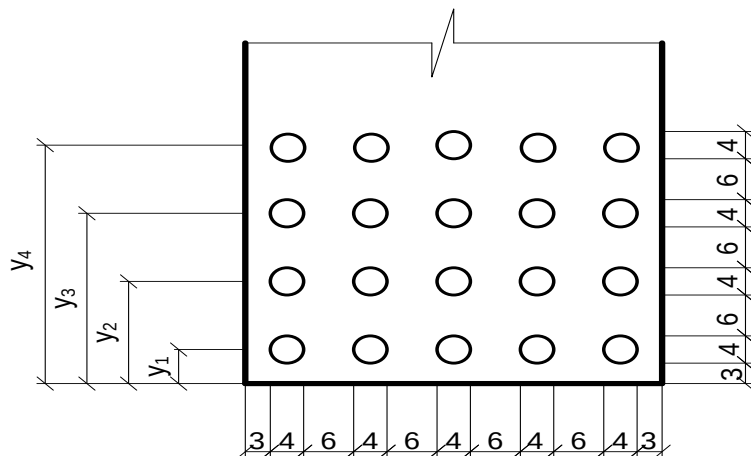
$$n_s = \frac{0,0251}{0,001255} = 19,97 \approx 20 \text{ стержней}$$

Әрі қарай есептеу үшін біз 20 штанганы қабылдаймыз.
Біз жұмыс арматурасының ауданын нақтылаймыз:

$$A_s = f_s \cdot n_s \quad (2.13)$$

$$A_s = f_s \cdot n_s = 20 \cdot 0,001256 = 0,02512 \text{ м}$$

Негізгі арқалық арматурасының өзектерін орналастыру сәйкес, жалғыз, қосарланған немесе дәнекерленген өзектер түрінде жүзеге асырылады. Бұл жағдайда өзектерді орналастыру шарттарын қысылмаған деп санауға болады және кернеусіз арматураның өзектерін бірнеше қатарға орналастыруға рұқсат етіледі. Жұмыс арматурасының өзектерін орналастырғаннан кейін барлық құрылымдық талаптарды ескере отырып (бойлық өзектер арасындағы жарықтағы қашықтық, бетонның қорғаныш қабатының қалыңдығы және т. б.) мәндерді нақтылау жүргізіледі a_s и h_0 .



10 Сурет - Арқалық арматураны орналастыру схемасы

Әрі қарай мәндерді нақтылау жүргізіледі
 a_s и h_0 .

Жұмыс арматурасының ортасына дейінгі қашықтық өрнек бойынша анықталады:

$$a_s = \frac{n_{s1} \cdot f_s \cdot y_1 + n_{s2} \cdot f_s \cdot y_2 + \dots + n_{si} \cdot f_s \cdot y_i}{A_s} \quad (2.14)$$

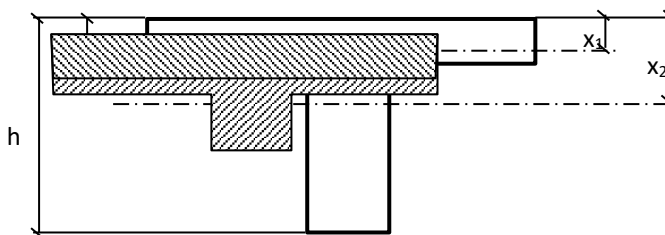
$\Gamma \quad n_{s1}, n_{s2}, \dots, n_{si}$ – бірінші және кейінгі көлденең қатарлардағы жұмыс арматурасының өзектерінің саны; $Y_1, Y_2, \dots, Y_i$ – созылған беттен жұмыс арматурасының көлденең қатарының ортасына дейінгі қашықтық, м.

$$a_s = \frac{5 \cdot 0,001256 \cdot 0,05 + 5 \cdot 0,001256 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,001256 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,001256 \cdot 0,35}{0,0251} = 0,2 \text{ м}$$

Сәуленің жұмыс биіктігінің нақтыланған мәні:

$$h_0 = h - a_s = 1,4 - 0,2 = 1,2 \text{ м}$$

Әрі қарай бетонның сығылған аймағының шекарасы анықталады (суретті қараңыз. 10). Бетонның сығылған аймағының биіктігі $\bar{\sigma}$ сөренің берілген биіктігінен көп немесе аз болуы мүмкін h_f . Бұл жағдайларда жүк көтергіштігін тікбұрышты қима ретінде анықтауға болады, егер $\bar{\sigma} \leq h_f$ немесе, егер $\bar{\sigma} > h_f$.



11 Сурет - Сығылған аймақтың биіктігін анықтау схемасы

Тікбұрышты қима үшін сығылған арматураны есепке алмағанда және сығылған арматураны ескере отырып Сығылған аймақтың биіктігі формулалар бойынша айқындалады:

$$x_1 = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot b} \quad (2.15)$$

Тавр қимасы үшін сығылған арматураны есепке алмағанда және сығылған арматураны ескере отырып сығылған аймақтың биіктігі формулалар бойынша айқындалады:

$$x_2 = \frac{R_s \cdot A_s - R_{sc} \cdot A_{s'} - R_b \cdot (b_f - b) \cdot h_f}{R_b \cdot b} \quad (2.16)$$

R_b – осьтік қысу кезінде бетонның есептелген кедергісі кН/м²;

$R_b=25\text{Мпа}$ - бетон класы үшін B50;

R_{sc} – қысылған арматураның есептелген кедергісі, кН/м²;

$R_{sc}=250 \text{ кН/м}^2$;

A'_s – Сығылған арматураның ауданы, м^2

Есептеу үшін біз келесі болжамдарды қабылдаймыз:

Сығылған арматураның диаметрi ; $d'_s=10\text{мм}$;

Сығылған арматура шыбықтарының саны ; $n_s'=8$ мм;

Қысылған арматура тегіс классы А-I;

Бетон класс В50.

Сығылған арматураның бір өзегінің ауданы: $f_s = 3,14 \cdot 0,05^2 = 0,0000785 \text{ м}^2$

Сығылған арматураның ауданы: $A'_s = 0,0000785 \cdot 8 = 0,000628 \text{ м}^2$.

Сығылған арматураның ортасына дейінгі қашықтық:

$$a'_s = a_s + \frac{d'_s}{2}$$

a_s - бетонның қорғаныс қабаты, $a_s = 20\text{мм}$; сығылған арматураның диаметрі $d'_s=10\text{мм}$;

$$\alpha'_s = 2 + \frac{1}{2} = 2,5\text{см} = 0,025\text{м}$$

Тікбұрышты қима үшін сығылған аймақтың биіктігі:

$$x_1 = \frac{0,0251 \cdot 250000}{25000 \cdot 2,08} = 0,1208\text{м}$$

Қимасы үшін қысылған аймақтың биіктігі:

$$x_2 = \frac{0,0251 \cdot 250000 - 250000 \cdot 0,000628 - 25000 \cdot (2,08 - 0,5) \cdot 0,265}{25000 \cdot 0,5} = -0,34756\text{м}$$

Қортынды: Сығылған аймақтың биіктігін анықтау кезінде мәндер δ_2 бөлімі үшін олар теріс болып шықты, сондықтан біз тікбұрышты қимадағы Сығылған аймақтың шекарасын қабылдаймыз.

Сияқты $x_1 = 0,1208 > a'_s = 0,025$, содан кейін сығылған арматура A'_s

Біз толығымен ескереміз. Қабылдау $x = x_1 = 0,1208 \text{ м} < h_f = 0,265 \text{ м}$, сондықтан сығылған аймақтың шекарасы плитада орналасқан. Сығылған аймақтың салыстырмалы биіктігін анықтаңыз $\xi_{\text{орн}}$ өрнек бойынша:

$$\zeta = \frac{x}{h_0} \leq \zeta_y \quad (2.17)$$

ζ_y - бетонның сығылған аймағының салыстырмалы биіктігі.

Мағынасы ζ_y формула бойынша анықталады:

$$\zeta_y = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} \quad (2.18)$$

$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot R_b$ - кәдімгі арматурасы бар элементтер үшін;

σ_1 – арматурадағы кернеуді тең қабылдау керек R_s кернеусіз арматура үшін, σ_2 - сығылған аймақтың арматурасындағы шекті кернеу және тең болуы керек 500 МПа.

Орындалған есептеулер:

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 17,5 = 0,71;$$

$$\zeta_y = \frac{0,71}{1 + \frac{250}{500} \cdot \left(1 - \frac{0,71}{1,1}\right)} = 0,6$$

$$\zeta = \frac{0,1208}{1,2000} = 0,1006 < 0,6$$

- шарт орындалды.

Сияқты $0,1006 < 0,6$, шекті сәт арқылы анықталады шығу.

$$M_{0,5} \leq R_b \cdot b_f \cdot x \cdot (h_0 - 0,5x) + R_{sc} \cdot A'_s \cdot (h_0 - a'_s) \quad (2.19)$$

$$M_{0,5} = 6694,76 \leq 25000 \cdot 2,08 \cdot 0,1208 \cdot (1,2000 - 0,5 \cdot 0,1208) + 250000 \cdot 0,000628 \cdot (1,2 - 0,025) =$$

$$= 7341,26 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Тексеру аяқталды.

$$\Delta = \frac{7341,26 - 6694,76}{7341,26} = 8,8\%$$

Қорытынды: Қосымша есептеулер үшін біз қабылдаймыз:

Созылған аймаққа арналған арматура-d=40 мм мерзімді профильдегі өзекті ыстықтай илектелген арматура, 25Г2С Болат маркалы А300 (А-II) класты арматура сыныбы, ГОСТ 5781, 50 бетон сыныбы.

1. Жұмыс арматурасының иілуін бөлу:

Әрбір арматура штангасының жүк көтергіштігі формула бойынша анықталады:

$$\Delta \dot{l}_i = \frac{\dot{l}_{0.5}}{n_s} \quad (2.20)$$

n_s - жұмыс арматурасының шыбықтарының саны.

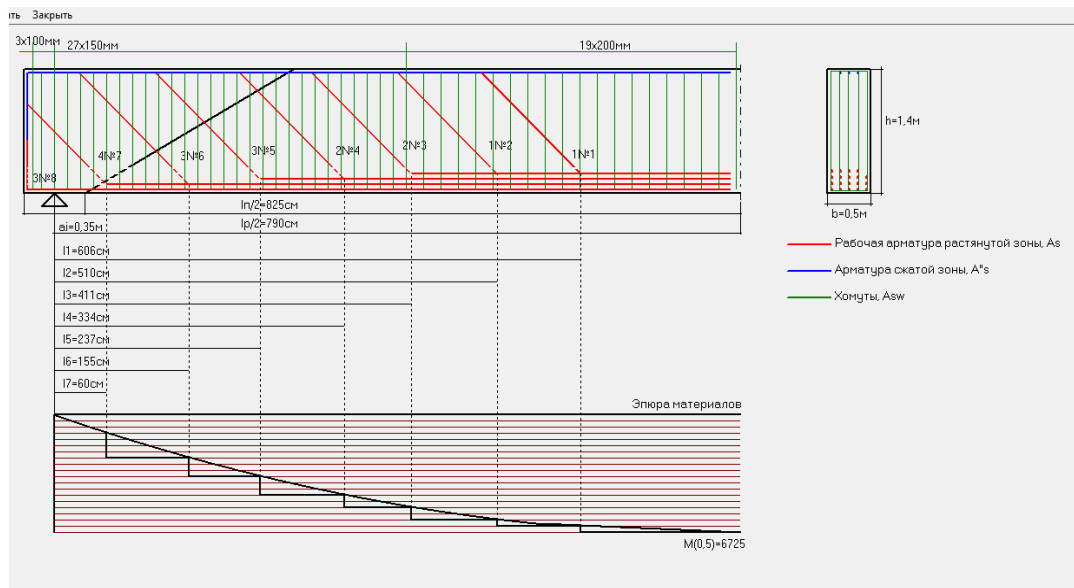
$$\Delta M_i = \frac{6725,02}{19} = 353,9 \text{ кНм}$$

Моменттер диаграммасында біз интервалмен параллель сызықтар саламыз ΔM_i
Материалдың диаграммасы және арматураның иілу графигі жасалады, ал шарт орындалуы керек:

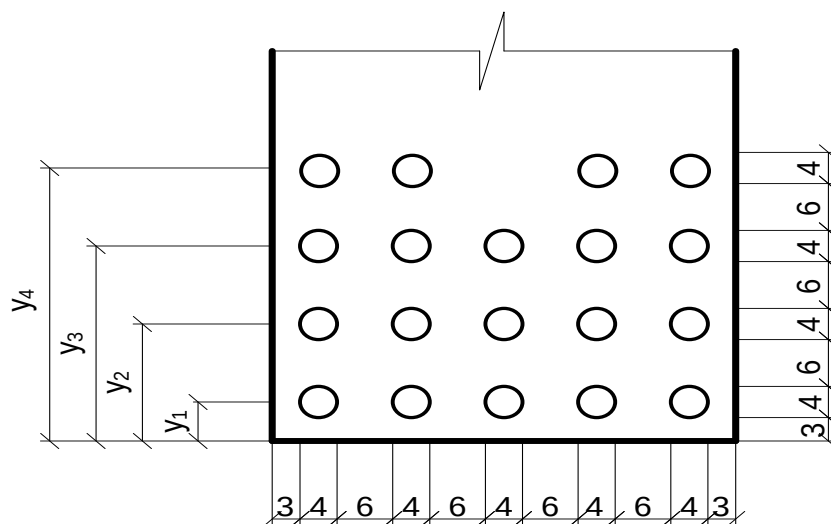
$$2 \leq n_s^{неом} \leq \frac{1}{3} \cdot n_s \quad (2.21)$$

$$2 \leq 3 \leq \frac{1}{3} \cdot 19 = 6,33$$

Сызбасы, арматураның орналасуы, материалдар диаграммасы, арматураның иілу графигі (11-13) суретте көрсетілген



12 Сурет – Жұмыстың көрініс сәттер диаграммасы;



13 Сурет - Көлденең қимасы

График отгиба арматуры

2	1		3	3
5	5	5	4	4
6	6	6	7	7
7	7	8	8	8

14 Сурет - Арматураны бөлу

Қысқыштарды орнату:

Қысқыштар аралық құрылымның бүкіл ұзындығы бойынша тігінен орнатылады:

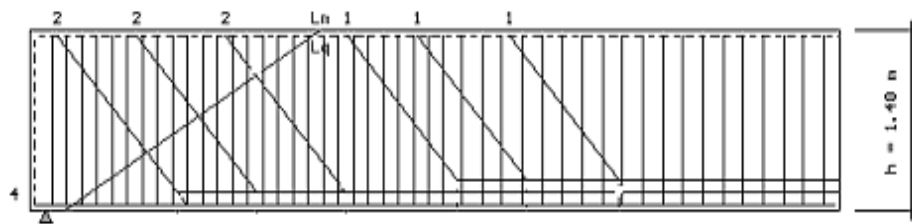
Аралық құрылымның басынан бастап тірекке тіреу нүктесіне дейін 10 см қадаммен 3 қысқыш орнатылады;

Тіреу нүктесінен тірекке дейін $0,25l_p$, 15 см қадаммен 26 қысқыш орнатылады;

Бастап $0,25l_p$ до $0,5l_p$, 20 см қадаммен 20 қысқыш орнатылады;

Сәулелер жоғарыдағы схемаға сәйкес, симметриялы түрде келеді.

Хамуттарды орнату келесідей жүзеге асырылады:



15 Сурет – Бас арқалықта хамуттарды орнату.

3. Көлбеу қиманың ұзындығының проекциясы анықталады:

$$c = \frac{2R_{bt} \cdot b \cdot h_o^2}{Q_b} \leq 2h_o \quad (2.22)$$

R_{bt} - бетонның осьтік созылу кедергісі, Q_b - қиғаш қиманың соңындағы сығылған аймақ бетіне берілетін көлденең күш:

$$Q_b \leq 0,5Q_{0.0} \quad (2.23)$$

Осылайша:

$$Q_b = 0,5 \cdot 1876,00 = 938 \text{ кН} \cdot \text{М}$$

$$c = \frac{2 \cdot 1400 \cdot 0,5 \cdot 1,2000^2}{938} < 2h_o = 2 \cdot 1,2000 = 2,15 < 2,4$$

3 Көпір нұсқаларының техникалық-экономикалық салыстыру

Жобаланған көпір өткелдерінің әртүрлі нұсқаларының экономикалық тиімділігі оларды ақшалай және заттай көрсеткіштер бойынша техникалық-экономикалық салыстыру арқылы белгіленеді. Ақшалай көрсеткіштерге мыналар жатады: – көпір өткелін салу үшін механизмдер мен жабдықтарды сатып алу шығындарын ескере отырып, көпір өткелдерін салу бойынша құрылыс шығындары; - пайдалану шығындары, яғни жүктерді және жолаушыларды тасымалдау, көпір өткелін күтіп ұстау және ағымдағы жөндеу бойынша ағымдағы шығындар. Маңызды табиғи (сандық және сапалық) көрсеткіштерге мыналар жатады: Құрылыс және пайдалану кезіндегі өнімділік пен еңбек шығындары; құрылыс мерзімдері мен шарттары; жұмысты механикаландыру дәрежесі; материалдар, электр энергиясы және дизель отынының шығындары; көлік жылдамдығы мен жүру уақыты және т.б. нұсқаларды салыстыру барлық көрсеткіштердің жиынтығы бойынша жүргізілуі керек. Құрылыс шығындарының сипаты бойынша кейінгі шығындар қарастырылмаған кезде бір сатылы инвестициялары бар нұсқалар және бастапқы және кейінгі құрылыс шығындарын ескеру қажет болған кезде көп сатылы инвестициялары бар нұсқалар ажыратылады. Нұсқалардың соңғы тобына уақытша төмен су көпірлерін немесе тұрақты көпір өткелдерінің құрылысына дейінгі паром-мүз өткелдерін, туннельдердің құрылысына дейінгі айналма жолдарды және т. б. көздейтін жобалық шешімдер жатады. Мұндай нұсқаларды салыстыру тұрақты Көпірлер мен туннельдер бойынша құрылыс шығындарының қашықтығын ескере отырып жүзеге асырылады. Құрылысқа күрделі салымдардың экономикалық тиімділігін анықтаудың заманауи әдістемесі анағұрлым жетілдірілген, өйткені ол тек бір реттік 4 шығындарды ғана емес, сонымен қатар уақыт факторын ескере отырып, әр түрлі пайдалану шығындарын бағалауға мүмкіндік береді. Салыстырмалы экономикалық тиімділік опциялар бойынша келтірілген шығындардың минимумымен бағаланады

Индустрияландыру коэффициенті өрнек бойынша анықталады:

$$k_{\text{инд}} = \frac{S_{\text{сб ж/б}}}{S_{\text{сб ж/б}} + S_{\text{м. б.}}} \geq 0,7 \quad (3.1)$$

$S_{\text{сб. ж/б}}$ – көпірдің құрама темірбетон элементтерінің құрылыс құны;

$S_{\text{м. б.}}$ – монолитті бетон көпір элементтерінің құрылыс құны.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу кестелік нысанда, кестеде жүргізілді. 4.

Бірінші нұсқаның техникалық-экономикалық параметрлерін есептеу:

$$S_{\text{ср}} = \sum S_{\text{оп}} + \sum S_{\text{пс}} + \sum S_{\text{ш,б}} \quad (3.2)$$

$\Sigma S_{\text{пр.оп}}$ - тіректердің жиынтық құрылыс құны; $\Sigma S_{\text{пс}}$ - аралық құрылыстардың жиынтық құрылыс құны; $\Sigma S_{\text{ш.б}}$ - аралық құрылыстардың жиынтық құрылыс құны өндірілмейді, өйткені

$$\Delta = \frac{37335,57}{18195} = 2,05 > 1,5$$

шарт орындалмайды.

Қорытынды: тіректер мен аралық құрылыстардың құрылыс құнының оңтайлы шарттары бойынша 2,05 коэффициенті қабылданды, талап етілетін ең жоғары 1,5. Бұдан шығатыны, көпір нұсқасының техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне жол берілмейді.

Екінші нұсқаның техникалық-экономикалық параметрлерін есептеу:

$$S_{\text{стр}} = \Sigma S_{\text{оп}} + \Sigma S_{\text{пс}} + \Sigma S_{\text{ш.б}} \quad (3.3)$$

$\Sigma S_{\text{пр.оп}}$ - тіректердің жиынтық құрылыс құны; $\Sigma S_{\text{пс}}$ - аралық құрылыстардың жиынтық құрылыс құны; $\Sigma S_{\text{ш.б}}$ - шкаф блоктарының жиынтық құрылыс құны;

$$S_{\text{стр}} = 90975,0 + 893,1 + 22029,2 = 113897,3 \text{ руб.}$$

Көпірдің келтірілген құны формула бойынша анықталады:

$$S_{\text{пр}} = \frac{S_{\text{стр}}}{L_{\text{м}}} = \frac{113897,3}{89,80} = 1268,3 \text{ руб.}$$

$L_{\text{м}}$ - көпірдің толық ұзындығы, м;

Құрама бетонның көлемі:

$$V_{\text{сб.жб}} = V_{\text{пс}} + V_{\text{шб}} + V_{\text{об}} \quad (3.4)$$

$V_{\text{пс}}$ – аралық құрылыстардың жиынтық көлемі; $V_{\text{шб}}$ – шкаф блоктарының жиынтық көлемі; $V_{\text{об}}$ – қадалар-қабықтардың жиынтық көлемі.

$$V_{\text{сб.жб}} = 182,06 + 10,8 + 63,3 = 256,0 \text{ м}^3$$

Монолитті темірбетонның көлемі мынадай формула бойынша айқындалады:

$$V_{\text{МОН.Ж.Б}} = V_{\text{ПЛ.НАС}} + V_{\text{ОБ}} \quad (3.5)$$

$V_{\text{ПЛ.НАС}}$ – саптама тақталарының жалпы көлемі;

$$V_{\text{ПЛ.НАС}} = (4,7 \cdot 2,1 \cdot 1,2) \cdot 4 + (4,7 \cdot 3,1 \cdot 1,2) \cdot 2 = 82,34 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ОБ}} = 2 \cdot 34,2 \cdot (3,14 \cdot 0,68^2) = 99,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{МОН.Ж.Б}} = 82,34 + 99,3 + 82,26 = 221,53 \text{ м}^3$$

Индустрияландыру коэффициенті:

$$K_{\text{Инд}} = \frac{S_{\text{СБ.Ж.Б}}}{S_{\text{СБ.Ж.Б}} + S_{\text{МОН.Ж.Б}}} \quad (3.6)$$

$S_{\text{СБ.Ж.Б}}$ – құрама бетонның құны;

$S_{\text{МОН.Ж.Б}}$ – монолитті темірбетонның құны.

$$K_{\text{Инд}} = \frac{113897,3}{15489,93 + 113897,3} = 0,88$$

6- кесте - Көпір элементтерін техникалық-экономикалық салыстыру

Нұсқа	Көпірдің толық ұзындығы, м	Көпір схемасы, м	Құрылыс құны, мың.	Көпірдің ағымдағы құны.	Материал сыйымдылығы		Индустрияландыру коэффициенті
					Құрама көлемі ж.б., м ³	Монолитті ж. б. көлемі, м ³	
1	89,80	5 x 15,8	130331,8	1451,4	303,2	81,5	0,95
2	89,80	5 x 15,8	113897,3	1268,3	256,0	221,5	0,88

Қорытынды:

Нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру кезінде:

-бірінші және екінші нұсқадағы көпірдің толық ұзындығы 89,8 м, $l_{п} = 16,5\text{м}$;

- көпір схемасы 5 x 15,8 м өзгерген жоқ;

- көпірдің бірінші нұсқасының толық құрылыс құны екіншісіне қарағанда 1,1 есе қымбат;

- көпірдің бірінші нұсқасының 1 сызықтық метрінің құны екіншісіне қарағанда 1.1 есе қымбат;

- көпірдің бірінші нұсқасының құрама бетонының көлемі 1.2 есе көп;

-екінші нұсқадағы монолитті темірбетонның көлемі 2,7 есе көп, бұл еңбек сыйымдылығының артуына әкеледі;

- бірінші нұсқадағы индустриялылық коэффициенті 0,95, екінші нұсқада-0,88, бұл бірінші нұсқадағы жұмыстарды механикаландырудың үлкен дәрежесіне әкеледі.

Әрі қарай есепке көпірдің екінші нұсқасын қолданамыз.

4 Қадалау жұмыстары кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын талаптар

Нұсқаулықта бес тарау бар: 1) Еңбекті қорғау жөніндегі жалпы талаптар; 2) Жұмыс басталар алдында еңбекті қорғау жөніндегі талаптар; 3) жұмысты орындау кезінде еңбекті қорғау жөніндегі талаптар; 4) Жұмыс аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау жөніндегі талаптар; 5) авариялық жағдайларда еңбекті қорғау жөніндегі талаптар.

1 тарау. Еңбекті қорғау жөніндегі жалпы талаптар

1. Қадаларды соғу және батыру машиналарының машинисі, бұдан әрі – машинист ретінде дербес жұмысқа 18 жасқа толған және өткен адамдар жіберіледі:

Тиісті кәсіптік даярлау, оның ішінде машинистің біліктілік разрядын беру туралы белгіленген үлгідегі куәлігі (куәлігі) бар еңбекті қорғау мәселелері бойынша;

Міндетті медициналық куәландыру (қайта куәландыру) және денсаулық жағдайы бойынша машинист жұмысына жараамды деп танылған;

Электр қауіпсіздігі бойынша бірінші топтың көлемінде білімдерін тексеру;
Жұмыс орнындағы кіріспе және бастапқы нұсқаулық;

Еңбекті қорғау мәселелері бойынша тағылымдамадан өту және білімін тексеру.

Машинистер еңбекті қорғау бойынша кемінде алты айда бір рет қайта нұсқамадан және еңбекті қорғау мәселелері бойынша жыл сайынғы білімін тексеруден өтеді.

2. Машинист міндетті:

ішкі еңбек тәртібінің ережелерін сақтау;

жұмыстың тікелей басшысы тапсырған жұмысты ғана орындау;

қауіпсіз жұмыс әдістерін білу және жетілдіру;

жұмыс өндіру технологиясын сақтау, еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтарда, жұмыс өндіру жобаларында, технологиялық карталарда, пайдаланылатын жабдықты пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарда белгіленген еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ететін тәсілдерді қолдану;

құрал-сайманды, құрылғылады, мүмкіндік мақсаты бойынша пайдалану, олардың ақаулығы туралы жұмыс басшысына хабарлау;

орналасқан жерін білу және алғашқы өрт сөндіру құралдарын пайдалана білу;

жұмыс басшысына жұмысшылардың және айналасындағылардың өміріне немесе денсаулығына қауіп төндіретін кез келген жағдай, өндірісте болған жазатайым оқиға туралы дереу хабарлау;

тиісті теориялық және практикалық дайындықтан өту және жазатайым оқиғалар мен жол-көлік оқиғалары кезінде зардап шеккендерге дәрігерге дейінгі медициналық көмек көрсете білу;

қажет болған жағдайда жәбірленушіні Денсаулық сақтау мекемесіне жеткізуді (сүйемелдеуді) қамтамасыз ету;

жеке гигиена ережелерін сақтау;

орындалатын жұмыстың сипатына сәйкес оған берілген жеке қорғаныс құралдарын дұрыс пайдалану, ал олар болмаған немесе ақаулы болған жағдайда бұл туралы тікелей басшыға хабарлау қажет.

3. Машинист арнайы киіммен, аяқ киіммен және басқа да жеке қорғаныс құралдарымен (бұдан әрі – ЖҚК) қамтамасыз етілуі тиіс, жеке қорғаныс құралдарын тегін берудің үлгілік салалық нормаларына сәйкес машинистке мынадай ЖҚК берілуі тиіс.

№	Атауы
1	Тозуға дейін біріктірілген қолғаптар
2	Рукавицы комбинированные Ми – до износа
3	Былғары етік Мп-12 ай.
4	Диэлектрлік қолғаптар-тозуға дейін
5	Диэлектрлік галоштар-тозуға дейін
Қыста сыртқы жұмыстарда қосымша:	
6	Оқшаулау төсеміндегі мақта күрте Тн – 36 ай
7	Оқшаулау төсеміндегі мақта шалбар Тн – 36 ай
8	Ай оқшауланған кирза етік СлТн30 - 24 ай
9	Тн оқшауланған қолғаптар-тозғанға дейін

4. Машинистке жұмыс орнында алкогольдік, есірткілік және уытты мас күйінде пайда болуына, сондай-ақ спирттік ішімдіктерді ішуге, жұмыс уақытында және жұмыс орнында есірткі, уытты және психотроптық заттарды қолдануға тыйым салынады.

5. Жұмыс барысында машинистке келесі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін:

қозғалмалы машиналар мен механизмдер;

жұмыс аймағының ауасының газдануы мен шаңдануының жоғарылауы;

қауіпті аймақтар (қазаншұңқырлардың, траншеялардың және биіктігі бойынша басқа да тамшылардың, жүк көтергіш крандармен жүктердің орын ауыстыруы орын алатын орындардың жанында);

жұмыс аймағының жоғары немесе төмен ауа температурасы;

жұмыс орнындағы Шу мен дірілдің жоғарылауы;

құрал мен жабдықтың беттеріндегі өткір жиектер, бұрылыстар және кедір-бұдырлар;

электр тізбегіндегі кернеудің жоғарылауы, оның жабылуы адам денесі арқылы болуы мүмкін;

жұмыс аймағының жеткіліксіз жарықтандырылуы.

6. Темекі шегуге тек арнайы жабдықталған жерлерде рұқсат етіледі. Белгіленбеген орындарда темекі шегуге және машиналарға отын мен май құю жүргізілетін орындарда ашық отты пайдалануға жол берілмейді.

7. Қадаларды соғу және батыру жөніндегі машиналарда жұмыстарды орындау шебердің, прорабтың, басқа жауапты тұлғаның (бұдан әрі – жұмыс басшысы) басшылығымен, ал жұмыс істеп тұрған жерасты коммуникациялары орналасқан жерлерде осындай жұмыстарды орындау кезінде – жұмыс басшысының қатысуымен жүзеге асырылады.

8. Жұмыс істеп тұрған газ құбырларының, мұнай құбырларының, байланыс кәбілдерінің, кернеудегі электр кәбілдерінің күзет аймағында орындалатын жұмыстар осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымдардың жазбаша рұқсаты болған кезде және аталған ұйымдар өкілдерінің бақылауымен жүргізіледі. Рұқсатқа коммуникациялардың орналасуы мен тереңдігі көрсетілген жоспар қоса берілуі тиіс.

9. Көшелерде, жолдарда, елді мекендердің аулаларында, адамдардың немесе көліктің қозғалыс орындарында жұмыстарды орындау қорғаныш қоршаумен қоршалады. Қоршауда ескерту белгілері мен жазулар, ал тәуліктің қараңғы уақытында немесе көріну жеткіліксіз жағдайда – жарық дабылы орнатылады.

10. Жарықтандырылмаған немесе қараңғыланған жерлерде жұмыс істеуге тыйым салынады. Түнгі уақытта жұмыстарды орындау қажет болған жағдайда шамдар жарық біркелкі болатындай және жарық ағынының соқыр әсері болмайтындай етіп орналастырылады. Портативті шамдар ретінде кернеуі 12 В-тан аспайтын осы мақсат үшін арнайы жасалған шамдар қолданылады.

11. Жоспарда көрсетілмеген жерасты коммуникацияласы анықталған кезде, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуге байланысты басқа да мәселелер туындаған кезде машинист жұмысты тоқтатуға және жұмыс басшысына жүгінуге міндетті.

12. Жұмысты жеке қорғаныс құралдарынсыз орындауға, пайдалану мерзімі өткен және белгіленген мерзімдерде сынақтан өтпеген жеке қорғаныс құралдарын пайдалануға; қолдарымен жанасу орындарында ойықтары, жарықтары мен жұмыс бөліктерінің чиптері, бұрамалары мен өткір қабырғалары бар қол құралын қолдануға жол берілмейді;

қадағалаусыз қалдыру, сондай-ақ қадаларды соғу және батыру жөніндегі машинаны онымен жұмыс істеуге құқығы жоқ басқа қызметкерлерге беру.

13. Машинист жалдаушыға салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету ісінде жәрдем көрсетуге және онымен ынтымақтасуға, өзінің тікелей басшысына немесе жалдаушының өзге де лауазымды адамына жабдықтың, құралдың, айлабұйымдардың, көлік құралдарының, қорғау құралдарының ақаулығы туралы, өзінің денсаулық жағдайының нашарлағаны туралы дереу хабарлауға міндетті.

14. Осы нұсқаулықты орындамағаны үшін машинист заңнамаға сәйкес жауапты болады.

Жұмыс басталар алдында еңбекті қорғау жөніндегі талаптар

15. Жұмысты орындау үшін қажетті жеке қорғаныс құралдарының жарамдылығын тексеру, арнайы киім, арнайы аяқ киім және басқа да жеке қорғаныс құралдарын кию.

16. Жұмыс орнын және оған жақындауды ретке келтіріңіз, қажет болған жағдайда оларды қоқыстардан, құрылыс материалдарының қалдықтарынан және бөгде заттардан, ал қыста – қар мен мұздан тазартыңыз, қажет болған жағдайда оларды құм, қож немесе басқа сырғанауға қарсы материалдармен себіңіз.

17. Жұмыс жетекшісінен тапсырма алыңыз, жұмыс жобасымен немесе технологиялық картамен танысыңыз.

18. Тапсырманы алғаннан кейін машинист жұмыс басшысымен жерасты коммуникациялары мен құрылыстарының орналасқан жерін тексеруге міндетті, олар жалаулармен немесе ілмектермен белгіленуі тиіс; қадалау жұмыстарының орындалу ретін және қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шараларды нақтылауға міндетті.

19. Машинаны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес ауысымдық қызмет көрсетуді жүргізу; машинаға қызмет көрсететін немесе оның жұмыс аймағындағы жұмысшылардың қозғалтқышын іске қосу туралы ескерту және беріліс ауыстырғышының бейтарап күйде екеніне көз жеткізу.

20. Қозғалтқышты іске қосу (беріліс қорабын өшіретін және айналмалы элементтердің кері жүруін болдырмайтын құрылғылар болған кезде – кабинадан тыс); қозғалтқышты бос жүрісте іске қосқаннан кейін Барлық механизмдердің жұмысын және тежегіштердің жұмысын тексеру.

21. Қауіпті аймақтың қоршаулары мен ескерту плакаттарының, алаңның жеткілікті жарықтандырылғанына, сондай-ақ қадалау жұмыстары аймағында бөгде адамдардың болмауына көз жеткізіңіз.

22. Машинист механизмдердің ақаулығы, сондай-ақ машинаны пайдалануға тыйым салынатын металл конструкциялардың немесе арқандардың ақаулары болған кезде; жүк қармайтын құрылғылардың ақаулары болған кезде немесе олардың

23. Анықталған ақауларды өз күшімен жою керек, ал егер мұны істеу мүмкін болмаса, машинист олар туралы жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамға, сондай-ақ машинаны жарамды күйде ұстауға жауапты адамға хабарлауға міндетті.

Жұмысты орындау кезінде еңбекті қорғау жөніндегі талаптар

24. Көлікті жоспарланған алаңда балғамен төмен түсірген кезде жылжыту керек. Қадаларды тек машинаның түбіне бекітілген бұру блогы арқылы және машинистің көз алдында түзу сызық бойымен сүйреу керек. Көтерілу кезінде қаданы тербелуден және айнарудан аулақ ұстау керек.

25. Қадалар мен қадаларды дәйекті түрде көтеру керек. Балға мен қаданы бір мезгілде көтеруге жол берілмейді. Қадалар балғасын іске қоспас бұрын машинист дыбыстық сигнал беруге міндетті.

26. Агрегатта балғаны көтерген және түсірген кезде поршень төменгі қалыпта, ал балғаның басы - амортизатор-ағаш төсемдермен жабдықталуы тиіс.

27. Балға іске қосылған және жұмыс істеген кезде машинист копровщиктің балғадан 4 м жақын емес екеніне көз жеткізуге міндетті. Дизель балғасын төменгі күйге бекіту кезінде қадаларды орнату кезінде копралық бумның көлбеуін өзгерту керек.

28. Машинистке массасы агрегаттың жүк көтергіштігінен асатын қаданы көтеруге; базалық машинамен бөлшектер мен тораптар мен аспалы жабдықтардан басқа жүктерді көтеруге; қаданы және балғаны бір мезгілде көтеруге тыйым салынады.

29. Басқа материалдармен немесе бұйымдармен қысылған, жерге қатып қалған, сондай-ақ екі қатардан астам қатарға салынған қадаларды сүйреуге жол берілмейді; монтаждау ілмектері жыртылған темірбетон қадаларды көтеруге жол берілмейді.

30. Жұмысты уақытша тоқтатқан жағдайда қада мен балғаны салмақта қалдыруға; агрегатты басқаруды осыған тиісті куәлігі жоқ адамға беруге тыйым салынады.

31. Жұмыс процесінде қадалар ұсталатын арқанды оған дизель-балға орнатылғанға дейін босатуға жол берілмейді; жүкшығырдың барабаны толық тежелген кезде балғаны немесе қаданы түсіріп, содан кейін түсу соңында тежегішке көтеріп тастауға; егер соңғысы өз ұзындығының 1/3 бөлігінен аз соғылған болса, балғаны қадалардан алып тастауға жол берілмейді.

32. Балға жұмыс істеп тұрған кезде машинаны қараусыз қалдыруға; ақаулы балғамен жұмыс істеуге; цилиндр немесе поршень көтерілген және бітелмеген кезде балғаға қызмет көрсетуге және жөндеуге тыйым салынады.

33. Ресімделген рұқсат-нарядсыз қадалардың бастарын кесу және жою жөніндегі жұмысқа қатысуға жол берілмейді.

Машинаны ойықтардың жанына жылжыту және орнату кезінде машинист еңіс табанынан машинаның ең жақын тірегіне дейінгі төменде көрсетілгеннен кем емес қауіпсіз қашықтықты сақтауға тиіс.

34. Жұмыс істеп тұрған жерасты коммуникациялары аймағында жұмыстарды жүргізуді олардың орналасуы нақтыланғаннан және жұмыстардың тікелей басшысы жұмыстарды жүргізу тәсілін анықтағаннан кейін жүзеге асырған жөн.

Ойықтың тереңдігі, м	Шұңқырдың тереңдігі, м көлбеу табанынан ең жақын тірекке дейінгі көлденең қашықтық, м, топырақ кезінде			
	құмды	құмды саз	саздақ	сазды
1	1,5	1,15	1,00	1,00
2	3,0	2,40	2,00	1,50
3	4,0	3,60	3,25	1,75
4	5,0	4,40	4,00	3,00
5	6,0	5,30	4,75	3,50

35. Жұмыс істеп тұрған жерасты коммуникацияларының үстінен қатты (мұздатылған) топырақты немесе жол төсемін әзірлеу қажет болған кезде соққы құралын қолдана отырып, топырақты қазу тереңдігін осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйыммен келісім бойынша жұмыс басшысы айқындайды.

Жұмыс аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау жөніндегі талаптар

36. Жұмыс аяқталғаннан кейін машинист балғаны төменгі күйге түсіріп, оны копрдың жебесіне бекітуге міндетті. Егер қадалар копердің астына қойылса, онда дизель балғасын қадаларға түсіріп, онымен бірге бекітіңіз.

37. Көлікті тұраққа қойыңыз, машинаның барлық іске қосу құрылғыларын өшіріңіз және құлыптаңыз.

38. Барлық алынбалы жүк ұстағыштарды алып тастаңыз, оларды тазалаңыз және сақтауға арналған орынға бүктеңіз. Құралды тазалаңыз, сүртіңіз және осы мақсатқа арналған сақтау орнына қойыңыз.

39. Жұмыс орнын ретке келтіру.

40. Жұмыс басшысына және машинаны жарамды күйде ұстауға жауапты адамға жұмыс кезінде туындаған барлық ақаулар туралы хабарлау.

41. Арнайы киім мен арнайы аяқ киімді арнайы белгіленген жерде шешіп алыңыз.

42. Гигиеналық процедураларды орындаңыз, душ қабылдаңыз немесе қолдарыңыз бен бетіңізді мұқият жуыңыз.

Төтенше жағдайларда еңбекті қорғау жөніндегі талаптар

43. Ауа райы жағдайлары (қар, тұман немесе жаңбыр) өзгерген кезде, жұмыс майданының шегінде көрінуді нашарлататын, сондай-ақ желдің 15 м/с және одан да көп жылдамдыққа дейін күшеюі кезінде жұмысты тоқтатып, бұл туралы жұмыс басшысына хабарлау қажет.

44. Қозғалтқыштың, гидравликалық жүйенің немесе көтеру механизмінің ақаулық белгілері, сондай-ақ қаданың бұзылу белгілері пайда болған кезде жұмысты тоқтата тұру және ақаулықтарды жою шараларын қабылдау қажет.

45. Өрт шыққан кезде машинист:

өрт туралы дереу өрт сөндіру қызметіне 101 телефоны және объект басшысына хабарлау;

адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оларды эвакуациялау жөнінде шаралар қабылдау;

қолда бар өрт сөндіру құралдарымен өртті жою жөнінде шаралар қабылдау;

өрт сөндіру қызметі бөлімшелері келген кезде оларға өрт ошағы және оны жою бойынша қабылданған шаралар туралы қажетті мәліметтерді хабарлау.

46. Өндірістегі жазатайым оқиға кезінде жәбірленушіге травматикалық факторлардың әсерін болдырмау, Жәбірленушіге алғашқы көмек көрсету, оқиға орнына медицина қызметкерлерін шақыру жөнінде жедел шаралар қабылдау қажет.

Есептеу. Еңбек жағдайларының жай-күйін бағалау

Еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғаудың қанағаттанарлықсыз жай-күйі қызметкерлердің тыныс-тіршілігіне, олардың денсаулығына, өмір сүру

ұзақтығына теріс әсер етеді және республикадағы демографиялық ахуалдың одан әрі нашарлауына әкеп соғады. Еңбекті қорғау жөніндегі тапсырмада мен экскаватор жүргізушісінің жұмыс орнына еңбек жағдайларының жай-күйін бағаладым. Еңбек жағдайларының коэффициенттерін анықтауға арналған бастапқы деректер: ауа температурасы -20°C, шу деңгейі 85 дБ және экскаватор жүргізушісінің жұмыс орнында 205 лк жарықтандыру.

4.1 - кесте - Өлшеу нәтижелері және факторлардың нормативтік мәні

Еңбек жағдайларының көрсеткіші	Нормативтік шамалар	Нақты көрсеткіштер
		Экскаватор кабинасы
Ауа температурасы	18	20
Шу деңгейі	85	85
Жарықтандыру	200	205

4.2 - кесте - Нақты шарттардың нормативтерден ауытқу индексін есептеу нәтижелері

Еңбек жағдайларының көрсеткіші	Экскаватор кабинасындағы шарттардың ауытқу индексі
Ауа температурасы	0,90
Шу деңгейі	1
Жарықтандыру	0,97

4.3 кесте - Нақты шарттардың нормативтерден ауытқу индексін есептеу нәтижелері

$$K_{yt} = \frac{K_{yt}^T + K_{yt}^B + K_{yt}^O}{3} = \frac{0,90 + 1 + 0,97}{3} = 0,95$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Есептеулердің нәтижелерін талдай отырып еңбек жағдайларының коэффициенті бірліктің оңтайлы мәніне жақын екенін көреміз. Сондықтан экскаватор жүргізушісінің еңбек жағдайлары денсаулыққа қауіп төндірмейді.

Диссертациясында Қаскелең қаласының маңындағы Қаскелең өзені арқылы өтетін темірбетон көпірінің аралық құрылымын есептеп, құрастырды.

Есептеу кезінде Мен келесі мәселелерді қарастырдым: жобалау аймағының сипаттамасы, тіректердің құрылымдық шешімдерін таңдау, 14-тен бастап жүктемені есептеу, негізгі сәулені есептеу, Техникалық-экономикалық есептеу.

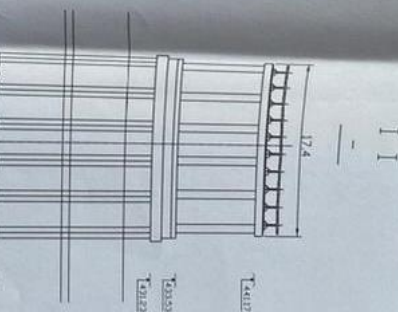
Ең жақсы нұсқаны таңдау үшін көпірдің екі нұсқасын жасады. Техникалық-экономикалық нәтиже бойынша мен қолайлы нұсқаны таңдадым.

Еңбекті қорғау бөлімінде Мен қадалар кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптарын қарастырдым, сонымен қатар экскаватор жүргізушісінің еңбек жағдайларын бағалау бойынша есеп жасадым.

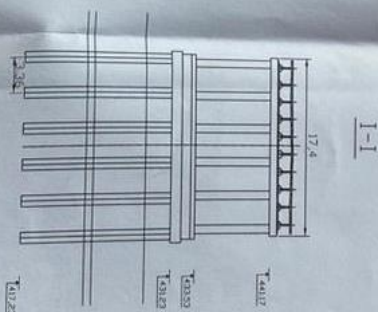
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

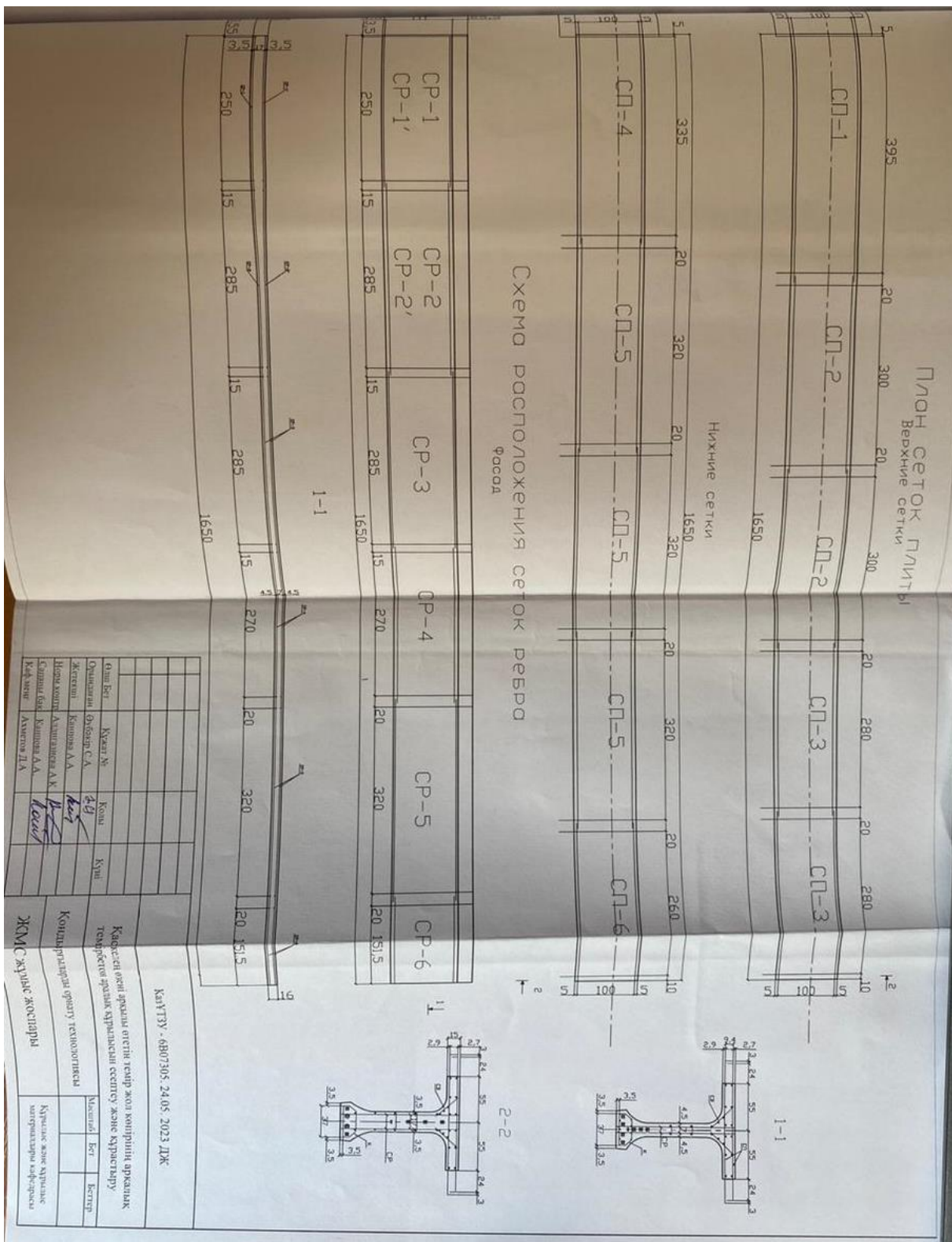
- 1 Боровик г. м. темірбетон теміржол көпірін жобалау: әдістемелік құрал. - 2-ші басылым. Қайта өңдеу. - Хабаровск: DVGUPS басылымы, 2002 ж. - 78 б.
- 2 Темір жолдардағы Көпірлер мен туннельдер / ред. В. О. Осипова – М.: Көлік, 1988. – 367 б.
- 3 Боровик г. м. темір жолдардағы жасанды құрылыстар: СБ. дәрістер. 1-бөлім. Қатты климат жағдайында Көпірлер мен құбырларды жобалау және жобалау.- Хабаровск: ДВГУПС баспасы, 2006.- 174 б.
- 4 Боровик г. м., Смышляев Б. Н. Қиыр Шығыс темір жолдарындағы бірегей Көпірлер мен туннельдер. Құрылыс және қайта құру тарихы. Оқу құралы. - Хабаровск: ДВГУПС баспасы, 2009-179 б.
- 5 Смышляев Б. Н., Боровик г. м. Қиыр Шығыс аймағының қатал жағдайында жасанды құрылыстарды жобалау ерекшеліктері: оқу құралы. - Хабаровск: ДВГУПС баспасы, 2008-93 б.
- 6 SP 35.13330.2011 Көпірлер мен құбырлар. (Snip 2.05.03-84 орнына* Көпірлер мен құбырлар).
- 7 ҚР БК 2.04-01-2017 құрылыс климатологиясы
- 8 "Көліктегі еңбек қауіпсіздігі жөніндегі инженерлік шешімдер" ред.А. Д. Омарова. Алматы: Бастау, 2002.-461с
- 9 Темірбетон көпірлерін есептеу. Власов Г. М., Устинов В. П. 1992
- 10 ҚНЖЕ 12.04-2002 "Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі" 2-бөлім.
- 11 Омаров А. Д., Целиков В. В. Залыцман М.Д., К.С.Каспакбаев, Е.С. Матушевская" Көліктегі еңбек қауіпсіздігі жөніндегі инженерлік шешімдер " Алматы 2002ж. 460 бет.

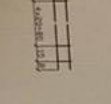
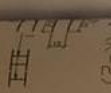
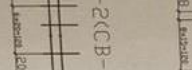
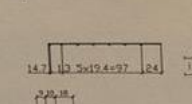
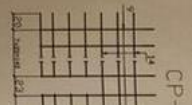
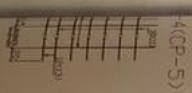
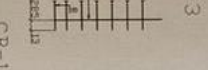
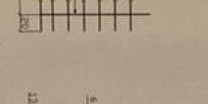
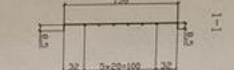
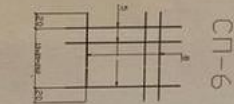
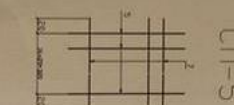
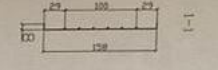
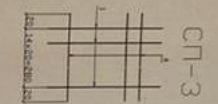
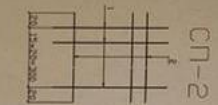
Вариант 1



БОРИС 2
116,52

[illegible]





№п/п	Наименование	Масса	
		г	кг
1	Ор-1	10,7140	23
2	Ор-2	5,4110	6
3	Ор-3	1,7140	16
4	Ор-4	1,7140	150
5	Ор-5	1,7140	150
6	Ор-6	1,7140	150
7	Ор-7	1,7140	150
8	Ор-8	1,7140	150
9	Ор-9	1,7140	150
10	Ор-10	1,7140	150
11	Ор-11	1,7140	150
12	Ор-12	1,7140	150
13	Ор-13	1,7140	150
14	Ор-14	1,7140	150
15	Ор-15	1,7140	150
16	Ор-16	1,7140	150
17	Ор-17	1,7140	150
18	Ор-18	1,7140	150
19	Ор-19	1,7140	150
20	Ор-20	1,7140	150
21	Ор-21	1,7140	150
22	Ор-22	1,7140	150
23	Ор-23	1,7140	150
24	Ор-24	1,7140	150
25	Ор-25	1,7140	150
26	Ор-26	1,7140	150
27	Ор-27	1,7140	150
28	Ор-28	1,7140	150
29	Ор-29	1,7140	150
30	Ор-30	1,7140	150
31	Ор-31	1,7140	150
32	Ор-32	1,7140	150
33	Ор-33	1,7140	150
34	Ор-34	1,7140	150
35	Ор-35	1,7140	150
36	Ор-36	1,7140	150
37	Ор-37	1,7140	150
38	Ор-38	1,7140	150
39	Ор-39	1,7140	150
40	Ор-40	1,7140	150
41	Ор-41	1,7140	150
42	Ор-42	1,7140	150
43	Ор-43	1,7140	150
44	Ор-44	1,7140	150
45	Ор-45	1,7140	150
46	Ор-46	1,7140	150
47	Ор-47	1,7140	150
48	Ор-48	1,7140	150
49	Ор-49	1,7140	150
50	Ор-50	1,7140	150
51	Ор-51	1,7140	150
52	Ор-52	1,7140	150
53	Ор-53	1,7140	150
54	Ор-54	1,7140	150
55	Ор-55	1,7140	150
56	Ор-56	1,7140	150
57	Ор-57	1,7140	150
58	Ор-58	1,7140	150
59	Ор-59	1,7140	150
60	Ор-60	1,7140	150
61	Ор-61	1,7140	150
62	Ор-62	1,7140	150
63	Ор-63	1,7140	150
64	Ор-64	1,7140	150
65	Ор-65	1,7140	150
66	Ор-66	1,7140	150
67	Ор-67	1,7140	150
68	Ор-68	1,7140	150
69	Ор-69	1,7140	150
70	Ор-70	1,7140	150
71	Ор-71	1,7140	150
72	Ор-72	1,7140	150
73	Ор-73	1,7140	150
74	Ор-74	1,7140	150
75	Ор-75	1,7140	150
76	Ор-76	1,7140	150
77	Ор-77	1,7140	150
78	Ор-78	1,7140	150
79	Ор-79	1,7140	150
80	Ор-80	1,7140	150
81	Ор-81	1,7140	150
82	Ор-82	1,7140	150
83	Ор-83	1,7140	150
84	Ор-84	1,7140	150
85	Ор-85	1,7140	150
86	Ор-86	1,7140	150

Итого за год													
№	Итого	№	Итого	№	Итого	№	Итого	№	Итого	№	Итого	№	Итого
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
26	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
29	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[illegible][illegible][illegible]

Крыша КМДЗ 25151

Получен-боковой

1:1.5

Крыша КМДЗ 63

Крыша КМДЗ 63

1:1.5

Огромная работа была проделана в этом направлении. В настоящее время в стране имеется 100% охвата населения медицинскими учреждениями. В настоящее время в стране имеется 100% охвата населения медицинскими учреждениями. В настоящее время в стране имеется 100% охвата населения медицинскими учреждениями.

[illegible]