ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Жеткізгенов Ұлан

Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауым. профессор
_____ Д.А.Ахметов
«16» 01 2023ж.

Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Орындаған: Жеткізгенов Ұ.Б.

Ғылыми жетекші:
т.ғ.к., аға оқытушы
_____ А.М. Жангабылова
«05» 06 2023 ж.

Пікір білдіруші:
т.ғ.д., проф.
_____ С.С. Хасенов
«05» 06 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

6В07305 – «Көлік құрылысы»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауым. профессор
_____ Д.А.Ахметов
«16» 01 2023ж.

Дипломдық жұмысқа орындауға
ТАПСЫРМА

Фамилия, аты, әкесінің аты Жеткізгенов Ұлан Берікұлы
Дипломдық жоба тақырыбы «Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау»
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 20 » мамыр 2023 ж.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
1) Темір жол торабының араметрлерін негіздей отырып, жобалау
2) Жобалау бойлық профилінде бөлім бекеттерін орналастыра отырып нұсқаларды трассалау
3) Кіші жасанды суөткізгіш құрылғыларын есептеп және орналастыру
4) Технико-экономикалық көрсеткіштер бойынша тиімді нұсқаны таңдау.
5) Еңбек қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздігі.
Берілгені
1.1. Локомотив тепловоз/электровоз сериясы (ВЛ60)
1.2. Соңғы аялдама пункті А до В
1.3. Жобаланушы аймақ Қостанай облысы
Тасмалдаудың есептік өлшемі 27 млн.т.брутто
1.4 Пойыздар қозғалысының ең жоғарғы жылдамдығы:
Жүк пойыздары 85
Жолаушы пойыздар 90
1.6. Жобаланушы жолдағы ОБЖ қондырғылары
1.7.Бастаушы еңістік 15

1.8. Карта: комплект 16
1.9. Трассаның аймағындағы топырақ <u>қара топырақ</u>
1.10. Қар жамылғысының есептік қалыңдығы 70 см
1.11. Қабылдаушы- жіберуші жолдардың тиімді ұзындығы 1250
1.12. Қардың еруінің алғашқы күні <u>сәуір</u>
Сызбалық материалдар тізімі Топографиялық карта, темір жолдың бойлық профильдері (2-нұсқа),бағыттардың техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы, еңбек қауіпсіздік сызбасы.

Пайдаланудың есептік мерзімі	Бағытқа байланысты жүк тасқыны,1км млн.ткм.		1 тәуліктегі жолаушылар пойызының жүп саны.
2 жылға пайдалану	Жүкті	Жүксіз	10
	25	10	
5 жылға	35	15	15
10 жылға	45	25	20
Болашаққа	50	40	30

Жетекші _____ Жангабылова А.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Жеткізгенов Ұ.Б.

Күні «16» _____01_____ 2023ж

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Магистарлдық темір жол торабының бағытын анықтау	01.02.2023 ж. – 01.03.2023 ж.	
Теміржол жоспарын жобалау және бөлім бекеттерін жобалау	01.03.2023 ж. – 20.03.2023 ж.	
Технико-экономикалық есеп, тиімді нұсқаны таңдау.	21.03.2023 ж. – 01.04.2023 ж.	
Еңбек қауіпсіздігі.Жобаны бейнелеу	01.04.2023 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
Магистарлдық темір жол торабының бағытын анықтау Теміржол жоспарын жобалау және бөлім бекеттерін жобалау Технико-экономикалық бөлім Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Жангабылова А.М. т.ғ.к., аға оқытушы	31.05.23г.	
Норма бақылаушы	Алдигазиева А.Қ. т.ғ.м., ассистент	31.05.23	
Сапаны бақылаушы	Каипова А.А. т.ғ.к., аға оқытушы	31.05.23	

Жетекші _____ Жангабылова А.М

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Жеткізгенов Ұ.Б.

Күні «16» 01 2023 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау толық қарастырылды.Жұмыста төрт бөлімге бөліп,яғни бірінші бөлімде жаңа темір жолды жобалау үшін сол ауданның табиғатын,климатын,топырағын,жер бедерін зерттеп, берілген топоргафиялық картада А станциясынан Б станциясына деінгі геодезиялық сызықтан алыс жүрмей екі бағытты жобаладым.Сондай-ақ темір жолдың қисықтарын,жер көлемін,жасанды құрылымдарын,поездың жүру уақытын,технико-экономикасының салыстырылуын,жаңа жол салғандағы еңбек қауіпсіздігі де толық қамтылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе подробно рассмотрено проектирование новой железнодорожной сети с технико-экономическим обоснованием параметров магистрального железнодорожного пути в Костанайском отделении.Работа разделена на четыре раздела, т. е. в первой части исследуются природа,климат,почва, рельеф региона для проектирования новой железной дороги, на данной топоргафической карте я сделал два маршрута от станции А до станции В, не отходя далеко от геодезической линии.Также полностью охвачены железнодорожные кривые,площадь земли,искусственные сооружения,время в пути поезда,технико-экономическое сравнение, безопасность труда при строительстве новой дороги.

ANNOTATION

In the thesis work, the design of a new railway network with a feasibility study of the parameters of the main railway line in the Kostanay branch is considered in detail. on this topographic map, I made two routes from station A to station B, without departing far from the geodetic line. Also, railway curves, land area, artificial structures, train travel time, technical and economic comparison, labor safety in the construction of a new road are fully covered.

Мазмұны

Кіріспе		8
1	Магистарлдық темір жол торабының бағытын анықтау	9
1.1	Теміржол құрылысын жобалау негіздері	9
1.2	Жер бедерлері мен рельефтің көлденең түрінде бейнеленуі	10
1.3	Сызықтың бойлық профилдің сипаттамасы	12
1.4	Жобаланатын желінің ықтимал бағыттарын анықтау және негізгі бағытты таңдау	14
2	Теміржол жоспарын жобалау және бөлім бекеттерін жобалау	17
2.1	Еркін және кернеу қозғалыстардағы бақылау принциптері	17
2.2	Бірінші нұсқаны қадағалау	19
2.3	Екінші нұсқаны қадағалау	19
2.4	Сызық жоспарын жобалау	20
2.5	Станция және аралық бөлім алаңдарын таңдауға қойылатын талаптар	25
2.6	Су өткізу құрылыстарын орналастыру және есептеу	31
2.7	Жасанды су өткізу құр ылыстары су ағынының теміржолмен қиылысында орналастырылады	32
3	Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нұсқаны таңдау	37
3.1	Нұсқалардың құрылыс құнын анықтау	37
3.2	Нұсқаны негіздеу және таңдау	43
4	Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік	45
4.1	Құрылыс кезінде экожүйеге әсері және темір жолдарды пайдалану	45
4.2	Жолдарды пайдалану процесінде экожүйелерге әсері	47
Қорытынды		
Пайдаланылған әдебиеттер		52

КІРІСПЕ

Темір жолдар елдің негізгі экономикалық аудандары мен орталықтары арасындағы сенімді және үнемді көлік байланыстарын қамтамасыз ете отырып, тасымалдау жұмыстарының үлкен көлемін орындайды. Қазақстан темір жолдарының үлесіне жалпы жүк айналымының жартысынан астамы және жолаушылар тасымалының үштен бірінен астамы тиесілі. Теміржолдар жұмысының жоғары қарқындылығы олардың барлық құрылыстарына қойылатын талаптардың жоғарылауын анықтайды және көбінесе жоба ерекшеліктерін анықтайды.

Теміржол-бұл өте қымбат құрылым. Негізгі жолдың 1 км-не жатқызылған тепловоздық тартқышы бар бір жолды желінің құрылыстары мен құрылғыларының кешенін салу құны 42000-63000 мың е. е. құрайды, ал күрделі табиғи жағдайларда ол одан да жоғары. Екінші жолды салу құны осы соманың 80% - примерно шамамен 70-ке жетеді. Екі жолды желіні электрлендіру 12000 дана 14000 мың Е/км құрайды.

Жобалық шешімге қойылатын үздіксіз талап-теміржол қозғалысы қауіпсіздігінің кепілі.

Жаңа техникалық жарақтандырылған теміржол магистральдарында тасымалдау жұмысының өзіндік құны 10 ткм құрайды. бұл 0,7-ден аз,бірақ тасымалдаудың үлкен көлеміне байланысты пайдалану шығындары өте үлкен. Осыған байланысты теміржолды жобалаудың міндеттерінің бірі экономикалық критерий бойынша оңтайлы шешімдерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін жобалау әдістерін әзірлеу болып табылады.

Таңдалған бағыт бойынша бақылау технологиясы. Жоба немесе жұмыс жобасы сатысында бағытты таңдағаннан кейін сызықтар таңдалған бағыт бойынша бақыланады. Осы кезеңдегі жұмыс технологиясы келесі процестерді қамтиды: конкурентке қабілетті нұсқалар бойынша жер бедерін егжей-тегжейлі талдау және ықтимал кіші нұсқаларды анықтау; кіші нұсқалармен барлық бәсекеге қабілетті нұсқаларды қадағалау; жер жұмыстарының көлемін есептеу; жасанды құрылыстар бойынша жұмыстардың түрлерін, тесіктерін және көлемін есептеу; нұсқалар, пайдалану шығыстары бойынша құрылыс құнын есептеу; көлемдік-құрылыс және пайдалану көрсеткіштері бойынша нұсқаларды салыстыру; заттай тексеруге жататын нұсқаларды тағайындау; таңдалған екі нұсқа бойынша смета жасау үшін жұмыс көлемдерін есептеу. Темір жолдар елдің негізгі экономикалық аудандары мен орталықтары арасындағы сенімді және үнемді көлік байланыстарын қамтамасыз ете отырып, тасымалдау жұмыстарының үлкен көлемін орындайды. Теміржолдар жұмысының жоғары қарқындылығы олардың барлық құрылыстарына қойылатын талаптардың жоғарылауын анықтайды және көбінесе экономикалық тиімді ерекшеліктерін анықтай отырып белгілі шешімді бірнеше салыстырумен қарастыра отырып дұрыс нұсқаны талдауымыз қажет.

1 Теміржол бағытын анықтау

1.1 Теміржол құрылысын жобалау негіздері

Теміржол желілерінің топтары, жолдары, жоспары және бойлық суреті туралы негізгі мәліметтерді төменде қарастырдым.

Жаңа теміржол желілері жаңа ауылдар мен олардың табиғи құндылықтарын игеру, қолданыстағы жүк желілерін түсіру, адамдар мен ауыр жүктердің жүру және жолы мен уақытын қысқарту үшін салынуы тиіс.

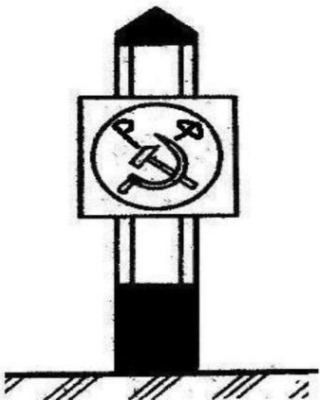
Темір жолдардың мақсаты, құрылыс нормалары мен олардын ережелеріне сәйкес тасымалдау сипаты мен есебіне байланысты (СН және 32-тармақ. 01. 95)" 1520 мм темір жолдар " жаңа теміржол желілері мен кірме жолдар, қосымша (екінші, үшінші) негізгі жолдардын және күшейтілетін (реконструкцияланатын) қолданыстағы желілер топтарына бөлеміз, 1.1-кесте.

1.1 Кесте - Темір жол бөлімдері

Санат теміржол сызықтар	Темір жолдардың мақсаты	Жүк бағытындағы нетто-ның есептік жылдық келтірілген жүк кернеулігі, млн .т.км
Жылдамдық	160-тан 200 км/сағ жылдамдықпен жолаушылар пойыздарының жүруіне арналған теміржол магистральдық желілері	-
Ерекше жүк шиеленісті	Жүк тасымалының үлкен көлеміне арналған теміржол магистральдық желілері	50-ден жоғары
I	Теміржол магистральдық желілері	30-дан 50-ге дейін
II	Сондай-ақ	15-тен 30-ға дейін
III	Сондай-ақ	8-ден 15-ке дейін
IV	Теміржол желілері станция ішілік жалғау және кірме жолдар	8 дейін Жүк жүктемесіне қарамастан

Теміржол желілерінің жолдың және бойлық осінің кеңістігінде жер төсемінің деңгейі мен орналасуын сипаттаймыз.Жолдың көлденең жазықтықта жатқан проекциясын жоспар деп атаймыз, ал жолды тік жазықтықта (фронталь) сызықтың бойлық профилі деп аталады.Теміржол жолдарын, теміржол мен басқа да құрылғыларын, сондай-ақ теміржол поселкелерін орналастыруға арналған жол бойы мен жер учаскесі және орман екпелерін, жол деп

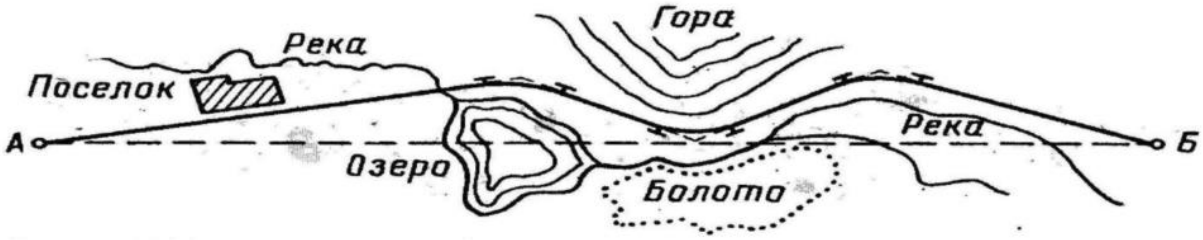
атаймыз.Бөлу және оның жолағының шекарасына 1-суретке сәйкес арнайы межевтік белгілермен белгілейміз.



1.1 Сурет - Жолақ шекарасының көрсеткіші

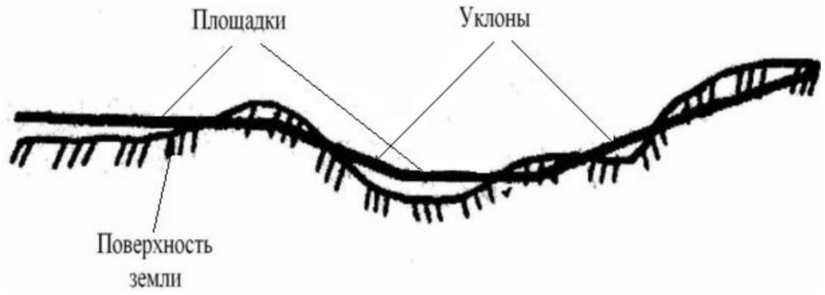
Жоспар және профиль кеңістіктегіндегі жол осінің орны анықталады.

Жобалау кезінде жолды төселу процесін сызықты бақылау деп атаймыз. Мінсіз жол-бұл жоспардағы түзу және оның профильіндегі жұмсақ түсу (жүк бағытында). Алайда, бұл күнделікті мүмкін емес, себебі ауыл аймақтарға жақындау, табиғи кедергілерді айналып өту (таулар, көлдер, батпақтар және т.б.) жердін бетіндегі бұзушылықтар, және желіні үнемдеуге деген ұмтылысты білдіреді.Теміржол желісінің негізгі жоспары 1.2-суретке сәйкес түзу сызықты учаскелер мен және оның қисықтарының тіркесімі түрінде жасалынады.



1.2 Сурет-Теміржол желісінің негізгі жоспары

Профиль 1.3 Суретке сәйкес көлденең учаскелер-алаңдар және көлбеу көлбеу түрінде жасалынады.



1.3 Сурет - Теміржол желісінің бойлық профилінің элементтері

1.2 Жер бедерлері мен рельефтің көлденең түрінде бейнеленуі

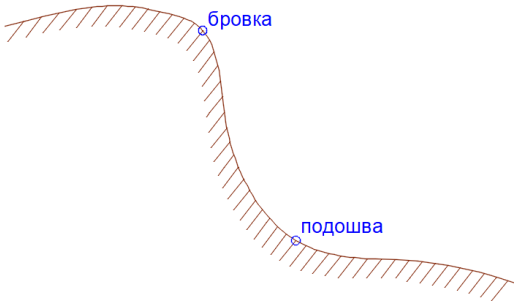
Рельеф дегеніміз-бұл пішіні мен және оның өлшемдері бойынша әр түрлі жер бетіндегі барлық бұзушылықтардың жиынтығын айтамыз. Жер бедері ландшафттың негізгі және құрамдас бөлігі болып табылады және климатқа, топырақтын түзілуіне процестеріне, флора мен фаунаның таралуына, (сурет-1.4) жердін асты мен жердін үстігі суларының сипатына және т. б. тікелей әсерін тигізеді.

Су алабы- жауын-шашын ағыны мен қарама-қарсы бағытталған екі беткейге бөліп жатқкан жер бетіндегі сызық.

Талвег-аңғар түбінің ең төменгі жатқан нүктелерін байланыстыратын сызық.

Қас-көлбеу иілу сызығы, оның астында ол тік болады.

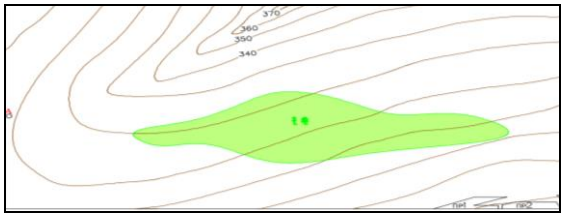
Табан- көлбеу иілу сызығы, және оның астында ол жұмсақ болады. Табанын таулардың, төбелердің, жартастардың етектері деп те аталынады.



1.4 Сурет - Жер бедерлері

Рельефтің суреті көлденеңінен жүзеге асырамыз. Көлденең дегеніміз - бұл картадағы нүктелердін бірдей биіктікте қосатын қисық сызықтарды айтамыз. Горизонтальдар белгілі биіктіктер арқылы деңгей беттеріндегі рельефтік қимасының проекциясы болып табылады. Көршілес секциялық деңгей беттеріндегі арасындағы және берілген қашықтық рельефтің көлденең

қимасының биіктігі h деп атаймыз. Картадағы іргелес горизонтал арасындағы қашықтықты S деп атаймыз. Бір көлденең жатқан барлық нүктелердін бірдей биіктігі белгілеріне ие, олар рельефтің қабылданған биіктік еселігі болып табылады (сурет-1.5). Биіктіктердің қолтаңбасы көлденең жатқан сызықтардың үзілістеріне орналастырамыз, ал сандардың жоғарғы жағын әрқашан көлбеу көтерілуге бағыттаймыз.



1.5 Сурет - Жердің бедерлер

Көлбеу көлбеуі α көлбеу бұрышымен немесе і көлбеіуімен анықталады.

Көлбеу-α көлбеу бұрышының тангенсі, ол формула бойынша анықталады:

$$i = tg\alpha = \frac{h}{s} \qquad (1.1)$$

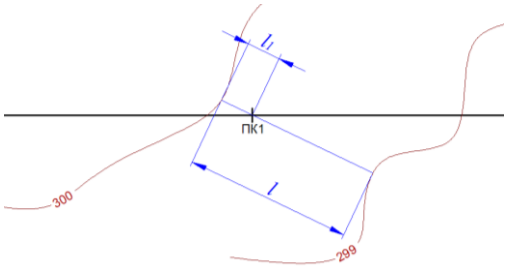
Көлбеу мыңнан бір және бөлікпен немесе промиллемен (‰) көрсетеміз. Яғни, оның мәні ұзындықтарының километріне қанша метрге артық екенін көрсетеді.

Тіктікке байланысты беткейлер бөлінеді:

- жұмсақ (α < 5°);
- көлбеу (5 < α < 20°);
- тік (20 < α < 45°);
- тік (α > 45°).

Жер бетіндегі кез келген нүктелерді биіктік белгілерін және оның мәндерін горизонтальдар арасындағы интерполяция әдісімен анықтауға болады.

ДК1 жер белгісін есептеу мысалы.



1.6 Сурет - Жер бетіндегі кез келген нүктедегі биіктік белгілерінің арақашықтығы

ПК1 дегі жер белгісі бұл жағдайда формула бойынша анықталады:

$$H_1^3 = H_i^{\text{гор}} + \frac{H_i^{\text{гор}} - H_{i+1}^{\text{гор}}}{l} \cdot l_1 \qquad (1.2)$$

- іргелес көлденең белгі, м;
- көлденең арасындағы қашықтық, м;
- есептік нүктеден ең жақын және көлденеңге дейінгі қашықтық, Менің топографиялық картада көрсетілген мәндер бойынша бірінші жер бедері төмендегідей болды.

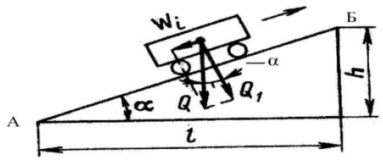
$$H_1^3 = 300 + \frac{299 - 300}{93{,}76} \cdot 18{,}68 = 299{,}80 \text{ м.}$$

Осы формула бойынша бірінші және екінші нұсқада толық есептелінді.

1.3 Сызықтың бойлық профилдің сипаттамасы

Тікелей учаскелер - олардың ұзын және бағытына қарай сипатталынады.

Сызықтың бойлық профилі элементтердің көлбеуінің тік болуымен және олардың ұзындығына қарай сипатталынады. Тіктілік мыңдық фракциялар, және ондық бөлшектер арқылы өлшенеді және соңғы нүкте белгілерімен айырмашылығын, h профильі элементінің ұзындығына қарай бөлудің бөлігі ретінде алынады, яғни 5-суретке сәйкес профиль элементінің а көкжиегінде көлбеу бұрышының тангенсіне тең болады.



При l=500м
h=4,5м
крутизна уклона i линии будет равна

$$i = \frac{h}{l} = \frac{4{,}5}{500} = 0{,}009 = tg\alpha$$

1.7 Сурет - көлбеу тіктігін анықтауға арналған есептеу схемасы: а-профиль элементінің көкжиекке көлбеу бұрышы

l-профиль элементінің ұзындығы; h-профиль элементінің соңғы нүктелерінің белгілерінің айырмашылығы; Q-пойыздың салмағы; Qi және Wi-Q компоненттері.

АВ сызығы және тіктігі бойынша 0,009 немесе - бүтін санмен, 9-белгісімен (промилл) болады.

Көлбеу пойыздың қозғалысына және оның көтерілуіне қосымша қарсылық тудырады:

$$Wi = Q \cdot \sin a = Q \cdot tga - Qi \cdot 10^{-3}, \quad (1.4)$$

мұндағы, Q-пойыздың массасы,
і-көтерілудің мыңнан бір бөлігі-көлбеу тік болады.

Станциялар, және разъездер мен озу пункттері, әдетте, көлденең алаңда орналасуы тиісті, жекеленген жағдайларда оларды еңістерге 0, 0015 - тен тік емес, ал қиын жағдайларда 0, 0025-тен тік емес орналастыруына жол беріледі.

Вагондардың немесе құрамдардың (локомотивсіз) станциялардағы, разъездеріндегі және озып өтуіне және пункттеріндегі жолдардың пайдалы ұзындығы мен тыс өздігінен кетуінен болдырмау үшін локомотивтерді вагондардан ағытып алу үшін және маневрлік операцияларды жүргізу көзделетінін қабылдау-жөнелту жолдары арқылы бойлық бейіні жолдардың пайдалы және ұзындығы оның ұштары бойынша биіктігіне белгілері бірдей ойыстар (шұңқыр тәрізді) сұлбаны жобалауға тиіс болады. Қажет болған жағдайларда тиісінше сақтандырғыш тұйықтарын, күзет көрсеткілерін, төгетін аяқ киімдерді, түсіретін және үшкірлерді, түсіретін көрсеткілерін орнатуы, сондай-ақ вагондардын нығайтуын үшін стационарлық құрылғыларды қолдануын көздейміз.

Негізгі және станция жолдарының, және де теміржолдарға тиісті темір жол кірме жолдарының жоспары және оның бейіні тиісті техникалық құжаттамалары бойынша жобалау институттарын және т.б. тарта отырып, темір жол қызметі арқылы мерзімді және аспаптық тексеруден өтуі тиіс.

Белгі-Балтық теңізі деңгейі мен жоғары нүктесінің биіктігі. Жер белгілері және барлық пикеттер арқылы жер бетінің сынуы мен тән нүктелерінде бойлық профильдерде жазылады. (Реперден санау) белгілі абсолютті биіктігі бар нүктесінің геодезиялық белгісі - ұзақ мерзімді құрылыстары мен қабырғаларына бекітілген шығыңқы (немесе тесігі бар-маркасы бар) металл диск немесе жерге салынған бетон монолиті.

Жобалық белгілер және жер белгісінің арасындағы айырмашылықтарды жұмыс белгілері деп атаймыз және ойықтардың тереңдігін немесе үйіндінің биіктігін білдіреді.

Күрделі топографиялық жағдайларда біз неғұрлым тік бағыттаушы еңістерді қолдану арқылы жол беріледі. Күшейтілген (қос, үштік) итеру кезінде рұқсат етілген (бағыттаушыдан тік) көлбеу 40 ° болуы мүмкін.

Мысалы, егер сызықтың бағыттаушы көлбеуі-15‰ болса, онда екінші локомотивтің көлбеуі 29‰ аспауы керек, ал үшінші локомотивтің көлбеуі - 40‰ болады.

Бойлық профильдерді техникалық зерттеулер мен геодезиялық түсірілім деректерімен қолдана отырып жасалынады. Бойлық профильдерді стандартты нысан бойынша немесе белгіленген шартты белгілерді қолдана отырып

ресімделеді. Кескіннің масштабы мен құрамындағы мәліметтерді саны бойынша егжей-тегжейлі және қысқартылған бойлық профильдер ажыратады.

Маған берілген тапсырма бойынша жер бедерлері топографиялық картада біркелі бірақ А станциясынан 15 кимлометрге дейын трасса қыратты болып келеді.

1.4 Жобаланатын желінің ықтимал бағыттарын анықтау және негізгі бағытты таңдау

Бағытты таңдау және жолдың басталуы мен аяқталу нүктелері арасында әуе сызығын салудан басталады. Әуе желісі картада сызғыш бойынша сызылады, масштабы 1:50000.

Әуе желісінің негізгі мақсаты:

Рельефтің күрделілігін ең қысқа бағытта және вариациялық жолағына жақын бағалау;

Ілеспе доминалар мен су айдындарының орналасуын белгілеу;

Биік кедергілердің (жоталардың, өзендердің) қиылысу нүктелері және оларды әуе сызығынан алып тастау бойынша өзара бағалау, яғни осы нүктелерден өтетін жолдардың болашақ нұсқаларын жою;нұсқалар трассасының ұзаруын мен және (даму коэффициентін) анықтау-пайдалану шығындарына тікелей әсер ету маңызды сапалық көрсеткіштердін бірігейі. Жолдың бағытын таңдаудағы екінші әрекет-талдау рельефтер алдымен рельеф," көтеріледі " - өзен (гидрографиялық) желісін көк жарықпен қоршап, су айдындары мен шыңдары (орографиялық желі) қоңыр түспен сызылады. Рельефтің мұндай "көтерілуі" трассадағы биік кедергілерді еркін басқаруға мүмкіндік береді. Жоспардағы еркін бағдарлау үшін картада қорық аумақтарының, шахталық немесе ашық тәсілдері игеретін кен алқаптар мен көмір кен орындары сонымен қатар қалаларының шекаралары, бағалы алқаптардың, болашақ су қоймалары шекараларын жасыл немесе қара түспен көрсетілген.

Картаның "көтерілуі" аяқталған кезде, олар оны әуе сызығының үлесіне талдауға кірісеміз, оған мүмкіндігінше біз жақын рельефтің келесі элементтерімен анықтап қараймыз: ілеспе өзен аңғарлары; ілеспе суайрықтар; егер суайрықтар болашақ сызықтың бағытын кесіп өтсе, суайрықтардағы ең төменгі седлалар; таулы жерлер туннельдермен кесіп өту үшін ең тар жоталар мен суайрықтар; өзендердегі көпір өткелдері мен ең қолайлы орындар, егер өзендер де болашақ сызық бойымен емес, көлденеңінен ағып жатса; бағытталған кедергілерді айналып өту орындары. Талдау нәтижелері әуе сызығынан көрі нақты нәрсені анықтау арқылы көрсеткіштердің бірі болып мүмкіндік береді.

Жер бедерілері бірінші және екінші нұсқаларда тік. Екі нұсқада да беткейлер тік, екі нұсқа да қиғаш болып бойымен өтеді.

Бақылау нұсқаларын белгілеу және жетекші көлбеу мөлшерін таңдау.

Бақылауды екі нұсқа бойынша жүзеге асырамыз. Таңдалған бағыттар бойынша Бақылауды біз "еркін" және "шиеленісті" қозғалыстардың учаскелерін анықтаймыз, себебі оларда бақылау әдістері әртүрлі болып келеді. Тексеруді келесі формула бойынша жасауға болады.

$$i = \frac{h_c - h_g}{l_{кос}} \tag{1.5}$$

мұндағы hc-седла белгісі, м;

hg-аңғар түбінің белгісі, м;

lкос х -қиғаш бойымен жүру ұзақтығы, км

Егер сіз - "шиеленісті", I<ізденіс кезінде"еркін".

Әр нұсқада шиеленісті және еркін қозғалыстар бар екендігі анықталады.

Ең алдымен, біз трассаны қиын жолдарға салып аламыз, содан сон оны дала жұмыстарының сызығына қоюға тырысамыз.

Трассаның көлбеуі Iэг түзетуін басшылыққа біліп, көшбасшылық көлбеуді мүмкіндігінше жақындатуға немесе азайтуға тырысты көлбеу, "трасса" оқ жұмыстарының "сызығынан" сәл қысқа болатынын ескеру қажет. Әдетте, "оқ жұмысының сызығы" қатты сынған беткейлер үшін біз бұл түзетуді тең қабылдаймыз. У тапсырмасына сәйкес басшылық көлбеудің мәні III-ші санат үшін 20% 0-ге тең. Әр нұсқа үшін біз кестеде келтірілген ең тән көрсеткіштерді белгілейміз кесте-1.2.

1.2 Кесте - Трассаның техникалық көрсеткіштері

Негізгі көрсеткіштер	Есептегіш	Нұсқалар	
		I	II
1 Ұзындығы	км.	30,500	30
2. Жолдың даму коэффициенті	-	1,06	1,04
3. Орташа табиғи көлбеу	‰	7	8
4. Болжалды еңістік i	‰	12	11
5. Үлкен көпірлердің саны және олардың ұзындығы	шт/км	-	-

Трасса және бекітілген нүктелер арқылы өтетін бағыттардың анықталған нұсқалары әуе желісінің түбегейлі мүмкін бағыттары болып табылады. Нәтижесінде дипломдық жобада, Қостанай облысының жобалау ауданында түбегейлі мүмкін бағыттардың нұсқаларын анықтау белгіленді:

- I-Нұсқаулық көлбеуі бар нұсқа-12‰,
- II-басшылық көлбеуі бар нұсқа -11‰

2 Теміржол жоспарын жобалау және бөлім бекеттерін жобалау

Жоспар мен бойлық профиль теміржол трассасын сипаттайды және теміржол трассасы деп атаймыз теміржол трассасының бойлық осі жер төсемі алаңының негіздерінің қасы деңгейінде. Жолдың жоспары оның көлденең жазықтыққа проекциясы. Жолдың бойлық профилі теміржол трассасының тік жазықтыққа проекциясы. Қолданыстағы сызықтарда жолдың бойлық профил деңгеймен анықталады. Ол олардың көлденең учаскелерінен және беткейлерінен тұрады. Әр түрлі көлбеулердін аймақтарын және беткейлер профильдерін элементтері деп атаймыз. Іргелес элементтердің көлбеу айырмашылығында (2-3% - дан астам) қисықпен біріктіріледі.

Жолдың бойлық профилінің контуры пойыздардың қауіпсіздігі мен тегіс қозғалысына әсер етеді. Профиль элементтерінің ұзындығы неғұрлым ұзағырақ болса және іргелес элементтердің көлбеу айырмашылығы төмен болса, пойыз қозғалған кезде пайда болатын бойлық күштер мен үдеулер соғұрлым аз болып келеді. Локомотивтің жұмыс режимі өзгеретін жол учаскелерінде көлбеу тіктігінің айтарлықтай өзгеруі әсіресе қолайсыз (тежегіштерді қосу, қалпына келтіру немесе тарту). Мұндай учаскелерге профильді тереңдету немесе тік беткейлердегі жиектерді жатқызамыз, мұнда жобалау нормаларына сәйкес іргелес элементтердің көлбеу айырмашылығы төмен және олардың ұзындығы үлкен болады (ұсынылған нормалар).

Жолдың бойлық профилінің теміржолдың құрылыс құнына әсері үйінділердің биіктігі мен қазба тереңдігіне байланысты, бұл жер жұмыстарының көлемін және жасанды құрылыстарды салу қажеттілігін анықтайды. Пайдалану шығындары жолдың бойлық профилінің контурына байланысты болып келеді, себебі жолдың бойлық профилі пойыздардың жылдамдығына, электр энергиясының (отынның) шығынына, сондай-ақ жолды күтіп ұстау шығындарына әсерін тигізеді, өйткені үйінділердің биіктігі, тереңдігі мен және оның ұзындығына, қазбалар қар үйінділерімен күресу шығындарын анықтаймыз. Қолданыстағы темір жолдарды қайта құру кезінде. Профильді жобалау кезінде жолдар қолданыстағы жер төсемін мүмкіндігінше сақтауға және балласттың ең төмен кесілуі мен толтырылуын қамтамасыз етуге тырысамыз.

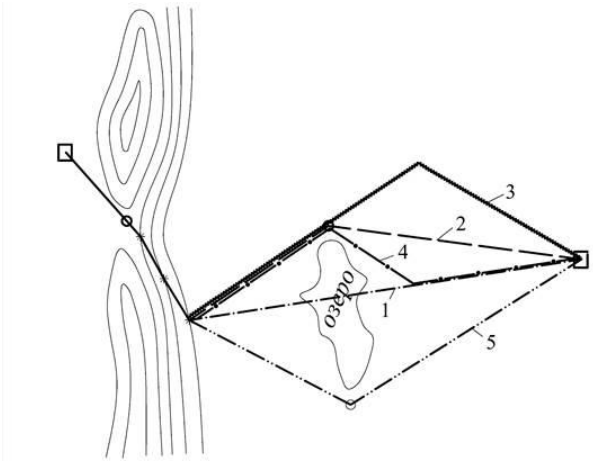
2.1 Еркін және кернеу қозғалыстардағы бақылау принциптер

Таңдалған трасса бағыттары бойынша бағыттаушы (немесе басқа шектеуші) көлбеу мен рельефтің орташа көлбеуінің арақатынасына байланысты еркін жүріс пен кернеулі жүрісті ажыратамыз.

Еркін жүріс – трассаның учаскесі, онда рельефтің көрсетілген көлбеуі және де бағыттаушы көлбеуден төмен, ал кернеулі-көлбеу еркін жүрістердегі бақылау принциптері. Еркін жүрісте биіктіктегі елеулі кедергілер болмайды,

тек контурлық кедергілер болуы мүмкін, оларды айналып өту бекітілген сондықтан нүктелердің орналасуымен анықталады.

Еркін жүріс учаскелерінде трассалаудың негізгі ережесі бұл учаскені шектейтін нүктелер арасында, яғни егер олардың барлығы еркін жүріс учаскесінде болса ғана, тірек нүктелер мен бекітілген нүктелер арасында немесе алдыңғы аяқталуы мен шиеленісті жүрістің келесі учаскелерінің басталуы арасында ең аз бағыт бойынша трассаны төсеу.т. б. (сурет.2.1). Әрбір айналу бұрышы еркін жүріс кезінде кез-келген контурлық немесе ситуациялық (мысалы, өзеннің иілуі) кедергінің болуымен негізделуі керек.



2.1 Сурет - Еркін жүру учаскесіндегі жол нұсқалары

- тірек пункттері;- бекітілген нүктелер;* -- * - басшылық еңісі бар шиеленісті жүріс учаскесі; 1-еркін жүріс учаскесі шегіндегі ең қысқа бағыт;2-еркін жүрудің ұсынылатын нұсқасы;3, 4, 5-ұсынылған нұсқамен салыстырғанда ұзаруы бар нұсқалар:- бұрылу бұрышынан тыс кедергінің орналасуына байланысты (3);◦ - ◦- - "кедергіден кедергіге" трассалау қағидатының бұзылуына байланысты (4);- ××- - кедергіні оның ең қысқа бағытқа қатысты үлкен ұшуынан айналып өтуге байланысты (5)

Маған берілген картада 1 километрден 15 километрге дейін еркін жүріс ал Б станциясынан А станциясына қайтар жолда кернеулі жүріс болатынын анықталды.

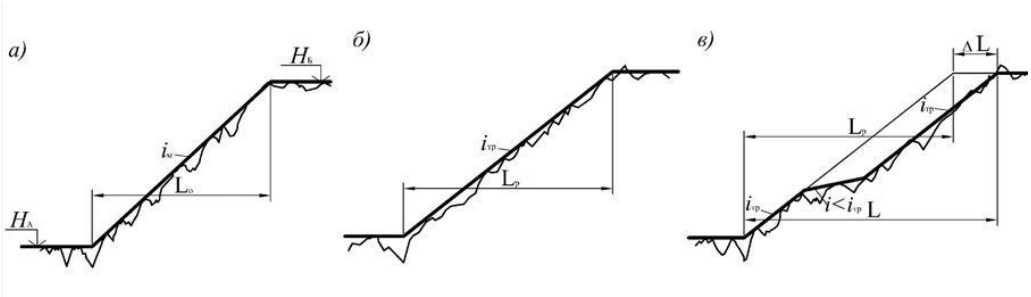
Ең қысқа ұзындық еркін жүру учаскесі шегінде қисықтардың айналу бұрыштарының ең аз қосындысымен қамтамасыз етіледі, ол өз кезегінде кепілдік береді:

- орталық айналу бұрышында кедергі болған кезде;
- кедергіні ең аз бағытқа қатысты оның ең аз ұшуы жағынан айналып өту кезінде;
- бұрылыстың негізсіз аралық бұрыштарын орнатпай "кедергіден кедергіге" қағидаты бойынша трассаны төселеді.

Қарқынды қозғалыстардағы бақылау принциптері. Қарқынды жүрістің негізгі мақсаты- ең төменгі экономикалық шығындары мен сонымен қатар трассаның қажетті биіктікті тез арада еңсеруі тиіс. Сондықтан негізгі қарқынды қозғалыстардағы бақылау принциптері.Сондықтан негізгі прассирование принципі кезінде учаскелерінде кернеулі жүріс болады, төсеу трасса неғұрлым толық пайдалану басшылық немесе өзге де шектеуі жоқ еңіс. Бұл жағдайда бойлық профильде кернеулі қозғалыс учаскесі (R) қисықтарына қосымша кедергі мөлшеріне жұмсартылған максималды шектеу көлбеуімен, яғни ітр = ір – іэ(ср) трассалау көлбеуімен үздіксіз көтерілуді білдіреді.

Мысалы, жер бедерінің орташа көлбеуі бар учаскеде іг, ол басқарылатын көлбеуден үлкен ір, биіктігі ΔН = НБ – НА ең қысқа бағыт бойынша еңсерілуі мүмкін L0 = ΔН / ім (сурет. 2.2, а). Бұл бағыт бойынша трассаны төсеу мүмкін емес, өйткені жер бедерінің басшылықтан асып кетуі жер жұмыстарының үлкен көлемі мен құнына әкеледі.

Жетекші көлбеуді барынша пайдалану кезінде (сурет. 2.2, б)бірдей биіктікті еңсеру учаскесіндегі трассаның есептелген ең аз ұзындығы-ЛР = ΔН /тр. Егер көшбасшылық көлбеу көтерілудің барлық кезеңінде қолданылмаса, онда L ұзындығы шегінде биіктік еңсеріледі, ол болжам минимумнан асып түседі. (сурет. 2.2, в).



2.2 Сурет - Қарқынды қозғалыс аймағында биіктікті жеңу нұсқалары:

а) басшылықтан асатын ең қысқа бағыт бойынша;
б) басшылық еңісті барынша пайдалану кезінде;
в) басшылық еңісті толық пайдаланбаған кезде;

2.2 Бірінші нұсқаны қадағалау

А станцияларынан Б бағытындағы трасса бағыттарна екі нұсқа сызылды, әр нұсқаның сызбалық бойлық профильдері арқылы жасалынды. Бағыттаушы көлбеуі бар жолдың бірінші нұсқасы-12-оның ұзындығы-30,500 км. Бұл нұсқада бір бөлек аралық пунктінде орналастырылған.

Онда 8 су өткізгіш темірбетон құбырлары орналасқан. Бұл нұсқа үшін жолдың даму коэффициенті 1,06 құрайды.

Радиусы 1200 м-ден кем қисық учаскелердің ұзындығы-2,050 км, түзу учаскелердің ұзындығы 28,450 км.

Н-60 нұсқаларының соңғы және бастапқы нүктелерінің жобалық белгілерінің алгебралық айырмашылығы болып табылады.

2. 3 Екінші нұсқаны қадағалау

Бағыттаушы көлбеуі 11‰ болатын жолдың екінші нұсқасы, оның ұзындығы 30,000 км. Бұл нұсқада бір бөлек аралық пункттер орналастырылған.

Онда 7 су өткізгіш темірбетон құбырлары орналасқан.Бұл нұсқа үшін жолдың даму коэффициенті 1,04 құрайды.

Радиусы 1200 м – ден кем қисық учаскелердің ұзындығы-0,900 км, түзу учаскелердің ұзындығы - 29,100 км

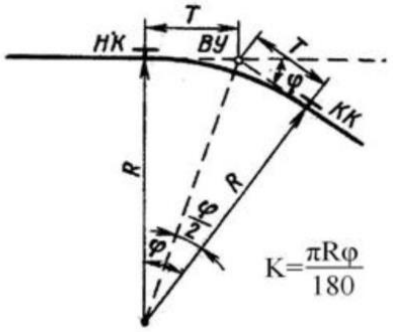
Н-60 нұсқаларының соңғы және бастапқы нүктелерінің жобалық белгілерінің алгебралық айырмашылығы.

2.4 Қисық сызық жоспарын жобалау

Қисықтың негізгі параметрлері: айналу бұрышы φ, жер бедерінің жағдайларына байланысты, радиусы R, сызық санатына байланысты, К-Қисық ұзындығы, Т-тангенс ұзындығы - қисықтың басынан немесе соңынан айналу бұрышының жоғарғы жағына дейін болады.

Берілген R қисық радиусы мен айналу бұрышына сүйене отырып, φ 2,3-суретке сәйкес Тангенс Т және қисық К ұзындығының мәндерін анықтау оңай болып келеді (сурет-2.3).

$$T=R\ tg\ \frac{\varphi}{2}$$



2.3 Сурет - Дөңгелек қисықтың элементтері

НК-қисықтың басы; ВУ-айналу бұрышының шыңы; КК-қисықтың соңы; R-радиус; φ - айналу бұрышы; Т-қисықтың тангенсі.

Шағын радиус қисықтары қозғалыс жылдамдығын төмендетеді, жылжымалы құрамының рельстері және де дөңгелектерінің бүйірлік тозуының

жоғарылауы, желінің ұзаруы, сондай ақ қозғалыс төзімділікті арттырады және көрінуді нашарлатады, бұл локомотив жүргізушілерінің пойыздарды жүргізуін қиындатады, және жолды байланыс желісін күтіп ұстайды және де жөндеу жұмыстарын жүргізу барсында қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қосымша сигнал берушілерді қоюды талап етіледі. (R радиусына байланысты Қисықтағы ең үлкен қозғалыс жылдамдығын W max = 4, 6 √R, км/сағ формуласымен шамамен анықтауға болады).

Дөңгелек және өтпелі қисықтарды таңдау үшін жолдың санатына байланысты таңдауымыз керек. Дөңгелек қисық-радиус шеңберінің R бөлігі.

Жаңа теміржолдарды жобалау барсында жол сызықтар санатына қарай және де жергілікті жағдайларына байланысты қисық радиустар 2.1-кестеде көрсетілген мөлшерде қабылданады.

2.1 Кесте - Жоспардағы дөңгелек қисықтардың радиустары

Теміржол желілерінің, кірме жолдардың санаты	R қисықтарының Радиусы жоспарда, м			
	Қалыпты Жағдайда	Қиын жағдайларда	Ерекше қиын жағдайларда	"ҚТЖ" ААҚ-мен келісу керек
Жылдамдық	4000-3000	2500	1200	800
Ерекше жүк Шиеленісті	4000-2500	2000	1000	600
I	4000-2000	1500	1000	600
II	4000-2000	1500	800	400
III	4000-1200	800	600	350
IV- теміржол желілері	2000-1000	600	350	200
IV-кіреберістер Жолдар	2000-600	500	200	200
V-байланыстырушы жолдар	2000-350	250	200	200

Жылжымалы құрамның оның дөңгелек қисықтарына тегіс енгізілуін қамтамасыз ету үшін олар өтпелі қисықтар көмегімен түзу учаскелермен түйіседі, олардың радиусы біртіндеп қисық сызықтың r радиусына дейін азайтылады.Іргелес қисықтар арасында сызықтың санатына қарай және қисықтардың бағытына (бір немесе әр түрлі бағытта) байланысты минималды

шаманың 30-дан 150 м-ге дейін түзу кірістірулерін қарастырамыз. "Жол жоспары" бағанында сызық жоспарлы шартты түрде түзу және қисық учаскелер түрінде көрсетілген, ал егер қисық оңға бұрылса, онда профильде дөңес жоғары және керісінше қолданылады. Қисықтың басынан және соңына дейін оларға жақын пикеттерге немесе километрге дейінгі қашықтықтықтағы, сондай-ақ жоспар элементтерін (α-қисықтың айналу бұрышы, R-радиусы, T-тангенстердің ұзындығы, K-қисықтың ұзындығы, L-өтпелі қисықтың ұзындығы) көрсетеміз.Бір тік профиль элементінің екіншісіне ауысуын профиль сынуы деп атаймыз. Профильдің күрт сынуы кезінде өтейіндеп бара жатқан пойыздардан өтетін жолға қысым артады немесе жылжымалы құрамның жекелеген дөңгелектерін қауіпті түсіру жасалады.

Профильдің іргелес элементтері әдетте радиусы бар тік жазықтықта біріктіреміз, м:

20000-жылдамдық желілерінде;

15000-I және II санаттарда;

10000-III санаттағы ерекше жүк кернеулі желілерде;

5000-IV санаттағы теміржолдарда.

Қолданып жүреген темір жолдар қиын жағдайларда күшейту барысында тік қисықтардың радиустарын тиісінше 15; 10; 5; 3 мың метрге дейін азайтуға жол береміз. Тік қисықтарды өтпелі қисықтардан басқа, сондай-ақ көпірлердің аралық құрылыстарынан және балластсыз жүріс бөлігі бар өтпелерден тыс орналастырылуы керек.

Бойлық бейіндегі элементтердің ұзындығы, әдетте, айналымдағы поездардың ұзындығының жартысынан кем болмауы тиіс, бұл ретте поездың астында бір мезгілде бейіннің екіден артық емес сынуы болады. Жоғарғы бөлігінде профильдің өзімен белгілейміз, яғни тік масштабта жер нүктелерінің белгілері қойылады.Теміржол желісінің негізгі параметрі-бұл ең көп көтерілуін білдіретін бағыттаушы көлбеуі, оның мәні бойынша пойыздың салмағының нормасы және де бір тартылыс кезінде қозғалыстың есептік минималды жылдамдығына белгіленеді.Бұл көлбеу сызық санатына, топографиялық жағдайларына байланысты және жаңа іргелес қолданыстағы сызықтарындағы салмақ нормаларын ескере отырып, техникалық-экономикалық есептеулермен белгілейміз.

Жаңа теміржол желілеріндегі басшылық еңістен аспауы тиіс:

20‰ - жүк бағытында;

9‰ - ерекше жүк кернеулі желілерде;

12‰ - I санаттағы жолдарда;

15‰ - II санаттағы жолдарда;

20 ‰- III санаттағы жолдарда;

30‰ - IV санаттағы жолдарда.

Желі жоспарының элементтері келесі 2.2, 2.3-кестеде есептеу нәтижелері келтірілген.

2.2 Кесте - Желі жоспарының элементтері (I- трасса, i_p=12‰)

№ п/п	ПК+	Бұрылыс		Басты элементтер				Қисықтың негізгі нүктелерінің пикеттік орналасуы			Тура ұзындық	Арақашықтық БТ,L
				Радиус	Тангенс	Қисық	Домер					
		оң	сол	R	Т	К	Д	НК	СК	КК	l	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
НТ	0+0				0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	13913,51
1	14+750	37		2500	836,49	1614,43	136,23	58,55	13914	14720,72648	15528	4784,22
2	21+100	66		1200	779,29	1382,30	230,84	176,28	20312	21003,31423	21694	3889,53
3	26+300	39		1500	531,18	1021,02	91,27	41,34	25584	26094,50645	26605	1689,48
4	28+700	17		1200	179,34	356,05	13,33	2,64	28294	28472,51978	28651	1820,66
КТ	Барлығы				2326,30	4373,80	278,80				26097,41	30750

Тексеріс есеп қортындысымен орындалды:

$$2\,S\,T - S\,K = S\,Д = 278.80$$

$$S\,l + S\,K = S\,L_{тр} = 30471.20$$

$$S\,L - S\,Д = S\,L_{тр} = 30471.20$$

2.3 Кесте - Желі жоспарының элементтері (II трасса, $i_р$=11‰)

№ п/п	ПК+	Бұрылыс		Басты элементтер				Қисықтың негізгі нүктелерінің пикеттік орналасуы			Тура ұзындық	Арақашықтық БТ,L
				Радиус	Тангенс	Қисық	Домер				l	
		оң	сол	R	Т	К	Д	НК	оң	сол	R	Т
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
Нт	0+00				0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	5559,28
1	5+800	11		2500	240,72	479,97	11,56	1,48	5559	5799,260152	6039	2279,12
2	8+800	27		2000	480,16	942,48	56,83	17,84	8318	8789,601683	9261	2645,85
3	12+300	28		1500	373,99	733,04	45,92	14,95	11907	12273,2102	12640	1004,23
4	14+200	47		1200	521,77	984,37	108,53	59,18	13644	14136,14534	14628	3330,46
5	18+800	41		2000	747,77	1431,17	135,22	64,37	17959	18674,36897	19390	3386,02
6	23+300	23		1800	366,21	722,57	36,88	9,86	22776	23137,25362	23499	3003,67
7	27+100	32		1500	430,12	837,76	60,45	22,48	26502	26921,08358	27340	2669,88
кт	30+200											
	Барлығы				3160,75	6131,34	190,16				23878,50	30200

Тексеріс есептің шығарылуымен орындалды:

$$2\ S\ T - S\ K = S\ Д = 190{,}16$$

$$S\ l + S\ K = S\ L_{тр} = 30009{,}84$$

$$S\ L - S\ Д = S\ L_{тр} = 30009{,}84$$

2.5 Станция және аралық бөлім алаңдарын таңдауға қойылатын талаптар

Салыстырмалы түрде қарасақ тегіс беткейлер және де кішігірім беткейлер қымбат негіздер сондай ақ берік және тұрақты топырақтар,жер асты сулары және де оның деңгейі көмілген құрылыстардан төмен,сумен жабдықтау, жолдар, суды бұру үшін қолайлы жағдайлар,жерасты инженерлік желілерімен төсеу,пайдалы қазбалардың пайда болуы және оның орындары мен құлау аймақтарының болмауы,жер асты қазбаларының әсерінен,жаңа станцияларды қалалардан басқа жерде орналастыру болып табылады. Жоспардағы және профильдегі станция жолдарын жобалау нормалары 2.4-кестесінде көрсетілген.

2.4 Кесте - Жоспардағы және профильдегі станция жолдарын жобалау

Бөлім бекеттері	Қабылдау жөнелту жолдары	Жолдың ұзындығы, м			Жолдың ені, м
		1250	1050	850	
Разъезд	Бойлық	2850	2450	-	50 - 100
	Жартылай бойлық	2000	1800	-	
	Көлденең (I,II)	1650	1450	-	
	Көлденең (III,IV) -	1300	1150		
Аралақ станция	Бойлық	3300	2900	-	100 - 150
	Жартылай бойлық	2400	2200	-	
	Көлденең (I,II)	1850	1650	-	
	Көлденең (III,IV) -	1450	1250		
Участкелік станция	Бойлық	4400	4000	-	200 - 300
	Жартылай бойлық	3050	2850	-	
	Көлденең (I,II)	2600	2400	-	
	Көлденең (III,IV) -	2000	1800		

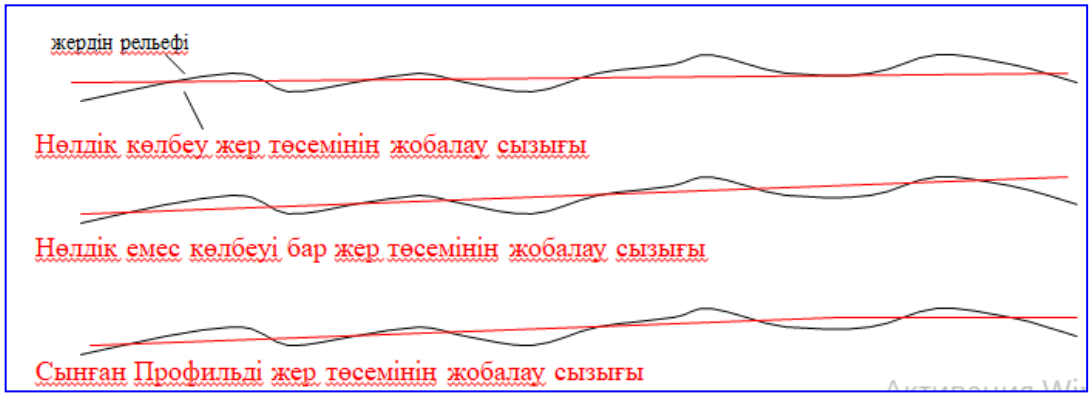
Активация Wi

Жоспарда
- жолдардың тікелей учаскелерінде, қиын жағдайларда радиусы кемінде 1200 м қисықтарда
- мойындағы қисықтардың радиусы-кемінде 200 м, қиын жағдайларда-кемінде 180 м
- жолаушылар платформаларындағы жолдар - тікелей, қиын жағдайларда-кемінде 1200 м
- бағыттамалық аудармалар арасындағы түзу кірістірулердің ұзындығы - өзара сәндеу талаптарына сәйкес

Жер төсемі - балласт призмасын төсеуге арналған құмды тегістелген негіздер. Жер төсемінің ені және станцияда төселген жолдар санымен анықталады. Жер төсемінің бойлық көлбеуі көлбеуге тең станциялық алаң. Көлденең көлбеу 0-ден 0,02-ге дейін

Жер төсемінің белгісін таңдау жер жұмыстарының көлемін жаңа станцияларды жобалау кезінде анықтайды.

Жер жұмыстарының ең аз көлемі үшін рельефті ұтымды пайдалану керек (сурет-2.4) мысал келтірілген.



2.4 Сурет - Жер жұмысының көлемін анықтау

Егер жер мен трасса арасында биіктік аз болса әрине жер жұмыстарын түзетуде аз шығындар кетеді.

Бөлек пункттердің осьтері арасындағы поездардың бір жұбы жүрісіндегі есептік уақыты формуласы бойынша айқындаймыз:

$$T_p = t_m + t_o = 1440/n_p - (\tau_1 + \tau_2 + \tau_{рз}) \qquad (2.1)$$

мұнда: 1440 мин. - тәуліктегі минуттар саны (60·24=1440);

n_p - есептік өткізу қабілеті, n_p = тәулігіне 27 жұп пойыз;

$\tau_1+\tau_2$ = 7 мин-тоқтау крестіндегі станциялық интервалдар;

$\tau_{рз}$ = 4 мин-үдеу және баяулау уақыты. Маган берілген тапсырма бойынша менде 42 минутқа келген жерде бөлім бекетін жобалауға тиіспін.Жердің көлденең бойлық профильінде бұл шарт орындалды.Осы поездардың жүріс уақытының есебі 2.5,2.6-кестесінде толық көрсетілді.

$$t_r = t_{\tilde{a}} + t_o = \frac{1440}{n_e} - (\tau_1 + \tau_2 + t_{\grave{o}}) = \frac{1440}{27} - (7+4) = 42{,}3 \text{ мин.}$$

2.5 Кесте - Бөлек пункттерді орналастыру үшін трассаны аралау бойынша жүру уақытын есептеу (2ТЭ 121 тепловозы)

№ п/п	Элементтің ұзындығы li, км l_i,км	Жүріс уақыты		$I_{э(к)}$, ‰	$i_к$, ‰		Пойыздың жүру уақыты, мин						Екі бағыттағы жүрістің жалпы уақыты $t_т + t_о$ кері
							онда			кері			
		онда	кері		онда	кері	1 км t_i'	на эле. $t_i'l_i$	$t_т=\sum t_i'l_i$ онда	на1 км t_i'' кері	на эле. $t_i''\ l_i$	$t_о=\sum t_i''\ l_i$ онда	
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	2,0	0	0		0	0	0,60	1,20	1,20	0,60	1,20	1,20	2,4
2	0,50	+4	-4	-	+4	-4	0,95	0,48	1,68	0,60	0,3	1,5	3,18
3	5,25	+8,2	-8,2	-	+8,2	-8,2	1,64	8,61	10,29	0,60	3,15	4,65	14,94
4	0,40	0	0	-	0	0	0,60	0,24	10,53	0,60	0,24	4,89	15,42
5	2,45	-10	+10	-	-10	+10	0,60	1,47	12	1,88	4,61	9,5	21,5
6	0,70	0	0	-	0	0	0,60	0,42	12,42	0,60	0,42	9,92	22,34
7	1,70	+5,3	-5,3	-	+5,3	-5,3	1,19	2,02	14,44	0,60	1,02	10,94	25,38
8	0,75	0	0	-	0	0	0,60	0,45	14,89	0,60	0,45	11,39	26,28
9	0,30	+5	-5	0,28	+5,28	-4,72	1,20	0,36	15,25	0,60	0,18	11,57	26,82
10	0,70	+12	-12	0,28	+12,28	-11,72	2,22	1,55	16,8	0,60	0,42	11,99	28,79
11	0,50	0	0	0,28	0,28	0,28	0,60	0,3	17,1	0,60	0,3	12,29	29,39
12	1,35	+6	-6	0,28	+6,28	-5,72	1,32	1,78	18,88	0,60	0,81	13,1	31,98
13	0,40	0	0	-	0	0	0,60	0,24	19,12	0,60	0,24	13,34	32,46

2.5 – Кестенің жалғасы

14	0,25	-6	+6	-	-6	+6	0,60	0,15	19,27	1,24	0,31	13,65	32,92
15	1,0	-12	+12	-	-12	+12	0,60	0,6	19,87	2,22	2,22	15,87	35,74
16	0,5	0	0	-	0	0	0,60	0,3	20,17	0,60	0,3	16,17	36,34
17	2,05	+7	-7	0,58	+7,58	-5,42	1,43	2,93	23,10	0,60	1,23	17,40	40,5
18	3,2	0	0	0,58	0,58	0,58	0,60	1,92	25,02	0,60	1,92	19,32	44,34
$t_т + t_о = t_р$, элементте 18 (км 22+500) орналастырамыз разъезд В													
19	1,2	+65	-6,5	-	+6,5	-6,5	1,30	1,56	26,58	0,60	0,72	20,04	46,62
20	1,05	+12	-12	0,38	+12,38	-11,62	2,22	2,33	28,91	0,60	0,63	20,67	49,58
21	0,25	0	0	0,38	0,38	0,38	0,60	0,15	29,06	0,60	0,15	20,82	49,88
22	1,65	-6	+6	-0,58	-5,42	+6,58	0,60	1,0	30,06	1,29	2,13	22,95	53,01
23	2,35	0	0	0,58	0,58	0,58	0,60	1,41	31,47	0,60	1,41	24,36	55,83

$\sum l_i = L_{тр} = 30{,}500$ $t_т = 25{,}02$ $t_о = 19{,}32$

Бөлім бекеті: $п_{р.р.} = \frac{\sum t_i' l_i + \sum t_i'' l_i}{t_å} = \frac{25{,}02 + 19{,}32}{30{,}500} = 1{,}45$ шт

2.6 Кесте - Бөлек пункттерді орналастыру үшін трассаны аралау бойынша жүру уақытын есептеу (тепловоз 2ТЭ121)

№ п/п	Элементтің ұзындығы li, км l_i,км	Жүріс уақыты		$I_{э(к)}$, ‰	$i_к$, ‰		Пойыздың жүру уақыты, мин						Екі бағыттағы жүрістің жалпы уақыты $t_т$+ $t_о$ кері
							онда			кері			
		онда	кері		онда	кері	1 км t_i'	на эле. $t_i'l_i$	$t_т=\sum t_i'l_i$ онда	на1 км t_i'' кері	на эле. t_i'' l_i	$t_о=\sum t_i''$ l_i онда	
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	2,0	0	0		0	0	0,60	1,20	1,20	0,60	1,20	1,20	2,4
2	0,65	+3	-3	-	+3	-3	0,85	0,55	1,75	0,60	0,39	1,59	3,34
3	0,95	+8	-8	-	+8	-8	1,64	1,56	3,31	0,60	0,57	2,16	5,47
4	0,85	+11	-11	-	+11	-11	2,22	1,89	5,2	0,60	0,51	2,67	7,87
5	1,85	+8	-8	0,28	+8,28	-7,72	1,76	3,26	8,46	0,60	1,11	3,78	12,24
6	0,95	+11	-11	-	+11	-11	2,22	2,11	10,57	0,60	0,57	4,35	14,92
7	0,50	0	0	-	0	0	0,60	0,3	10,87	0,60	0,3	4,65	15,52
8	0,50	-6	+6	-	-6	+6	0,60	0,3	11,17	1,33	0,67	5,32	16,49
9	1,10	+11	-11	0,35	-10,65	+11,35	0,60	0,66	11,83	2,22	2,44	7,76	19,59
10	0,65	0	0	-	0	0	0,60	0,39	12,22	0,60	0,39	8,15	20,37
11	0,60	+5	-5	-	+5	-5	1,14	0,68	12,9	0,60	0,36	8,51	21,41
12	1,0	+10	-10	-	+10	-10	1,98	1,98	14,88	0,60	0,60	9,11	23,99

2.6 – Кестенің жалғасы

13	1,20	+5	-5	0,46	+5,46	-4,54	1,24	1,49	16,37	0,60	0,72	9,83	26,2
14	0,45	0	0	-	0	0	0,60	0,27	16,64	0,60	0,27	10,1	26,74
15	0,75	+5	-5	0,58	+5,58	-4,42	1,22	0,92	17,56	0,60	0,45	10,55	28,11
16	0,60	+10	-10	0,58	+10,58	-9,42	1,98	1,19	18,75	0,60	0,36	10,91	29,66
17	1,15	0	0	-	0	0	0,60	0,69	19,44	0,60	0,69	11,6	31,04
18	1,0	-8	+8	-	-8	+8	0,60	0,60	20,04	1,64	1,64	13,24	33,28
19	0,75	0	0	-	0	0	0,60	0,45	20,49	0,60	0,45	13,69	34,18
20	1,40	+3	-3	0,35	+3,35	-2,65	0,96	1,34	21,83	0,60	0,84	14,53	36,36
21	0,85	+6	-6	0,35	+6,35	-5,65	1,41	1,20	23,03	0,60	0,51	15,04	38,07
22	1,25	+8	-8	-	+8	-8	1,64	2,05	25,08	0,60	0,75	15,79	40,87
23	1,50	0	0	-	0	0	0,60	0,9	25,98	0,60	0,9	16,69	42,67
өйткені t T + T O= t R, содан кейін элементте 23 (км 22+000) біз рельсті орналастырамыз													
24	1,0	-9	+9	0,38	-8,62	+9,38	0,60	0,60	26,58	1,91	1,91	18,6	45,18
25	3,0	0	0	-	0	0	0,60	1,8	28,38	0,60	1,8	20,4	48,78
26	1,0	-11	+11	0,46	-10,54	+11,46	0,60	0,60	28,98	2,22	2,22	22,62	51,6
27	1,10	0	0	-	0	0	0,60	0,66	29,64	0,60	0,66	23,28	52,92
28	1,0	-11	+11	-	-11	+11	2,22	2,22	31,86	0,60	0,60	23,88	55,74
29	0,40	0	0	-	0	0	0,60	0,24	32,10	0,60	0,24	24,12	56,22

$\sum l_i = L_{тр} = 30,000 \quad t_т = 25,98 \quad t_о = 42,67$

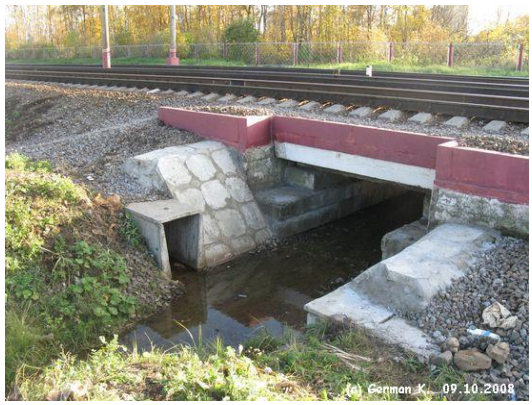
Бөлек пункттер саны: $п_{р.р.} = \dfrac{\sum t_i^{'} l_i + \sum t_i^{''} l_i}{t_å} = \dfrac{25,98 + 16,69}{30,000} = 1,42$ шт

2.6 Су өткізу құрылыстарын орналастыру және есептеу

Теміржолдың жер төсемі су ағындарына кедергі болып табылады:
- тұрақты (мысалы, өзендер немесе бұлақтар)
- мерзімді (жаңбырдың салдары)
- маусымдық (қар ериді).

Егер олардың қиылысқан жерлерінде судың ағуы көзделмесе, онда жер төсемі эрозияға ұшырауы немесе су басу қаупі туындайды, нәтижесінде қозғалыс қауіпсіздігіне қауіп төнеді (сурет-3.1)

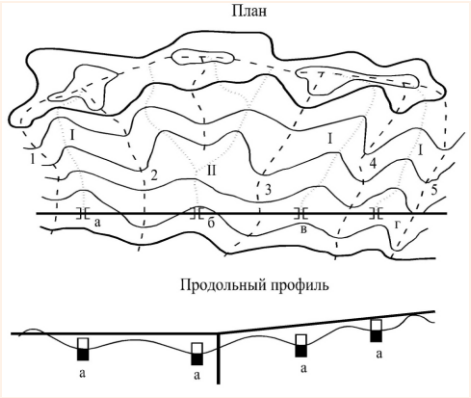
- Осыған байланысты өте маңызды жағдайларды есепке алуымыз керек:
- Су өткізгіш құрылыстарын дұрыс орналастыруымыз керек.
- Олардың түрі мен және де өлшемін дұрыс таңдау.
- Су өткізгіш құрылыстар әр түрге бөлінеді:
- шағын (құбырлар, науалар, сүзгі үйінділері, ұзындығы 25 м дейінгі көпірлер және т. б.);
- орташа (ұзындығы 25-тен 100 м-ге дейінгі көпірлер);
- үлкен (ұзындығы 100-ден 1000 м-ге дейінгі көпірлер);
- сыныптан басқа (ұзындығы 1000 м-ден асатын көпірлер).
- Теміржол құрылысының қазіргі тәжірибесінде келесі шағын су өткізгіш құрылыстары кеңінен қолданылады:
- Темірбетон құбырлары (1,0 литр 2,0 саңылауы бар дөңгелек,
- тесігі 1,0 литр 4,0 м тікбұрышты);
- Бетон тікбұрышты құбырлар (отв. 2,0-6,0 м);
- Дөңгелек гофрленген құбырлар (отв. 1,5-3,0 м);
- Темірбетон көпірлері (эстакадалық типтегі құрама темірбетон көпірлері; төгілген тіректері бар темірбетон көпірлері).



2.5 Сурет - Су өткізгіш құрылғылардың түрлері

2.7 Жасанды су өткізу құрылыстары су ағынының теміржолмен қиылысында орналастырылады.

Жасанды құрылымдардың орналасқан жерін картадағы жол жоспарының көлденеңінен және жолдың бойлық профилінен (3,2-сурет) бір уақытта талдау арқылы анықтау өте ыңғайлы.



2.6 Сурет - Жасанды құрылымдардың орналасқан жері картадағы жол жоспарында орналасуы көрсетілген

а, б, в, г – су өткізу құрылыстарын орналастыру орындары;
I-қарапайым бір журналды су жинау;
II-бірнеше журналдары бар күрделі су жинау;
- - - суайрық сызығы;
….. журнал сызығы.

Су өткізгіш құрылымының түрін таңдау үшін ағынның ағынына (су ағынына) және де үйіндінің биіктігіне байланысты келеді. Сондықтан аталған екі параметрді анықталуға жатқызамыз. Ағынның ағынын анықтау үшін су жинау алаңының, журналдың көлбеуінен және басқа да деректерді анықтауымыз қажет. Су өткізу құрылыстар карталар бойынша көлденең орналасу үшін орындарын анықтаумен бір мезгілде су алаптары мен шекара алаңдары айқындалынады. Су жинау-Бұл су өткізгіш құрылысына су ағыны жүзеге асырылатын аймақ. Ол жолдың жоғарғы жағында орналасқандықтан периметрі бойынша суайрық сызықтарымен және де жолдың жер төсемімен шектелген. Негізгі журналдың көлбеуін формула бойынша анықтаймыз:

$$I_л = (H_н - H_к) / L, ‰ \quad (3.1)$$

қайда: $H_н$-журналдың басындағы Жердің белгісі, М.
$H_к$-журналдың соңындағы жерді белгілеу, М.
L -негізгі журналдың ұзындығы, м.

Сазды топырақтары бар берілген бассейн үшін есептік шығын мыналарды құрайды:

$$Q_{1\%}=Q_{ном}*k_{л1} \quad (3.2)$$

Ең көп шығын Р = 0,33 %.

$$Q_{0.33\%}=Q_{ном}*k_{л2} \quad (3.3)$$

Көпірдің ашылуын формула бойынша анықталады:

$$b = (Q_p\ \gamma\ g)/V^3 \quad (3.4)$$

мұндағы: b-шағын көпірдің ашылуы;

2.7 Кесте - Жаңбыр суының шығынын анықтау ir = 12 нұсқасы‰

Isso РС орналасқан жері+	Бассейн ауданы F, км2	Негізгі журналдың көлбеуі I с, ‰	Qнномограммасы бойынша су шығыны, м3 / с	Қажетті есептік шығын Qр	Максималды тұтыну Qmax, м3 / с
1	2	3	4	5	6
1+400	1,13	15	6,8	7,14	9,9
10+900	3,25	15	14,2	14,91	20,7
13+000	0,9	19	5,7	6,0	8,3
13+850	0,8	20	5,4	5,67	7,9
14+950	0,4	16	3,5	3,68	5,11
18+600	2,2	15	10,5	11,03	15,3
23+000	1,1	21	7,5	7,9	10,95
28+500	0,3	10	2,7	2,84	3,9

2.8 Кесте - Жаңбыр суының шығынын анықтау ir = 11 нұсқасы‰

Isso РС орналасқан жері+	Бассейн ауданы F, км2	Негізгі журналдың көлбеуі I с, ‰	Qнномограммасы бойынша су шығыны, м3 / с	Қажетті есептік шығын Qр	Максималды тұтыну Qmax, м3 / с
1	2	3	4	5	6
1+300	1,0	15	6,6	6,9	9,64
9+450	1,75	20	9,5	9,98	13,87
13+500	0,4	28	3,5	3,68	5,11
15+250	0,3	24	2,9	3,05	4,2
17+000	0,9	22	6,0	6,3	8,76
24+000	0,75	19	5,1	5,36	7,45

2.9 Кесте - Жасанды құрылыстардың ведомосы (1-трасса =12‰,)

ДК ИССО +	F, км2	Qp	Qmax, м3 / с	Іс жүзінде-құрылыс осі бойынша үйіндінің биіктігі	Құрылыс түрі	Құрылымның ашылуы	Qм, м3 / с	h (min), м	Құрылыс құны-Киссо мың тг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1+400	1,13	7,14	9,9	3,0	ПЖБТ	1,50	7,35	2,51	10,7
10+900	3,25	14, 91	20,7	4,0	ПЖБТ	2,00	13,85	3,02	14,4
13+000	0,9	6,0	8,3	4,0	КЖБТ	1,50	5,80	2,20	8,0
13+850	0,8	5,67	7,9	3,80	КЖБТ	1,50	5,80	2,20	8,92
14+950	0,4	3,68	5,11	4,00	КЖБТ	1,25	3,70	1,90	6,6
18+600	2,2	11,03	15,3	3,00	ПЖБТ	1,50	9,90	3,21	10,7
23+000	1,1	7,9	10,95	5,00	ПЖБТ	1,50	7,35	2,51	14,0
28+500	0,3	2,84	3,9	3,0	КЖБТ	1,25	2,65	1,75	6,4
									∑=79,72

2.10 Кесте -Жасанды құрылыстардың ведомосы (2-трасса=11‰,)

Орналасқан жері ИССО ДК+	Бассейн ауданы F, км2	Қажетті есептік шығын Qр	Максималды тұтыну Qmax, м3 / с	Іс жүзінде-құрылыс осі бойынша үйіндінің биіктігі.	Құрылыс түрі	Құрылымның ашылуы	Мүмкін есептік шығын Qм, м3 / с	Миним. талап. үйінді биіктігі h (min), м	Құрылыс құны Киссо мың теңге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1+300	1,0	6,9	9,64	4,0	КЖБТ	1,50	5,80	2,20	8,0
9+450	1,75	9,98	13,87	6,0	ПЖБТ	1,50	9,90	3,21	14,7
13+500	0,4	3,68	5,11	4,50	ПЖБТ	1,25	3,65	1,98	11,25
15+250	0,3	3,05	4,2	3,0	КЖБТ	1,25	2,65	1,75	6,4
17+000	0,9	6,3	8,76	4,0	ПЖБТ	1,25	5,45	2,38	10,8
24+000	0,75	5,36	7,45	4,0	ПЖБТ	1,25	5,45	2,38	10,8
28+200	0,50	4,20	5,84	4,0	КЖБТ	1,50	4,20	1,90	8,0
									∑=69,95

3 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нұсқаны таңдау

3.1 Нұсқалардың құрылыс құнын анықтау

Жаңа теміржол желісінің құрылысының құны формула бойынша анықтаймыз:

$$K=1,4(K_{зр}+K_{ис}+K_{вс(гр)}+K_{лин}+K_{р.п})+K_{жг} \quad (3.1)$$

Мұндағы Кзр - басты жол және станциялық жолдары бойынша жер жұмыстарының құны

қосымша және нығайту жұмыстарын ескере отырып;

- Кис-жасанды құрылыстарды салу құны;
- ӘКК (БП) - аралықтардағы негізгі жолдардың жоғарғы құрылымы бойынша жасалынатын жұмыстардың құны;
- Сына-сызықтың ұзындығына пропорционалды құрылғылардың құны;
- КР-бөлек пункттерінің құны;
- ҚТЖ-тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілерінің құны;
- 1,4-көлемді жұмыстардың құнын ескеретін коэффициент.

Жер жұмыстарының құны формула бойынша анықталады:

$$K_{зр} = \alpha(V_{зр(гп)} + \sum V_{зр(зп)})\, Q_{зр}, \quad (3.2)$$

мұндағы ($V_{зр(гп)}$ – 1-разъездің I нұсқасы үшін разъездерде жер жұмыстарының көлемі (басты жол бойынша).

$$V_{зр(зп)} = 5,3\, n \sum h_{ср}\, l_{рп}\, 10^{-3} \quad (3.3)$$

мұндағы n = 2-бөлек пункттегі қабылдау-жөнелту жолдарының негізгі саны;

$\sum h_{ср}$ -разъездегі бойлық профильдің орташа жұмыс белгісі;

$l_{рп}$ -бөлек пункт алаңының ұзындығы;

5,3 - іргелес жатқан жолдардың осьтері арасындағы қашықтық

I нұсқа үшін: $V_{зр(рп)} = 98,71$ тыс.м^3.

II нұсқа үшін: $V_{зр(рп)} = 27,83$ тыс.м^3.

$V_{зр(рп}$ – негізгі жол бойынша жер жұмыстарының бейіндік көлемі.

Негізгі жол бойындағы жер жұмыстары мен оның көлемі үйінділер мен қазбалардың жекелеген массивтерінің көлемін қосумен айқындалады:

$$V_{гп} = \sum_{i=1}^{i=m} q_i l_i\,, \qquad тыс.м^3 \quad (3.4)$$

мұндағы qi – үйіндінің немесе ойықтың километрлік көлемі.

3.1 Кесте – Жер жұмыстарының бейіндік көлемін санау ведомосы (тр=12 ¡, Тр=30,500 км)

Массив шекарасы		Массивтің ұзындығы	Орташа жұмыс белгісі, м		Жұмыс көлемі, мың м3			
					үйінді		ойық	
басталуы, км	соңы, км		үйінді	ойық	1 км	массивке	1 км	массивке
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+000	2+500	2,5	2,0	-	20,7	51,75	-	-
2+500	7+000	4,5	2,0	-	20,7	93,15	-	-
7+000	8+250	1,25	-	2,38	-	-	34,64	43,3
8+250	10+500	2,25	0,93	-	8,53	19,2	-	-
10+500	12+000	1,50	2,25	-	24,0	36	-	-
12+000	12+700	0,70	-	0,75	-	-	9,3	6,51
12+700	14+250	1,55	3,25	-	39,3	60,9	-	-
14+250	14+600	0,35	-	1,25	-	-	16,2	5,67
14+600	16+750	2,15	1,93	-	19,8	42,57	-	-
16+750	17+000	0,25	-	0,63	-	-	22,03	5,51
17+000	19+000	2,0	2,43	-	25	50	-	-
19+000	21+500	2,50	1,44	-	13,93	34,8	-	-
21+500	25+000	3,5	3,5	-	43,6	152,6	-	-
25+000	25+750	0,75	-	1,25	-	-	16,2	12,15
25+750	29+000	3,25	2,0	-	20,7	67,3	-	-
29+000	30+500	1,50	2,75	-	31,3	46,95	-	-
						$\sum V_в$ =655,22		$\sum V_н$ =73,14

$$V_{зр(гп)}=728,36 \text{ тыс м}^3$$

$$q_{зр(гп)}=728,36/30,500=23,88 \text{ тыс м}^3/\text{км}$$

3.2 Кесте - Жер жұмыстарының бейіндік көлемін санау ведомосы (тр=11‰, Тр.=30 км)

Массив шекарасы		Массивтің ұзындығы	Орташа жұмыс белгісі, м		Жұмыс көлемі, мың м3			
					үйінді		ойық	
басталуы, км	соңы, км		үйінді	ойық	1 км	массивке	1 км	массивке
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+000	4+250	4,25	2,63	-	29,5	125,4	-	-
4+250	7+250	3,0	2,75	-	31,3	93,9	-	-
7+250	8+000	0,75	-	2,33	-	-	33,74	25,3
8+000	10+800	2,8	3,70	-	47,1	131,88	-	-
10+800	11+400	0,60	-	1,50	-	-	20,0	12
11+400	14+500	3,10	2,33	-	25,2	78,12	-	-
14+500	15+850	1,35	1,67	-	16,57	22,4	-	-
15+850	16+250	0,40	-	1,75	-	-	23,9	9,56
16+250	19+000	2,75	2,75	-	31,3	86,1	-	-
19+000	21+500	2,50	2,19	-	23,2	58	-	-
21+500	23+500	2,0	1,33	-	12,7	25,4	-	-
23+500	26+000	2,5	1,94	-	19,9	49,75	-	-
26+000	27+500	1,50	1,83	-	18,5	27,8	-	-
27+500	29+000	1,50	2,67	-	30,12	45,18	-	-
29+000	29+500	0,50	-	1,41	-	-	18,6	9,3
29+500	30+000	0,50	1,50	-	14,6	7,3	-	
						$\sum V_{Y}$ =751,23		$\sum V_{к}$=56,16

$V_{зр(гп)}$=807,39 тыс м^3

$q_{зр(гп)}$=807,39/30,000=26,9 тыс м^3/км

Негізгі жолдың 1 км жер жұмыстарының орташа көлемі формула бойынша анықтаймыз:

$$q_{зр(гп)} = \frac{Vзз\,(гп)}{Lтр}; \qquad (3.5)$$

Кзр = 1,10(728,36+98,71)*2=1820 тыс.руб*350,5=637910 тыс.тг.

Кзр = 1,10(807,39+27,83)*2=1837 тыс.руб*350,5=643869 тыс. тг

2. Жасанды құрылыстарды салу құнын жасанды құрылыстардың ведомосі бойынша қабылдаймыз:

I нұсқа үшін:

$К_{ис}$ = 79,72 мың.руб.*350,5=27941,86 тыс.тг

II нұсқа үшін:

$К_{ис}$ = 69,95 мың.руб.* 350,5=24517,48 тыс.тг

1. Жолдың жоғарғы құрылымының құның формула бойынша анықтаймыз:

$$К_{вс(гп)} = \sum a_{вс(гп)}\, i\, l_i = a_{вс(гп)1} L_1 + a_{вс(гп)2} L_2 \qquad (3.6)$$

мұндағы $a_{вс(гп)1}$ - 86,1 мың у.е – Р65 рельстерінің типі үшін (жолдың I санаты үшін)негізгі жолдың құны және 1 км – дегі шпалдар саны-1840 дана, тікелей учаскелерде және радиусы 1200 және одан жоғары қисықтарда болады.

L1-радиусы 1200 м түзу учаскелер мен қисықтардың ұзындығы;

L2-радиусы 1200 м кем қисық учаскелердің ұзындығы.

I нұсқа үшін:

$К_{вс(гп)}$ = 86,1*28,45+91,3*2,05=2636,71тыс .руб*350,50=924166,9 тыс. тг

II нұсқа үшін:

$К_{вс(гп)}$ = 86,1*29,10+91,3*0,90=2587,68 тыс .руб*350,50 =906981,8 тыс. тг

4. Сызықтың ұзындығына қарай пропорционалды құрылғылардың құның формула бойынша анықтаймыз:

$$К_{лин} = (a_{пт} + a_{св} + a_{эн} + a_{ин})L \qquad (3.7)$$

мұндағы апт = 18,4 мың у.е/км – тепловоздық тартым және бір негізгі жол кезінде құрылыс аумағын дайындау құны;

асв = 26,2 мың у.е./км – тепловоздық тарту, автоблокировка және бір негізгі жол үшін байланыс және СОБ құрылғыларының құны;

аэн = 28,2 мың у.е./км тепловоздық тарту және бір негізгі жол үшін энергетикалық шаруашылық құрылғыларының құны;

аин =1,3 мың у.е / км-пайдалану мүкәммалының және бір жолды желіге арналған құралдың құны;

L-жол нұсқасының ұзындығы.

I нұсқа үшін:

Клин=(18,4+26,2+28,2+1,3)*30,5=2260,05 тыс руб*350,5= 792148тыс.тг

II нұсқа үшін:

Клин=(19,5+26,2+28,2+1,3)*30=2256 тыс.руб*350,5=790728тыс.тг

5. Жеке тармақтардың құнын формула бойынша анықтаймыз:

$$К_{рп} = \sum а_{рп}\, n_{рп} \qquad (3.8)$$

мұндағы арп – 395 мың е.е. - тепловоздық тартым кезінде және қабылдау-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығы 1050 м және рельс типі Р65 кезінде жүру құны;

PRP=1,0-формула бойынша анықталған жобаланған учаскедегі разъездер саны:

$$n_{рп} = \frac{\sum_{i=1}^{m}(t_i^{'} + t_i^{''})l_i}{(t_m + t_o)_p} \qquad (3.9)$$

Бұл жерде $\sum_{i=1}^{m}(t_i^{'} + t_i^{''})$-бүкіл трек үшін екі бағыттағы пойыздардың нақты уақыты;

$(t_т + t_о)_р$ = 42,3 мин – аралықта пойыздар жұбының жүруінің есептік уақыты.екі нұсқа үшін де $n_{рп}$ = 1,0 шт., $n_{рп}$ = 1,0 шт.

$К_{рп}^{I}$ =395*1,0=395 тыс руб*350,5=138447,5 тыс.тг

$К_{рп}^{II}$ =395*1,0=395тыс руб*350,5=138447,5 тыс тг

6. Тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілерінің құнын мынадай формула бойынша айқындалады:

$$К_{жг} = а_{жг} \cdot L \qquad (3.10)$$

мұндағы ажг =132 мың у.е / км-тепловоздық тартым кезінде бір жолды сызықтың ұзындығының 1 км-ге жатқызылған тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілерінің құны.

I нұсқа үшін:

$$К_{жг} = 132*30,5=4026 \text{ тыс. руб}*350,5= 1411113 \text{тыс.тг}$$

II нұсқа үшін:

$$К_{жг} =132*30,0=3960 \text{тыс руб}*350,5=1387980 \text{ тыс.тг}$$

Теміржол желісі учаскесінің құрылыс құны:

I нұсқа үшін:

$$К=1,4(637910+27941,86+924166,9+792147,5+138447,5)+ \\ +1411113=4939972,26 \text{ тыс.тенге}$$

II нұсқа үшін:

$$К=1,4(643869+24517,48+906981,8+790728+138447,5)+ \\ +1387980 = 4894341,292 \text{ мың теңге}$$

Нұсқалардың құрылыс құнын есептеу нәтижелері кестеде келтірілген.

3.3 Кесте - Жол нұсқаларының құрылыс құны

Құрылыс құны	Өлшем бірлігі	1-нұсқа Ib= 12‰ L=30,500 км			2-нұсқа Ib=11‰ L=30,0 км		
		Саны	Өлшем бірлігі	Жалпы құны., мың теңге	Саны	Өлшем бірлігі	Жалпы құны., мың теңге
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Жер жұмыстары	мың.м^3	1820	2	3640	1837	2	3674
2. Жасанды құрылыстар	дана	8	9,96	79,72	7	10	69,95
3.Жолдың жоғарғы құрылымы	км км	28,45	86,1	2449,5	29,10	86,1	2505,5
4. Құны сызықтың ұзындығына пропорционалды құрылымдар мен құрылғылар	км	2,05	91,3	187,2	0,90	91,3	82,17
Оның ішінде: құрылыс аумағын дайындау	км	30,500	18,4	561,2	30,000	19,5	585

3.3 – Кестенің жалғасы

байланыс құрылғысы және SCB	км	30,500	26,2	799,1	30,000	26,2	786
энергетикалық шаруашылық құрылғылары	км	30,500	28,2	860,1	30,000	28,2	846
Пайдалану құралдары мен құралдары	км	30,500	1,3	39,65	30,000	1,3	39
Бөлек тармақтар	дана	1	395	395	1	395	395
Үлкен жұмыс	-	-	-	2877	-	-	2858
Тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілері	км	30,500	132	4026	30,000	132	3960
Жалпы құрылыс құны ,К	млн.тг	-	-	4939972	-	-	4894341
Аумақтық коэффициентті ескере отырып, жиынтық құрылыс құны (к=1,2)	мың.тг	-	-	5927966	-	-	5873209
Құрылыс құны 1 км сызық ұзындығы K=K⁄Lnh	мың.тг / км	-	161966	-	-	163144	-

3.2 Нұсқаны негіздеу және таңдау

Есептеулер нәтижесінде екі нұсқа бойынша құрылыс құны мен пайдалану шығындары анықталды:

$К_1$ = 4939972,26 мың теңге

$К_2$= 4894341,29 мың теңге

$Э_1$ = 310998,7 жылына мың теңге

$Э_2$ = 370110,5 жылына мың теңге

Өйткені $К_1$>$К_2$, бірақ $Э_1$<$Э_2$, опциялар бәсекелестер. Жылдық пайдалану шығындарын үнемдеу есебінен бірінші нұсқада қосымша капитал салымдарының өтелу мерзімін анықтайтын боламыз:

$$Т=\frac{\hat{E}_{2''}-\hat{E}_1}{э_1-э_2}=\frac{4939972{,}26-4894341{,}29}{370110{,}5-310998{,}7}=1$$

Қосымша күрделі салымдардың нақты өтелу мерзімі нормативтен көп болғандықтан ($Т_н$=10 жыл), сондай-ақ экономикалық тұрғыдан бірінші нұсқа құрылыс жағынан қымбатырақ.

Осылайша, ұзындығы L=30,500 км бірінші ваианте экономикалық тұрғыдан орынды болып табылады, оның басшылық көлбеуі $i_р$= 12 ‰, жалпы құрылыс құны К1 = 4939972,26 млн. тг жылдық пайдалану шығындарына $Э_1$ = 310998,7 млн. тг бұл құрылысқа ұсынылады.

3.5 Кесте - Техникалық экономикалық көрсеткіштер

№ п/п	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Нұсқалар	
			I	II
1	2	3	4	5
I. Техникалық көрсеткіштер				
1	Трассаның ұзындығы	км	30,500	30,000
2	Жолдың даму коэффициенті	-	1,06	1,04
3	Жетекші еңістігі $i_р$	‰	12	11
4	Локомотив типі		2ТЭ121	2ТЭ121
5	Қисықтың минималды радиусы	м.	1200	1200
6	Жер жұмыстарының көлемі	тыс.$м^3$	728,36	807,39
II. Экономикалық көрсеткіштер				
7	Пойыз жұптарының берілген саны $n_{пр}$	п.п./ күн	28	32
8	Құрылыс құны, К	млн.тг	4939972	4894341
9	Пайдалану шығындары, Э	млн.тг/ жыл	310999	370111
10	Капиталды өтеу мерзімі шығындар, Т.	жыл	1	-

4 Енбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік

4.1 Құрылыс кезінде экожүйеге әсері және темір жолдарды пайдалану

Теміржолдарды салу барысында табиғи экожүйелер қатты әсер етеді. (кесте 4.1)

Объектілер және экожүйеге әсер ету сипаты теміржол желілерін салу

Бұрғылау жару және әрлеу жұмыстарын жүргізу кезінде механика жүреді және қоршаған ортны ластайды. Кодисперсті заттар ашық қоймалардан құрылыс материалдары қатты бөлшектерді, шаңды және басқа борларды тоздырады.Темір жол құрылысын салу және реконструкциялау кезінде балласты төсеу сызықтар адам денсаулығына әсер етудің тағы бір жағымсыз аспектісі болып табылады

4.1-кесте-Құрылыс кезінде экожүйеге әсері және темір жолдарды пайдалану

Жұмыс түрлері				
Бұрғылау және карьер	Гидрогеоло-гиялық	Үйінді салу	Көпірлер мен туннельдер салу	Уақытша обьектілерді құру
Теріс экологиялық факторлар				
Ландшафтты өзгерту; фитоценозды жою; шаңның ластануы; ауыл шаруашылығы жерлері мен тау жыныстарының ресурстарын алу; су және жел эрозиясына жағдай жасау	Ландшафттың гидрологиялық жағдайларын бұзу; а / ш айналымынан жер-Мел алу; жерді су басу	Ландшафтты өзгерту; ауылдағы жерлерді алып қою; шаңды ластау; эрозияға жағдай жасау; жол инфрақұрылымына жер бөлу	Жерді су эро-ландыру; гид-химиялық заттарды бұзу; ауру-шылық және гео - шарттар	Топырақтың тегіс қабатын жою; жер алқаптарын бұзу; аумақтарды қоқысқа тастау; атмосфераны газбен ластау; ластанған суларды төгу

Қазір балласт ретінде қиыршық тас пен асбест қалдықтарының қоспасы қолданылады. Тасымалдау, сақтау және төсеу кезінде шаңды сіңіреді. Тіпті оны пайдалану кезеңінде орнатқаннан кейін де пойыздардың қозғалысынан көтерілген асбест шаңы ішіне енед. Гонов және калибрден 50-100 м қашықтықта таралады. Асбест мазмұнының жоғары дәрежесі жол жұмысшыларының, монтерлердің, машинистердің жұмыс орындарындағы шаңы тазалау және жер жинау машиналары бірқатар кәсіптерге әкеледі. Созылмалы бронхит және трахеоброн сияқты медициналық жағдайлар жақсы сорбент бола отырып, оның канцерогенділігін арттыратын хош иісті

көмірсутектер асбест полициклді жинайды. Нәтижесінде бұл өкпенің қатерлі ісіктеріне әкелуі мүмкін

Темір жол құрылысы жер ресурстарын алып қоюмен байланысты тұрақты және уақытша құрылыстар, коммуникациялар. Орналасқан жерлер уақытша құрылыстар, құрылыс аяқталғаннан кейін алайда, іс жүзінде ол жердің 50% - дан азымен жүзеге асырылады.

Жерді алып қоюмен қатар жасыл желектер жойылады, ең алдымен ормандар. Статистикалық деректер бойынша 1 км темір құрылысы- 3 гектардан 20 гектарға дейінгі аумақта орман кесумен қатар жүреді.

Құрылыстың аяқталуы темір жол бойында орман отырғызуды қажет етеді. Бұл оларды қолайсыз жағдайлардан қорғау құралы болып табылады. Табиғи құбылыстар (боран, сырғанау және т.б.) және техногендік ластану. Ресейдің көлігі табиғи көліктермен бірдей 200 мың га құрайды.

Берілген пойыздардың қозғалысына жасанды бейімделген жолақ техникалық және экологиялық көрсеткіштер, кез келген теміржол табиғаттан алыстатылған. Экологиялық жүйе үшін, табиғи ландшафт үшін теміржол бөтен элемент болып табылады. Теміржол көлігінің үлесіне жүк айналымының 80% және 40% келеді.Жалпы пайдаланымдағы көлігінің жолаушылар айналымы болып табылады. Мұндай жұмыс көлемі табиғи ресурстарды көп тұтынумен байланысты және сәйкесінше биосфераға ластаушы заттарды лақтыру арқылы пайда болады. Темір жолдың теріс әсері ауаның, судың ластануымен көрінеді. Темір жолдарды салу және пайдалану кезіндегі борлар (кесте.4.2).

4.2 Кесте - Теміржол көлігі объектілерімен қоршаған ортаны ластау көздері

Құрылыс		Пайдалану	
Жылжымалы Көздер	Стационарлық көздер	Жылжымалы көздер	Стационарлық көздер
Уақытша пайдалану бөлімшелерінің тепловоздары	Құм шұңқырлары	Магистральдық және маневрлік локомотивтер	Өнеркәсіптік т.ж. көлік кәсіпорындары
Шаңды материалдары бар вагондар	Балласт өндіруге арналған қиыршық тас карьерлері	Улы және шаңды жүктері бар вагондар, мұнай өнімдері	Жуу булау станциялары
Құрылыс машиналары	Құрылыс материалдарын сақтау алаңдары	Пешпен жылытылатын жолаушылар вагондары	Локомотив вагон жөндеу зауыттары
Жылыту машиналары	Қиыршық тас зауыттары		Қиыршық тас зауыттары
Притрассовый Автокөлік	Шпал сіңдіру зауыты	Жол техникасы	Шпал сіңдіру зауыттары, жүк және сұрыптау станциялары, локомотив және вагон деполары

Дизайнерлердің басты міндеті қарсыластарды жеңу емес табиғаттың соқыр күштерін, табиғи факторлары бар техникалық шешімдерін және келісімнің жолдарын іздеу.

Пайдалану процесінде экожүйелерге әсер ету ластанудың стационарлық көздері болып табылады.

Жылжымалы көздерден ластаушы заттардың шығарындылары мыналарды құрайды жылына орта есеппен 1,65 млн тонна. Негізгі ластану келесі аудандарда болады. Локомотивтер ретінде дизельді электр станциялары бар тепловоздар қолданылады.

Магистральдық тепловоздар жұмыс істеген кезде атмосфераға құрамы бойынша автомобиль дизельдерінің пайдаланылған газдарына ұқсас еріген газдар болып келеді. Бірақ пойыз жұмысындағы тепловоз дизельдері тұрақты режимге ие жүктер, өйткені жылдамдықты реттеу электр қуатының көмегімен жүзеге асырылады. Ал дизель айналу жиілігінің төмен ауытқуларымен беріліс қорабы жұмыс жасайды. Осыған байланысты ластаушы заттардың бөлінуі айтарлықтай төмендейді.

Сонымен қатар, жиі түрту, үдеу және тежеу, маневрлік тепловоздар ауыспалы режимдерде жұмыс істейді. Бұл жағдайда жұмыс істейтін газдар айтарлықтай артады. Ластанудың ұқсас сипаты уақытша пайдалану бөлімшелерінің тепловоздарында байқалады, және де қамтамасыз етеді. Құрылыс және басқа да жүктерді учаскелер мен объектілерге тасымалдау құрылыс жұмыстарыда болады.

Притрассовый автокөлік, құрылыс, жол және жөндеу машиналар қоршаған ортаның ластануына әкеледі.

4.2. Жолдарды пайдалану процесінде экожүйелерге әсері

Жанармай өнімдерінің шығарындыларынан басқа, жыл сайын тасымалдау кезінде және вагондардан шамамен 3,3 млн тонна кен, 0,15 млн тонна тұз және 0,36 млн тонна минералды тыңайтқыштар қоршаған ортаға жүктерді қайта тиейді. Көбірек Темір жол желілерінің ұзындығының 17 % - шаңды жүктермен ластану діңгегі орналастырылған. Поездарды тоқтату және оларға қол тигізу кезінде доңғалақ сұйық майлау материалдарын төгеді. Вагондардан герметикалықтың болмауына байланысты тасымалдау кезінде жолдағы және жоларалық цистерналар, цистерналардың клапандары мен ағызу аспаптары, люктердің тығыздығы өнімдері жоғалады. Олар топырақ горизонттары арқылы ағып, топырақты ластайды. Жолаушылар вагондарынан теміржолдар ластанады.

Осы уақытқа дейін жолаушылар вагондары электр жылытуға толық ауыстырылған жоқ. Вагондарда пешпен жылыту жұмысы кезінде көмір қолданылады, атмосфераға көп мөлшерде so күкірт, көмірқышқыл газы және көміртегі тотығы және басқа да зиянды компоненттердің бірліктері бөлінеді.

Экологиялық қауіпсіздік тұрғысынан ерекше алаңдаушылық тудырады. Қауіпті жүктерге заттар мен бұйымдар жатады.

Төтенше жағдайлар кезінде олардың тән қасиеттері мен ерекшеліктеріне байланысты-жылжыту немесе сақтау процестеріндегі заттар,өрт немесе көлік құралдарына зақым келтіру,ғимараттар мен құрылыстардың, сондай-ақ өлімнің, жарақаттанудың, уланудың, аурулардың адамдар немесе жануарлар окр-ға зиян тигізуі мүмкін. Ресейдегі пойыздардың апаттар саны өте көп. Қауіпті жүктелген вагондардың істен шығуы және соқтығысуы жағдайлары бар ірі қалаларға жойқын салдарға әкелуі мүмкін. Қауіпті жүктерді тасымалдау кезінде мұнай құбырлары ағып кетеді. Авариялар көрсеткіші бойынша қауіпті жүктері бар адамдар теміржол көлігінде экологиялық қауіпсіздіктің жалпы деңгейін бақылайды.

Жақында тасымалдау үшін пайдаланылатын Тоңазытқыш бөлімдері мен вагондар бұзылатын өнімдер, тоңазытқыш қондырғылармен жабдықталған. Олар автономды дизель энергиясын пайдаланады. Күтудегі мәжбүрлі үзілістермен тиеу ҒЗИ тоңазытқыш қондырғысы дизельмен жұмыс істейді. Ол

1 сағаттық жұмыс кезінде ол 23 кг дизель отынын жағады. Берілген нәрсені сақтау үшін температура, дизель отын мен ластануды тұтынатын тәулігіне 10 сағат атмосфера жұмыс істеуі керек.

АЖ рефрижераторлы жылжымалы құрамының тоңазытқыш жабдығында озонды бұзатын заттар (фреон және басқа CFC) қолданылады, олар ағып кету жағдайында озонның жаһандық табиғи тепе-теңдігіне әсер ететін атратосфера. Әр тоңазытқыш машинасы (бір вагонда екеуі болады) 35 кг толтырады. Жабдықтың тозуына байланысты тоңазытқыш герметикалығы шиналар бұзылып, салқындату жүйесінен газ ағып кетеді. Маңыздылығы жаһандық озон қабатын бұзудың экологиялық проблемасы отандық тоңазытқышта озонды бұзатын заттарды қолданудан бастарту жабдықтар тезірек қажет етеді.

Стационарлық ластану көздері

Темір жол көлігінде 35 970 стационарлық көздер. Шығарындылардың 90% - дан астамы қазандық агрегаттарына тиесілі (қазандықтар, темір ұстасы өндірісі). Әдетте, әр жөндеуде теміржол көлігі кәсіпорындарының жеке қазандығы бар, газ немесе мазутпен жұмыс жасайды.

Локомотив, вагон депосы, өнеркәсіптік темір жол кәсіпорындары жылжымалы құрамды жөндеу зауыттарында техникалық сипаттағы технологиялық процестерді жүзеге асырып, көліктің барлық түрлерінің жылжымалы құрамына қызмет көрсетеді және жөндейді. Компоненталар мен ластаушы заттардың құрылымы негізінен сәйкес келеді. Сонымен қатар, басқа локомотив деполарында құрғақ құмды тежегішке тиеу жүргізіледі.Құмды дайындаудың технологиялық процесі қоршаған ортаға шаң тәрізді бөлшектердің бөлінуі іс жүзінде оның барлық кезеңдері болады. Қазіргі уақытта шаң жинайтын құрылғылар стационарлық көздердегі вагон деполарының тек 1,8% - ы ғана жабдықталған,4,6% локомотив депосы, 7,8% қазандық болып табылады. Ағынды суларды ағызу Локомотив депосы жылына

20 400 мың м, жолаушылар вагон депосы - 30-180 м құрайды. Жүк вагон деполары-20-150 мың м3 құрайды.

Теміржол көлігіне тән кәсіпорындар: шпалдарды дайындау және сіңдіру, қиыршық тас зауыттары, жуу станциялары.

Ресейдің он бес шпал сіңдіру зауыты (ШПЗ) жөндеуге өндіреді және салуға арналған ағаш шпалдарды дайындайды.

Олардың қайта өңделетін ағаштың жалпы жылдық көлемі көк-шамамен 3 миллион м. Шпалдар антисептикпен сіңдірілген, оның құрамында көмір және тақтатас майлары кіреді. Бөлменің дайындалған шпалдары антисептикпен қысыммен толтырылған сіңдіру цилиндріне салады.

Сіңдіру процесі шамамен 200 °С та екі-сегіз сағатқа созылады. Сіңдіруден кейін антисептик сіңдіру цилиндрінен шығарылады.

Сығылған ауа вакуумдық сорғының күші. Дайын шпалдар циден түсіріледі және салқындағаннан кейін қоймаға жіберіледі. Сіңдіру цилиндрі кезеңде антисептикалық сорғылар, құбырлар және вакуумдық сорғы, сондай-ақ салқындатқыш оларды вагонеткаларда қоймаға тасымалдау процесінде негізгі көздер ластаушы заттардың бөлінуі болып табылады.

Шпалдарды өңдеу процесі нафталин, антрацен, аценафен, бензол, толуол, ксилол, фенол, яғни қауіптіліктің 2-ші класына жататын заттар ауа ортасына шығарумен бірге жүреді. Жалпы алғанда жыл сайын ластаушы заттар еліміздің барлық ШПЗ атмосфераға 10 тоннаға дейін аса улы заттарды шығарады.

Атмосферадан басқа топырақ және су қоймалары шпал сіңдіру зауыттарында ластану пайдаланылады. Негізгі ластаушы заттар шифер және құрамында фенолдар бар меногон майлары; олардың топырақта жиналуы тірі организмдер үшін қауіпті саналады. SPZ ағынды сулары, еріген шайырлар, және фенолдар антисептиктермен қаныққан. Бір шпалды сіңдіру зауыты жылына 40-тан 150 мың м - ге дейін' өндірістік және шаруашылық-тұрмыстық сарқынды сулар жатады.

Өнеркәсіпте 100-ге жуық қиыршық тасты қайта өңдеу кәсіпорындары жұмыс істейді. Қиыршық тас карьерде жарылғыш заттарды қолдана отырып ашық түрде өндіріледі.

Материал-тау жыныстары. Жарылыстан кейін ұсақталған тау масса экскаватормен автокөлікке тиеледі және ұсатқышқа жеткізіледі, одан әрі ұнтақтау жүргізілетін зауыттың сұрыптау цехыне жөнеледі. Содан кейін дайын қиыршық тас қоймаға беріледі немесе тұтынушыларға жөнелтіледі. Қиыршық тасты алу бойынша барлық кезеңдерінде минералды заттар ауаға қарқынды бөлінеді жәнеде оның құрамында 70% - дан астам шаң кремний диоксині бар. Шаңды азайту үшін құймалар гидрооқшаулауды және аспирацияны қолданады (мәжбүрлі сорушаң). Қиыршық тас зауытының ағынды сулары қиыршық тасты жуу аспирациялық жүйеде ауаны дымқыл тазалау кезінде ұсатқыштардың су тығыздағыштарында пайда болады. Олар жақын жерде болған кезде су қоймалары экожүйелерге қауіп төндіруі мүмкін.

Вагон деполарының құрамында немесе дербес кәсіпорындар ретінде көздер өндірілетін 40-қа жуық жуу-булау станцияларын (ПОҚ) жүргізеді және цистерналарды қалдық мұнай өнімдерінен ағызады. Цистерналарды тазалау кезінде келесі операциялар: ішкі қуысты бумен булау, ыстық жуу цистернадан қалдық газдарды сумен үрлеу және шығару (газсыздандыру) болады. Олардың барлығы қоршаған ортаға ластаушы заттардың бөлінуімен бірге жүреді. ПОҚ ағынды сулары органикалық еріген мұнай өнімдерімен ластанған қышқылдар, фенолдар болады. Егер цистернада этил тасымалы жүзеге асырылса ағындарда тетраэтил қорғасын да бар болады.

ПОҚ мен қатар ағынды сулардың айтарлықтай ластануы пунктте алынады. Жүк және жолаушылар вагондарын дайындау және жуу жабық жүк вагондарының ішкі және сыртқы беттері және сыртқы жолаушылар вагондарының қаптамаларында жуу жұмыстары жүргізіледі. Ластанудың құрамына қысқы жүктер, минералды және органикалық қоспалар, еріген тұздар және трансферттің қалдықтары кіреді. Оларда бактериялық ластаушы заттар да бар. Ұпайлар негізінен емес айналмалы сумен жабдықтауы бар. Бұл су тұтынуды ресурстар және табиғи ортаның ластануын күрт арттырады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Диплом тақырыбы «Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау.,» тақырыбна сәйкес «Құрылыс және материалдар құрылысы» кафедрасынан берілді.

Жобалау ауданы республиканың батысында орналасқан Қостанай облысы болып табылады.

Берілген бағыт бойынша геодезия негізінде әуе желілерінің тағы екі нұсқасы таңдалды. Әуе желілерінің осы нұсқаларын зерттеп, орташа табиғи беткейлерді анықтай отырып, жаңа жолдың негізінде 12% о бағыты бойынша нұсқа және 11% о бағыты бойынша нұсқа таңдалады.

Жасанды құрылыстар төмен жерлерде орналасқан. Әр нұсқа үшін бөлек пункттер орналастырылған.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша біз экономикалық тұрғыдан тиімді II нұсқаны таңдадық, оның ұзындығы 30,0 км, басқарушылық еңістігі 11 ‰құрайды.

Жұмыста жаңа теміржолдарды жобалау, темір жол құрылысын салу және реконструкциялау кезінде балласты төсеу сызықтар адам денсаулығына әсер етудің тағы бір жағымсыз аспектісі және де теміржол көлігі объектілерімен қоршаған ортаны ластау көздері қарастырылған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. https://e-history.kz/kz/news/show/32116/
2. https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000938
3. Кантор И.И. Основы проектирование железных дорог. М: Транспорт, 2003г.
4. Строительные нормы и правила. Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования (СН РК 8.02.01-2002);
5. Правила тяговых расчетов для поездной работы –М:Транспорт, 1969
6. Каратаев М.М. Методические указания по выполнению курсового проекта «Проект участка новой железнодорожной линии» – Алма-Ата 1983
7. Пашкин В.К Технико-экономическое сравнение вариантов трассы новой железнодорожной линии. Методические указания –Алма-Ата, АлИИТ 1987
8. Пашкин В.К Методические указания к курсовому и дипломному проектированию участка новой железнодорожной линии. Справочные материалы. -Алма-Ата , 1987.
9. Пашкин В.К., Косенко С.А. Тяговые расчеты при проектировании железнодорожной линии. Методические указания для курсового и дипломного проектирования строительной специальности. Алма-Ата, 1983
10. Прокофьев Ф.И. Охрана труда в геодезии и картографии.
11. Изыскание и проектирование железных дорог. Под ред. проф. И.В.Турбина –М: Транспорт, 1989
12. М.М. Каратаев, С.О. Исмагулова, Д.К. Нусупов. Проектирование участка новой железной дороги. Алматы-2005г.
13. Жумасейтова А.Б. Проектирование железных дорог.Методические указания –КазАТК,2009 г.
14. Жумасейтова А.Б. Трассирование железных дорог.Методические указания –КазАТК,2009 г.
15. Исмагулова С.О., Жангабылова А.М. Әдістемелік нұсқаулар. – КазАТК,2012 г.
16. Жумасейтова А.Б. Исмагулова С.О., Технико-экономические изыскание в транспортном строительстве .Методические указания – КазАТК,2009 г.
17. Строительно-технические нормы Министерства путей сообщения РФ. Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95. – М., 1995.-15с.
18. Горинов А.В. Изыскания и проектирование железных дорог / А.В. Горинов. М.: Трансжелдориздат, 1961.-335с.
19. Копыленко В.А. Гидравлические характеристики малых водопропускных сооружений: Метод. указания к курсовому и дипломному проектированию. – МИИТ, 1985. -115с.

20. Волков Б.А., Турбин И.В., Свинцов Е.С., Лобанова Н.С.; Под ред. Волкова Б.А. Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / М.: Маршрут, 2005. -404с.
21. https://ppt-online.org/421623

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ
Т.К. БАСЕНОВ атындағы СӘУЛЕТ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС ИНСТИТУТЫ

ПІКІР САРАП

Дипломдық жұмыс

Жеткізгенов Ұлан Берікұлы

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Тақырыбы: Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау
Орындалды:
а) графикалық бөлім __5__парақ
б) түсініктемелік жазба ____52_____ бет

ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша жұмыста келесі ескертулер анықталды:_
1) Топографиялық картада қисықтың элемменттерін көрсету қажет.
2) Бойлық профиль сызбаларында көпір мен құбырлардың белгілерін нормаға сәйкес дұрыстау керек.
3) Түсіндірме жазбасында қисықтың басты элементтерінің есептерінің тексеруінің орындалуын толық көрсету керек.

Сонымен қатар, дипломдық жұмыстың түсіндірме жазбасында қолданылған әдебиеттерге қазақ тілінде жазылған методикалық нұсқаулармен толықтыру керек деген ұсыныстар бар.

Жұмысты бағалау

Жұмыста құрылыс жаңа темір жол желісінің екі бағыты жобаланып, әр нұсқаның бойлық профилі сызылған және мазмұнына сәйкес әр бөлім бойынша сызбалар толық нормаға сәйкес толтырылған. Екі нұсқаның жобалау есептері толық қарастырылып, тиімді нұсқаның дұрыстыған есеп бойынша дәлелденген.

Диплом жұмысындағы сызба жұмыстары мен түсіндірме жазбасы мұқият таза орындалған, және мемлекеттік стандарт талаптарына сай жасалған, сондай-ақ қарастырылған бөлімдерді өз дәрежесінде орындаған.Жоғарғыда көрсетілген ескертулерді алдағы уақытта есепке алған жөн деп санаймын.

Жалпы диплом жұмысының практикалық құны дұрыс дәрежеде жасалынған және **87 /В/ жақсы** деген бағаға бағаланады. Ал дипломның авторы Жеткізгенов Ұлан Берікұлы "Көлік құрылысы" мамандығы бойынша академиялық дәрежесі: техника және технология бакалавры біліктілігін алуды ұсынамын.

Пікір беруші
Логистика және көлік академиясы
т.ғ.д., академиялық профессоры

С.С. Хасенов

«05» 06 2023ж.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ф Қаз ҒЗТУ 706-17. Пікір сараптамасы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жобаға

Жеткізгенов Ұлан Берікұлы
6В07305 – «Көлік құрылысы»

Тақырыбы: Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау.

Жеткізгенов Ұлан – «Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау» атты диплом жоба өзекті тақырыпта жасалынды. Жұмыс «Құрылыс және құрылыс материалдар» кафедрасынан берілген тапсырмаға сәйкес, толық көлемде орындаған.

Диплом жобасында теміржол саласындағы келесі негізгі өзекті мәселелер қарастырылған:

- жаңа темір жолды жобалау;
- жобалау бойлық профилінде бөлім бекеттерін орналастыра отырып нұсқаларды трассалау;
- кіші жасанды суөткізгіш құрылғыларын есептеп және орналастыру;
- технико-экономикалық көрсеткіштер бойынша тиімді нұсқаны таңдау
- еңбек қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздігі

Жеткізгенов Ұлан жобаланушы аймақтың табиғи сипаттамасын зерттей отырып, оған ұйымдастыру жобасын жасады.

Жұмыста құрылыс жаңа темір жол желісінің екі бағыты жобаланып, әр нұсқаның бойлық профилі бастауыш еңістігі бойынша нормативке сәйкес жобаланған. Екі нұсқаның жобалау есептері толық қарастырылып, әр бөлімнің есептерін сызбада нормаға сәйкес қарастырған. Екі нұсқаны таңдаудағы жобасында студент шешімдерді бакалаврлық тұрғыдан алғанда, жоғары дәрежеде қабылдаған және өздігінен іздену қабылеттілігін көрсете білді.

Диплом жұмысындағы сызба жұмыстары мұқият таза орындалған, жұмыстың түсіндірмелік жазбасы мемлекеттік стандарт талаптарына сай жасалған. Дипломдық жұмыс орындағанда 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 дұрыс дәрежеде жасалынған және **85 /В/ жақсы** деген бағаға бағаланады. Ал дипломның авторы Жеткізгенов Ұлан Берікұлы "Көлік құрылысы" мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне сәйкес деп есептеймін.

Ғылыми жетекші
т.ғ.к.,
«Құрылыс және құрылыс материалдар»
кафедрасының лекторы
_____Жангабылова А.М.
«05» 06 2023 ж.

Ф ҚазҰТЗУ 706-16. Ғылыми жетекшінің пікірі

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: ЖЕТКІЗГЕНОВ Ұ.Б.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау

Научный руководитель: Жанғабылова Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 83

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

Назарова Н.В

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: ЖЕТКІЗГЕНОВ Ұ.Б.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау

Научный руководитель: Жанғабылова Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 83

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:

02.06.2023

Дата *Заведующий кафедрой*

5. Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік

Құрылыс кезінде экожүйеге әсері және темір жолдарды пайдалану

Теміржол көлігі объектілерімен қоршаған ортаны ластау көздері

Құрылыс		Пайдалану	
Жылжымалы көздер	Стационарлық көздер	Жылжымалы көздер	Стационарлық көздер
Уақытша пайдалану бөдімшелерінің тепловоздары	Құм шұңқырлары	Магистральдық және маневрлік локомотивтер	Өнеркәсіптік т.ж. көлік кәсіпорындары
Шаңды материалдары бар вагондар	Балласт өндіруге арналған қиыршық тас карьерлері	Улы және шаңды жүктері бар вагондар, мұнай өнімдері	Жуу булау станциялары
Құрылыс машиналары	Құрылыс материалдарын сақтау алаңдары	Пештен жылытылатын жолаушылар вагондары	Локомотив вагон жөндеу зауыттары
Жылыту машиналары	Қиыршық тас зауыттары		Қиыршық тас зауыттары
Притрассовый автокөлік	Шпал сіңдіру зауыты	Жол техникасы	Шпал сіңдіру зауыттары, жүк және сұрыптау станциялары, локомотив және вагон деполары

Қортынды. *Теміржолдар мен нысандарды жобалаудағы экологиялық талаптар келесідей тұжырымдалуы тиіс:*

-жаңа темір жолдар мен объектілерді қатаң негізде қадағалау керек мысалы ауыл шаруашылықтары үшін ең аз залалды ескере отырып, жердің жер учаскелерін тиімді қолдануы тиіс;

- топырақтың құнарлы қабатын алып тастау, сақтау және пайдалану кезінде бұзылған жерлерді жерге орналастыру үшін; орналастыру және салу кезінде бұзылған жерлер техникалық және биологиялық рекультивациядан өтуі тиіс;

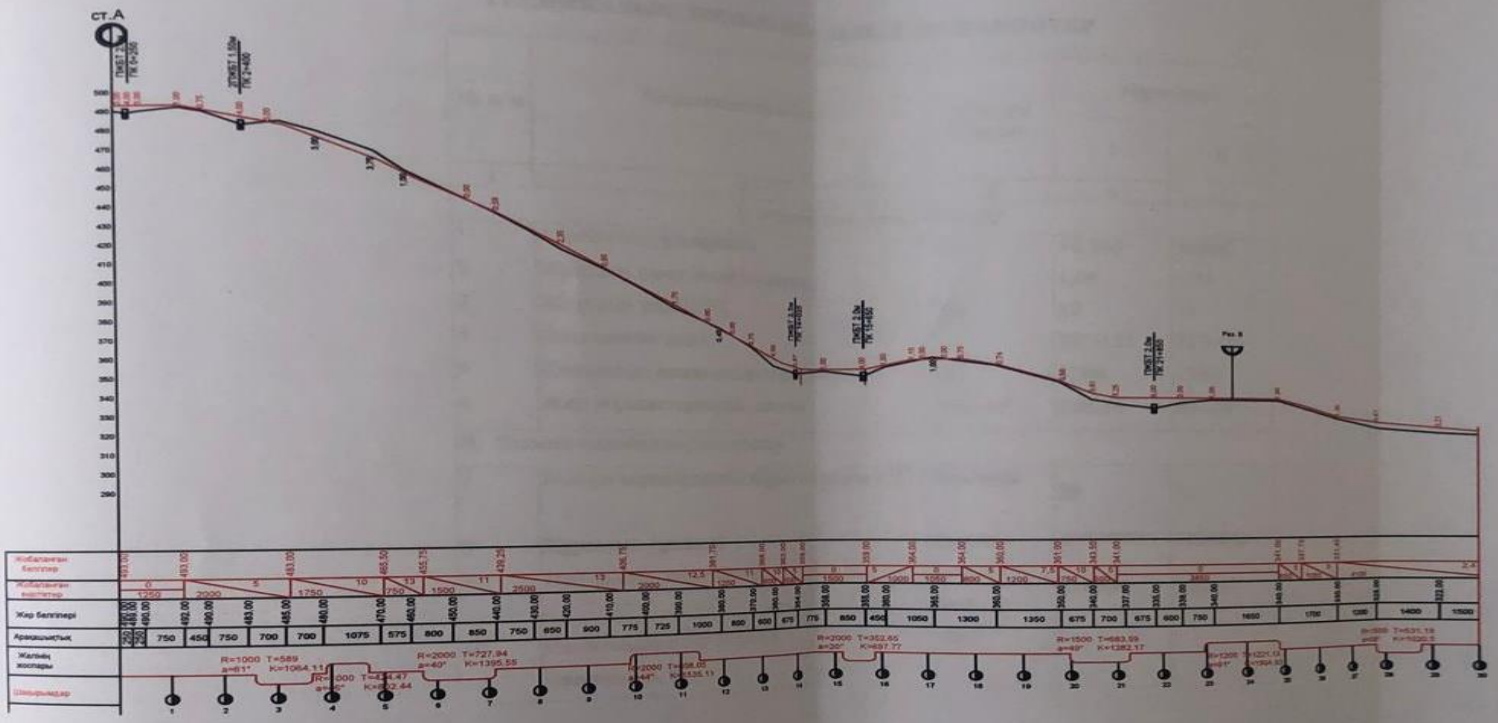
- көрнекті табиғи ескерткіштердің жойылуына жол берілмеу керек,тарихи ескерткіштер мен қорғалатын ландшафттар, ормандарды кесу барысында сол мекен аймақты айналып өту керек деген сияқты дұрыс шешімді қабылдау керек.

						КарМТУ - 6В07305. 24.05. 2023 ДЖ		
						Магистралды теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерді техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау		
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні				Масштаб	Бет	Беттер
Орындаған	Жеткізгенов У.Б		25.05	Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік				5	5
Жетекші	Жангабылова А.		25.05	Құрылыс кезінде экожүйеге әсері және темір жолдарды пайдалану		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			
Норм.контр	Алдигазиева А.К		25.05						
Сапаны бақ	Канпова А.А		25.05						
Каф.менг	Ахметов Д.А		25.05						

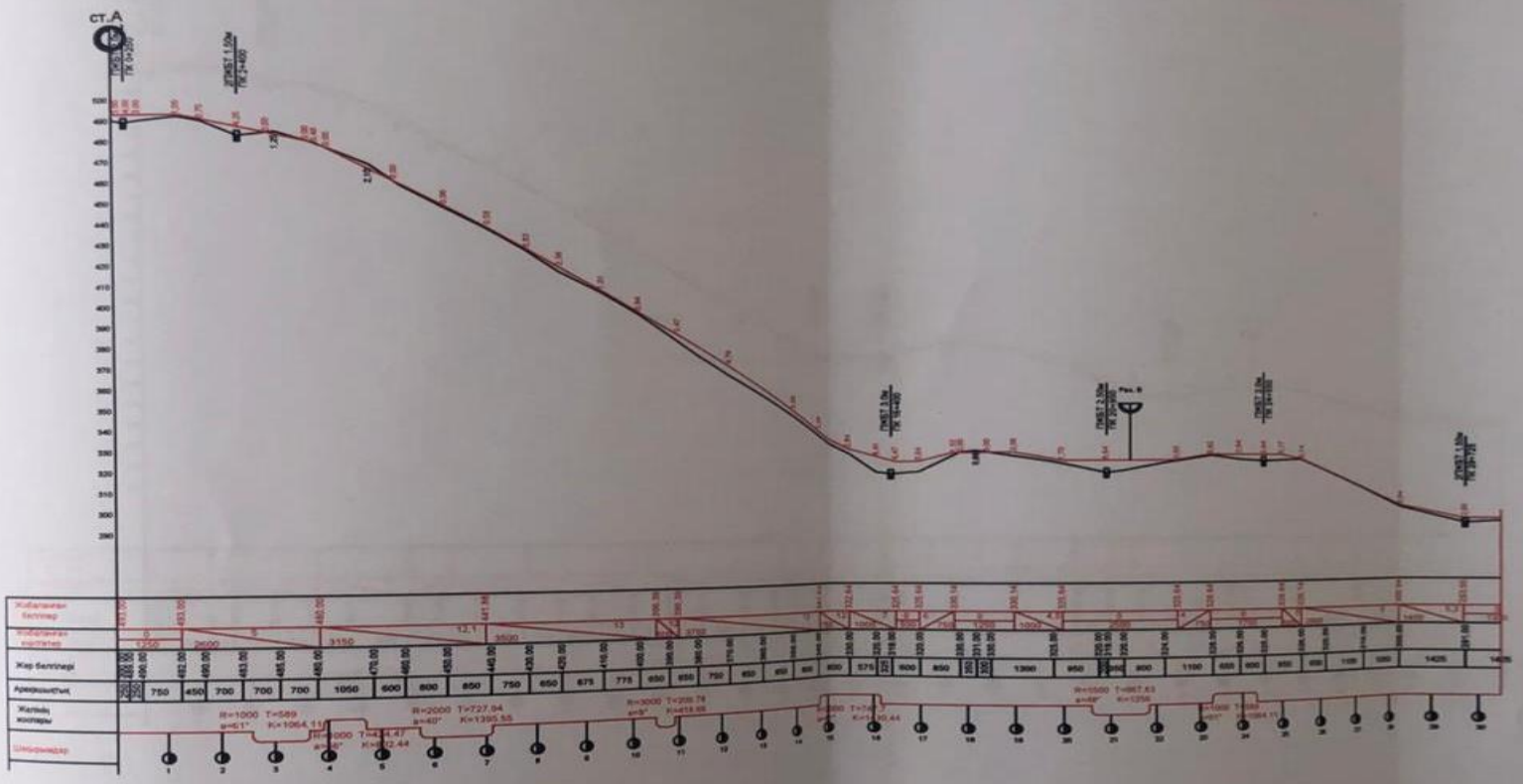
ТЕХНИКАЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕР

№ п/п	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Нұсқалар	
			I	II
1	2	3	4	5
	I. Техникалық көрсеткіштер			
1	Трассаның ұзындығы	км	30,500	30,000
2	Жолдың даму коэффициенті	-	1,06	1,04
3	Жетекші еңістігі i_p	‰	12	11
4	Локомотив типі		2ТЭ121	2ТЭ121
5	Қисықтың минималды радиусы	м.	1200	1200
6	Жер жұмыстарының көлемі	тыс.м^3	728,36	807,39
	II. Экономикалық көрсеткіштер			
7	Пойыз жұптарының берілген саны $n_{пр}$	п.п./ күн	28	32
8	Құрылыс құны, К	млн.тг	4939972	4894341
9	Пайдалану шығындары, Э	млн.тг/ жыл	310999	370111
10	Капиталды өтеу мерзімі шығындар, Т.	жыл	1	-

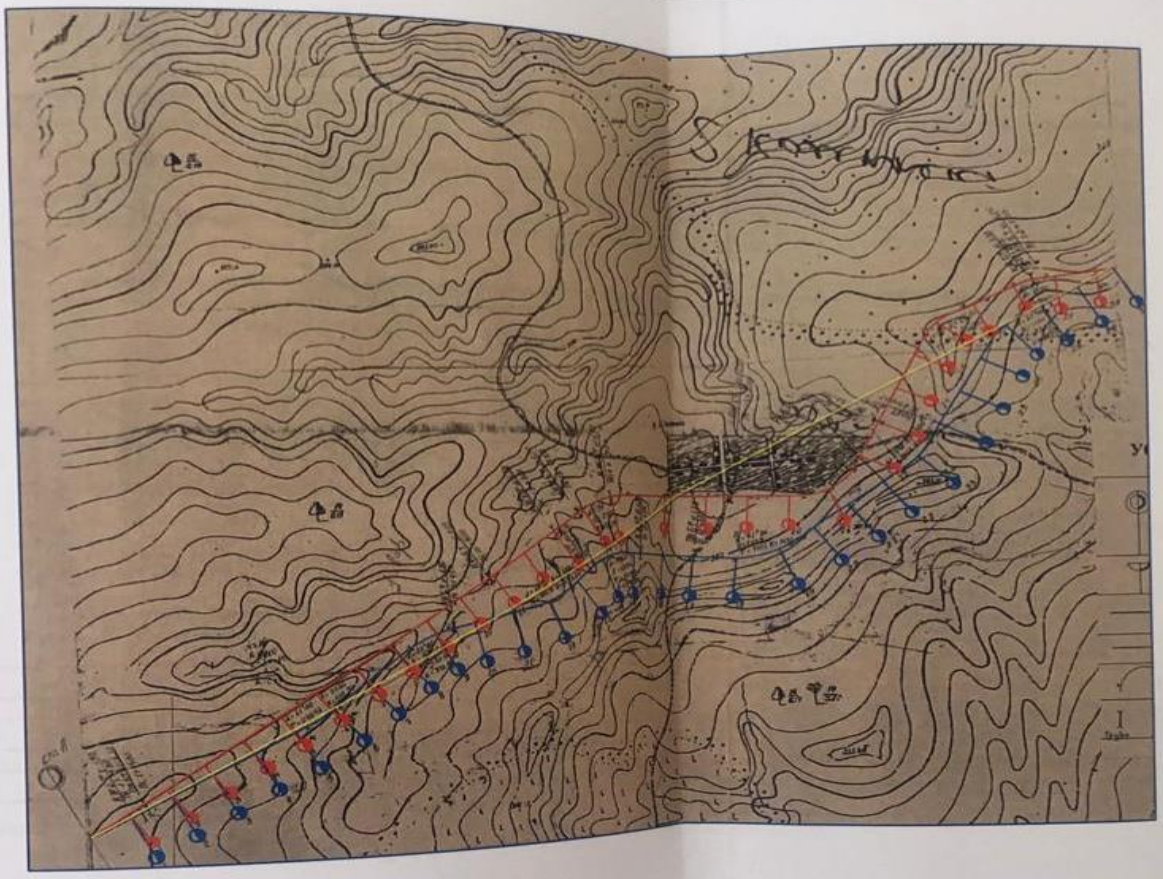
						КазҰТЗУ - 6В07305. 24.05. 2023 ДЖ
						Магистралық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні			Масштаб / Бет: 4 / Беттер: 5
Орындаған	Жеткізгенов У.Е		25.05	Техникалық-экономикалық көрсеткіштер		
Жетекші	Жангабылова А.		25.05	Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нұсқаны таңдау		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы
Норм.конт	Алдигазиева А.К		05.06			
Бақылау сар	Каипова А.А		28.06			
Каф.менг	Ахметов Д.А		09.06			



						КиУТЗУ - 6В07305. 24.05. 2023 ДЖ		
						Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау		
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні			Теміржол жолдарын жобалау және бөлім бекеттерін жобалау	Кезеңі	Бет	Беттер
Орындаған	Жеткізгенов У.Б		23.04					3	5
Жетекші	Жангабылова А.		25.05			Екіші нұсқаның бойлық профилі	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Норм.контр	Алдигазиева А.К		25.05						
Сапаны бақ	Каппова А.А		29.05						
Каф.меңг	Ахметов Д.А		29.05						



						КарГТЗУ - 6В07305. 24.05. 2023 ДЖ		
						Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрлерін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау		
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні				Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Жеткізгенов У.Е.		29.05	Теміржол жолдарын жобалау және бөлім беттерін жобалау				2	5
Жетекші	Жангабылова А.		29.05						
Норм.контр	Алдиязова А.К.		29.05	Бірінші құжаттың бойлық профилі		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			
Сапаны бақ	Квипова А.А		29.05						
Каф.меңг	Ахметов Д.А		29.05						



						КазҰТЗУ - 6В07305. 24.05. 2023 ДЖ		
						Магистралдық теміржол торабының Қостанай бөлімшесінде параметрасрін техника-экономикалық негіздеумен жаңа теміржол желісін жобалау		
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Магистралдық темір жол торабының бағытын анықтау		Масштаб	Бет	Беттер
Орындаған	Жеткізгенов У.Б.		24.05			1:50000	1	5
Жетекші	Жангабылова А.		25.05	Топографиялық карта		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Норм.контр	Алдигазиева А.К.		25.05					
Сапаны бақ	Канпова А.А		25.05					
Каф.менг	Ахметов Д.А		24.05					