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

ПІКІР САРАП

Дипломдық жұмыс

Саруарова Анара Әділбекқызы
6В07305 - Көлік құрылысы

Тақырып: Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып, жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау

Орындалды:
а) графикалық бөлім 5 парақ
б) түсініктемелік жазба 52 бет

ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыста келесі мәселелер әзірленді және шешілді:

- Трассалау ауданының табиғи-шаруашылық сипаттамасы. Теміржол желісін бақылау үшін мүмкін болатын бағытты таңдау;
- Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді анықтай отырып, темір жол желісінің бағытының нұсқасын қадағалау;
- Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы;

Сонымен қатар, дипломддық жұмыстың тақырыбының өзектілігін, жұмыстың авторы компьютерде есептеу бағдарламаларын қолдана алатындығын, қарастырылған мәселелердің дәйектілігін және қабылданған шешімдердің дұрыстығын атап өткен жөн. Дипломдық жұмыс тақырыбы бойынша әдебиеттерге толық шолу және талдау жүргізілді. Жұмыста кішігірім орфографиялық және стилистикалық қателер анықталды.

Жұмысты бағалау

Жалпы, дипломдық жұмыс жоғары дәрежеде жазылған, түсіндірме жазбасы мен сызулары мемлекеттік стандарттарға сәйкес. Дипломдық жұмыс "Өте жақсы" 97 (А+) бағасына лайық, ал Саруарова Анара Әділбекқызы "Инженер – құрылысшы" мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесін беруді ұсынамын.

Пікір беруші
т.ғ.к., доцент
(ғылыми дәрежесі, атағы)
Карсай С.Ш.
(қолы) (аты жөні)
«25» 05 2023 ж.

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

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

Саруарова Анара Әділбекқызы

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Дипломдық жобаның тақырыбы «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып, жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау».

Дипломдық жұмысты студент қажетті техникалық және нормативтік әдебиеттерді пайдалана отырып өз бетінше орындады.

Дипломдық жұмыста келесі негізгі сұрақтар әзірленді және зерттелді:

- жаңа темір жолды жобалау, жобаланатын ауданның табиғи – шаруашылық сипаттамасы;
- жобаланатын желінің бағытын анықтау, нормалары, теміржол учаскесі трассасының жоспарын жобалау;
- варианттардың технико экономикалық салыстырылуы;
- еңбекті қорғау және қауіпсіздік

Дипломдық жұмыстың әрбір бөлімі бойынша әр бөлімнің жеке-жеке және тұтастай дипломдық жумысынын мәнін анық және сауатты ашатын айтарлықтай жұмыс көлемі жасалды. Дипломдық жұмыстың барлық бөлімдері оның жалпы тұтастығы мен толықтығын сипаттайтын өте логикалық өзара байланысты. «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып, жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау» тақырыбындағы жұмысына «Өте жақсы» (98) деген бағаға лайық, ал оның авторы Саруарова Анара Әділбекқызы техника және технология бакалавры академиялық дәрежесі берілсін.

Ғылыми жетекші

т.ғ.м., аға оқытушысы

_____ А.К. Курбенова
(қолы)

«24» 05 2023ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Саруарова Анара Әділбекқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып,жана темір жол учаскесінің трассасын таңдау»

Научный руководитель: Багдат Ускембаева

Коэффициент Подобия 1: 8.7

Коэффициент Подобия 2: 5.7

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 162

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:

2023-05-24

Дата

30.05.23

Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Саруарова Анара Әділбекқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып,жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау»

Научный руководитель: Багдат Ускембаева

Коэффициент Подобия 1: 8.7

Коэффициент Подобия 2: 5.7

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 162

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:

2023-05-24

Дата

25.05.23

Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт

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

Саруарова Анара Әділбекқызы

«Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып,жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау»

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 КеАҚ

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі *Құрылыс және құрылыс материалдары т.ғ.д., қауым.профессоры*
Д.А. Ахметов
"30" мамыр 2023ж.

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып, жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау»

6В07305- Көлік құрылысы

Орындаған Саруарова Анара Әділбекқызы

Пікір білдіруші:
т.ғ.к., доцент
Карасай С.Ш.
«26» отдел 2023ж.

Ғылыми жетекші
т.ғ.м., аға оқытушысы
Курбенова А.К.
«05» 05 2023ж.

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

6В07305- Көлік құрылысы

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі *Құрылыс және құрылыс материалдары т.ғ.д., қауым.профессоры*
Д.А. Ахметов
"30" мамыр 2023ж.

Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Саруарова Анара Әділбекқызы
Тақырыбы:"Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып,жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау"
Университет Ректорының 2022 жылғы « 23 » 11 № 408П/Ө бұйрығымен
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі:2023 жылғы « 30 » мамыр
Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

1 Локомотив тепловоз/электровоз сериясы: 3ТЭ10К
2 Бөлімшенің жобалайтын нүктелері А станция мен Б бағытқа қарай 0,15
3 Жобаланушы аймақ: Ақтобе облысы
4 Темір жол есептік жылдарға жобаланатын жүккернеуілігі: 17 млн Т/жыл

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:
а) Жаңа темір жолды жобалау
б) Темір жол профилін жобалау
в) Нұсқалардың технико-экономикалық салыстырылуы
г) Еңбек қауіпсіздігі және топырақ қауіпсіздігі.
Сызба материалдар тізімі(міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
Сызба материалдарының 4,5,6 слайдта көрсетілген
Ұсынылатын негізгі әдебиет Горинов атаудан Турбинаға дейін

Дипломдық жобаны (жұмысты) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсету мерзімдері	Ескерту
1. Жаңа темір жолды жобалау 2. Жобаланатын желінің бағытын анықтау 2.1 Трасса нұсқаларының сипаттамасы	31.01.2023-11.04.2023	орындалды
3. Нұсқалардың технико-экономикалық салыстырылуы 4. Еңбек қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздігі.	18.04.2023-29.04.2023	орындалды

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Нұсқалардың технико-экономикалық салыстырылуы	Курбенова А.К. т.ғ.м., аға оқытушы	25.05.23г.	
Еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Курбенова А.К. т.ғ.м., аға оқытушысы	25.05.23г.	
Норма бақылау	Алдигазиева А.Қ. т.ғ.м., ассистент	25.05.23ж.	
Сапаны бақылау	Каипова А.А. т.ғ.к., аға оқытушы	29.05.23	

Ғылыми жетекші _____ Курбенова А.К
Қолы Аты-жөні

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Саруарова А.Ә
Қолы Аты-жөні

Күні «30» мамыр 2023 ж.

АҢДАТПА

Темір жолдарды зерттеу және жобалау мыналарды қарастырады: есептеу әдістемесі және жылжымалы құрамның параметрлерін анықтау жүк кернеулігі; поездар қозғалысының жылдамдығы және сипаттамалары локомотивтердің қозғалыс кестесін құру және қолдану;максималды өткізу қабілеттілігін анықтау; құрылыс ережелері жоспарлары мен профильдерін және жеделдететін және баяулататын күштер, қозғалыс жылдамдығының диаграммалары және пойыздың жүру уақыты пойыздарды дамыту; анықтау, есептеу, таңдау және су өткізу құрылыстарын орналастыру. Темір жолдарды іздеу әдістері үнемі дамып келеді және жетілдірілуде, іздестіру партиялары ең жақсы жабдықталған заманауи техникалық құралдармен;топографиялық жұмыстар жасалған геодезиялық құралдардың көмегімен орындалады.

АННОТАЦИЯ

В изысканиях и проектированиях железных дорог рассматриваются: методика расчета и определение параметров подвижного состава в зависимости от грузонапряженности; скорости движения поездов и характеристики локомотивов; построение и применение графиков движения поездов;определение максимальной пропускной способности; правила построения планов и профилей железной дороги и диаграмм удельных ускоряющих и замедляющих сил, диаграмм скорости движения и времени хода поезда поездов; развитие железной дороги; определение, расчет, выбор и размещение водопропускных сооружений. Методы изысканий железных дорог постоянно развиваются и совершенствуются, изыскательские партии оснащены самыми современными техническими средствами; топографические работы выполняются с помощью совершенных геодезических инструментов.

ANNOTATION

In the research and design of railways, the following are considered: calculation methodology and determination of rolling stock parameters depending on load capacity; train speed and characteristics locomotives; construction and application of train schedules;determination of the maximum capacity; rules for the construction of plans and profiles of the railway and diagrams of specific accelerating and decelerating forces, diagrams of the speed and running time of trains; railway development; definition, calculation, selection and placement of culverts. Railway search methods are constantly evolving and improving, search parties are the best equipped with modern technical means; topographic works it is performed using the created Geodetic tool.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе		7
1	Жаңа темір жолды жобалау	8
1.1	Жобаланатын ауданның климаты	8
1.2	Бағыт пен іздеуді таңдау	8
1.3	Пойыздың моделі мен пойызға әсер ететін күштер	11
1.4	Жобаланатын желінің бағытын анықтау	13
2	Темір жол профилін жобалау	17
2.1	Теміржол учаскесінің трассасының жоспарын жобалау	18
2.2	Темір жол учаскесінің бойлық профилін жобалау	19
2.2.1	Бірінші нұсқаны трассалау	20
2.2.2	Нұсқалардың бойлық профилінің желісін жобалау	
2.3	Кіші жасанды суөткізгіш құрылымдарын жобалау	27
2.2.3	Жаңбырлы ағыстан судың шығынын анықтау	27
2.4	Шағын суөткізгіш құрылымдардың түрін таңдау	32
3	Нұсқалардың технико-экономикалық салыстырылуы	35
3.1	Жер жұмысының көлемін анықтау	36
3.2	Жаңа теміржол учаскесінің құрылыс құнын анықтау	39
3.3.	Бөлім бекеттердің орналастырылуы	45
3.4	Шағын су өткізу құрылыстарын тас жолда орналастыру	47
4	Еңбек қауіпсіздігі және топырақ қауіпсіздігі	
4.1	Топырақ өндірісі жұмысындағы қауіпсіздік шаралары	47
Қорытынды		51
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі		52

КІРІСПЕ

Темір жолдар сенімді және үнемді көлік байланысы.Ол басты экономикалық аудандардың арасында үлкен жүк тасымалы орындалады. Қазақстан темір жолының еншісіне жалпы жүк тасымалының жартысынан көбі және жолаушы тасымалының үштен бірінен көбі жатады.

Темір жолдарды жобалау және іздестіру - транспорт ғылымының облысы, жобалану аудандары жайында ақпараттарды жинастыратын және өңдейтін және жаңа темір жолдар мен реконструкция жүргізетін пайдаланымдағы жолдар оның ғылыми – негізделген кешенді жобаларын өңдеудің инженерлік ізденістер әдістемелерін оқиды.Темір жол жобасында желінің бағытымен оның басты параметрлері негізделінеді және барлық құрылғыларының түрі таңдалынып алынады.

Негізгі түсінік беретін сөздер:бойлық профиль,трасса планы, жасанды құрылғылар, бастауыш еңістік, келтірілген шығындар, тасымалдық қабілет, құрылысты ұйымдастырудың жобасы.

Жобада жобаланушы ауданның табиғи- шаруашылығының сипаттамасы толығымен берілген,трассалау нұсқаларын таңдау мен желінің бағытын анықтау орындалған және бастауыш еңістіктердің мәні бекітілген,желінің екі нұсқасы трассаланған,бастауыш еңістіктері 13 ‰ және 14 ‰,осы нұсқалар үшін схемелық бойлық профиль сызылып,есептелініп,типтік суөткізгіш жасанды құрылғылар орнатылған.

Әрбір нұсқа үшін: құрылыс құны, эксплуатациалық және келтірілген шығындар анықталған,соның нәтижесінде экономикалық тиімді деп бастауыш $i_б$=14‰ тең нұсқа таңдалып алынды.Осы нұсқаға пойыздың жүру жылдамдығының қисығы және жүру уақыты анықталған.

1 Жаңа темір жолды жобалау

1.1 Жобаланатын ауданның климаты

Ақтөбе облысы шекаралары ендік ұзындығы бар үш климаттық аймақта орналасқан. Облыстың солтүстік бөлігі дала климаттық аймағында, ендіктен 50° төмен – оңтүстігінде Арал теңізінің жағалауына-шөлге өтетін шөлейт аймақ.Климаты күрт континенталды.

Орташа жылдық температура оң, ал дала аймағында бір жылдағы орташа температура 3-тен 4° С-қа дейін, Оңтүстік шөлейт және шөлді аймақтарда температура 7,5° с-қа дейін көтеріледі.

Облыстың ең суық бөлігі-Шығыс аудандар, ал Батыста Мұғалжар тауларының әсерінен, сондай-ақ Орталық Азияның оңтүстігінен жылу шығарудың арқасында жылырақ.

Қаңтар Ақтөбе облысы үшін әдеттегі қыс айы бүкіл аумақта ең суық болып табылады. Қаңтардың орташа температурасы оңтүстікте -11,4 °С-тан солтүстік-шығыста -16,2 °С-қа дейін өзгереді. Шілде-жаздың ең ыстық айы. Шілденің орташа температурасы солтүстікте 20,5 °С-тан оңтүстікте 26,1 °С - қа дейін өзгереді.

Аудан бойынша ауа температурасының абсолютті максимумы жекелеген жылдары 41-ден 45 °С-қа дейін ауытқиды. Ауа температурасының абсолютті минимумы жекелеген жылдары -40-тан -49 °С-қа дейін ауытқиды.

Дала аймағындағы атмосфералық жауын-шашынның жылдық мөлшері жылына орта есеппен 240-400 мм Жауын-шашын, ал шөлейт және шөлейт аймақтарда 150-250 мм құрайды, жауын-шашынның үлкен пайызы бүкіл аумақ бойынша Жылдың жылы кезеңіне (сәуірден қазанға дейін 58-70 %) келеді.

Қазақстанда желдің қандай да бір бағыты басым емес, Бұл Ақтөбе облысына да қатысты. Қыста, Мұғалжар тауларының батысында Шығыс румбалар біршама жоғарылайды, Солтүстік румбалар таулардың шығысында басым болады. Жазда Ақтөбе облысында жел режимі бағытын өзгертеді, облыстың батыс аудандарында желдің Солтүстік құрамдас бөлігі, ал шығысында – солтүстік-батыс бөлігі болады.

Климаты күрт континенталды; қысы суық, жазы ыстық және құрғақ. Жазда құрғақ желдер мен шаңды дауылдар, қыста қарлы борандар жиі кездеседі. Шілденің орташа температурасы солтүстік-батыста +22,5 °С, оңтүстік-шығыста +25 °С, қаңтарда сәйкесінше -16 °С және -25,5 °С . Жауын-шашын солтүстік — батыста шамамен 300, орталықта және оңтүстікте жылына 125-200 мм. Вегетациялық кезең солтүстік-батыста 175 күннен оңтүстік-шығыста 190 күнге дейін.

1.2 Бағыт пен іздеуді таңдау

Бағытты таңдау жолдың басталу және аяқталу нүктелері арасында ауа сызығын салудан басталады.Әуе сызығы картада сызғыш бойынша сызылады,

ал масштабы 1:500 000-нан үлкен масштабтар үшін жердің қисықтығы ескерілмейді.

Әуе желісінің негізгі мақсаты:

1.Рельефтің күрделілігін ең қысқа бағытта және жақын жерде – вариация жолағында бағалау;

2.Ілеспе аңғарлар мен суайрықтардың орналасуын белгілеу;

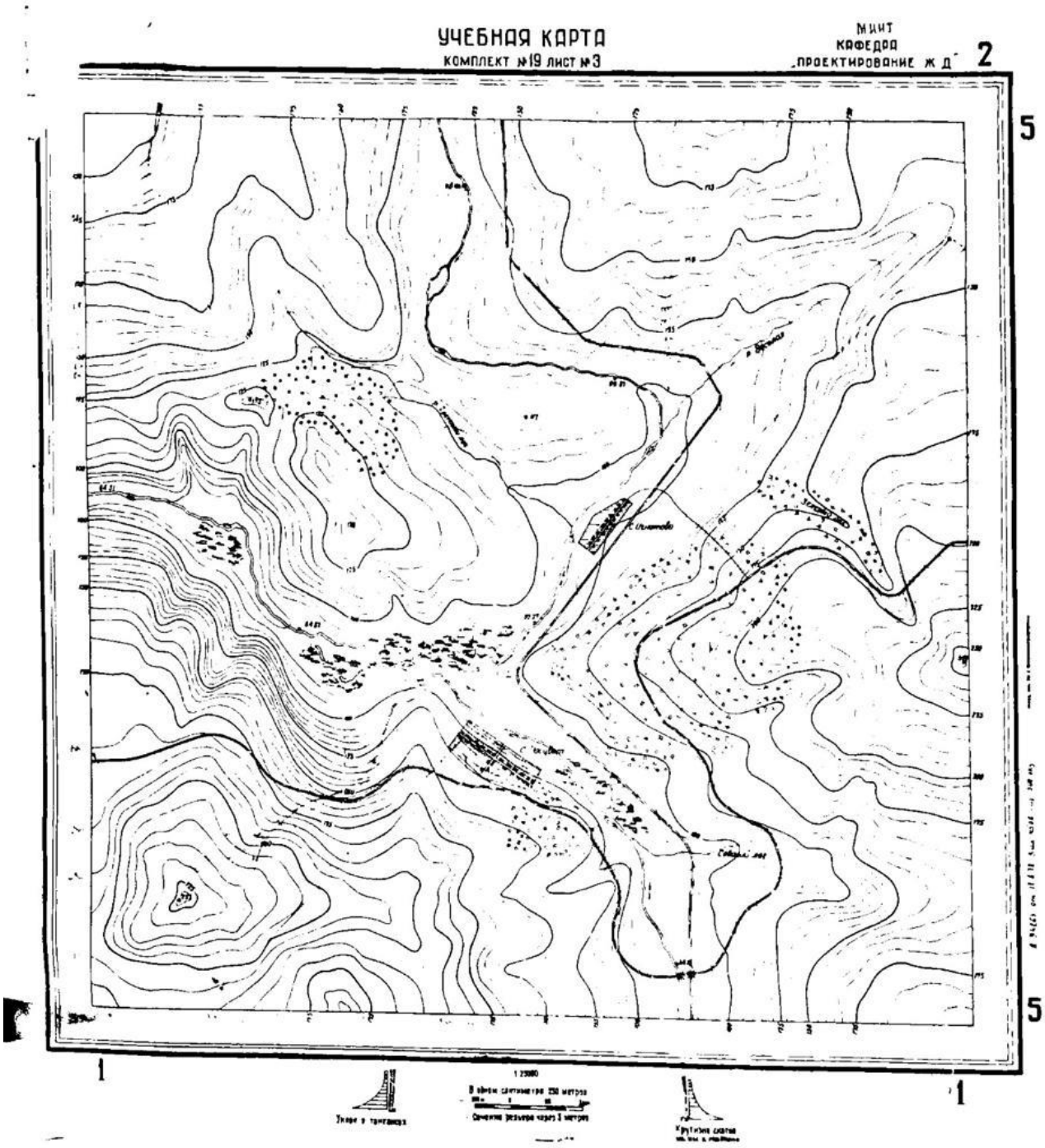
Биіктіктегі кедергілердің қиылысу нүктелерін оларды көк сызығынан нардай тастау үшін өзді-өзі құндау, яғни.осы нүктелер арқасында өтетін жолдардың келешек нұсқаларын созу.

Опциялар трассасының ұзаруын негіздеу операциялық шығындарға тіке ықпал ететін түбегейлі сапалық көрсеткіштердің бірі боп табылады. Жолдың бағытын таңдаудағы екінші әрекет - кәдік нұсқалардың бағыттары бойынша рельефті жіктеу тағы бағыт нұсқаларын тағайындау. Рельефтің дәл осындай «көтерілуі» бағыт бойындағы жоғары кедергілерді ерікті шарлауға мүмкіншілік береді. Жоспардағы мұндай ерікті аңыстау үшін картада шахталық тағы астарсыз тәсілмен игерілетін қорық аумақтарының, қалалардың, кен алқаптары бен көмір кен орындарының шекаралары, құнды алқаптардың, келешек су қоймаларының шекаралары, демек темір бет салу тиіс емес не беталыс берілмейтін аумақтар жасын я қара түспен «көтеріледі.» Әлсін-әлі кездеме аумақтар көлеңкеленеді.

Картаны «көтеру» аяқталғаннан кейін, олар оны әуе сызығы бойымен талдауға кіріседі, оған мүмкіндігінше таяу рельефтің келесі элементтерін анықтауға тырысады: ілеспе өзен аңғарлары; ілеспе суайрықтар; егер суайрықтар туннельдермен қиылысатын болса, суайрықтардағы ең төменгі седлалар; кезбас өзендер тағы төгіліп кетпесе, өзендердегі ең орамды өткелдер болашақ сызық, ал көлденең; кедергілерді айналып өтудің бекітілген орындары А жоспары.

Талдау нәтижелері жоспарда және профильде жолды орналастырудың шарық сызығынан гөрі нақты нұсқаларын анықтайды. Бұл операциялар уақытында ешбір құжаттар жасалмайды-барлығы картада түрлі-түсті қарындаштармен жасалады.

Мүмкін болатын нұсқалардың алдын – ала тағайындалуымен әуе сызығы бойындағы рельефті талдаудың мысалы - аңғар, тарату және көлденең-бөлу әдістері. Мүмкін нұсқалардың алдын-ала тағайындалуы олардың мүмкін болатын іздерін біреу-міреу уақытта талдаумен жүзеге асырылады. Мүмкін болатын қозғалыстардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері бар, оларды ескеру қажет.



1 Сурет-Карта(Масштаб 1:50 000)

1 - әуе желісі;
2 – су бөлгіш жолы;
3 – көлденең – су бөлгіш жолы(туннельдермен бірге);
4 – алқаптық жол;
5 - көлденең –су бөлгіш жолы;
6 – көпір өткелдері;
7- туннельдік қиылыстары;
8-асу шұңқырлары

Аңғар жүрісі үшін аңғардың едің оңтайлы беткейін талғау өлгенше күре, ләкін трассаның біреу-міреу беткейден екінші беткейге ауысуы көпір өткелінің орнын талғау тағы көпір жаю қажеттілігімен қатысты екенін есте ұстаған лазым. Сондықтан жолдың әлдекім беткейден екінші беткейге тығыз ауысуы тиіс емес. Сондай-ақ су басқан жайылмалар, кілт етпе қияс таулар бен призимдер, көшкін беткейлері шегінде, дария арнасын меандрлеу уақытында эрозияға ұшыраған жағалауға таяу жерде трассаны тағайындау ұнамсыз. Айырылу үшін едің оңтайлы геологиялық жағдайлары баршылық трассалар бен суайрықтардың беткейлері өтуі қажет седлаларды белгілеу асаси. Су бөлетін батпақтардың қиылысында, курумдармен, жартастармен жә шөгінділермен, жүргіш көшкіні бассейндерімен беткейлерде трассаны тағайындау тиіс емес.

Кросс-суайрық үшін болашақ трассаның орналасу нүктелері ең төменгі седлалар, туннельдік өткелдер үшін тар суайрықтар және трасса арқылы өтетін суайрықтар арасындағы көпір өткелдерінің орындары болып табылады. Су айдындарынан тұрақсыз қиғаш таулар мен курумдар, шөгінділер, көшкіндер бар беткейлердегі көпір өткелдеріне түсу қажет емес.

Трассалау кезінде міндеттер бір уақытта шешіледі, олардың мақсаттары көбіне өзара қарама – қайшы болады-ең қысқа жолмен трасса төсеу, бағыт жаю кезінде едің там-тұм қызмет көлемін қамтамасыз ету.

Бұл мақсаттарға бірден жету ешқашан мүмкін емес. Сызықты жобалаудың әр кезеңінде әрқашан екі-үш, кейде одан да көп нұсқаларды қарастыру қажет. Сонымен, бағытты таңдау сатысында, жоғарыда көрсетілгендей, трассаның мүмкін бағыттары қарастырылады, олардың болашақ құрылыс үшін Күрделілігі талданады, кейде олардың ұзындығы, жұмыс көлемі, ірі құрылыстардың саны шамамен болжанады. Ең қолайлы нұсқалар анықталған кезде, олар із қалдырады.

Таңдалған бағыттар бойынша трассалау алдында «еркін» және «шиеленісті» қозғалыстардың учаскелерін аяндау керек, себебі оларға трассалау жолдары әртүрлі.

1.3 Пойыздың моделі және пойызға әсер ететін күштер

Жаңа жобаны әзірлеу немесе қолданыстағы теміржолды қайта құру кезінде олар бірқатар міндеттерді шешеді: олар жолдың ең жақсы орналасуын және бойлық профильдің контурын табады, локомотивтің түрін және жүк пойызының массасын таңдайды, теміржолдың тасымалдау қабілетін арттыру жолдарын тағайындайды. Теміржолды жобалаудың осы және басқа да міндеттерін дұрыс шешу үшін алгоритмдік әдістерге ие болу керек: пойыздың массасын, электр тартымындағы электр энергиясының шығынын анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай әдістер жалпы атаумен біріктіріледі-пойыздарды тарту ғылымының жалпы ережелеріне негізделген Тарту есептеулері. Жолаушылар (140 км/сағ дейін) және жүк (120 км/сағ дейін) пойыздарының жылдам қозғалысын енгізу мақсатында қолданыстағы желілерді қайта құру

кезінде, сондай-ақ жылдамдығы 200 км/сағ-тан асатын Мамандандырылған жоғары жылдамдықты жолаушылар теміржолдарын жобалау кезінде тарту есептеулері маңызды рөл атқарады.

Теміржолдарды жобалау кезінде орындалатын тарту есептеулерінде пойыздың ең қарапайым моделі қолданылады, оны пойыздың ортасында орналасқан материалдық нүкте ретінде қарастырады.

Локомотивтердің тарту күші-локомотив дөңгелектерінің рельстермен әрекеттесуі кезінде пайда болады, доңғалақ пен рельстің жанасу нүктесінде қолданылады және тангенс тарту күші – Fk деп аталынады.

Пойызға тек оның қозғалыс сызығы бойымен әсер ететін күштерді қарастырамыз.Пойызға қолданылатын күштер үшін келесі белгілер ережесі қабылданады:пойыздың қозғалысына бағытталған – оң, ал қарама – қарсы бағытта-теріс. Пойызға әрекет етеді:

Тарту күші F. тарту күшінің көзі-локомотив. Бұл пойыздың қозғалысына бағытталған басқарылатын күш; қажеттілікке байланысты оны қосады немесе өшіреді;

Тежеу күшінің көзі-вагондар мен локомотивтердің тежегіш құрылғылары.Бұл пойыз қозғалысына қарама-қарсы бағытталған басқарылатын күш;

Бұл күштер пойыздың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінен туындайды. Олар әрқашан пойызға бекітіліп, оның қозғалысына қарама-қарсы бағытта бағытталады. Пойыздың қозғалысына қарсы тұру күштері негізгі және қосымша күштерден тұрады;

Пойыз салмағының бойлық құрамдас бөлігі I-бұл күш жол осіне параллель; пойыз көтерілу кезінде қозғалысқа қарама – қарсы жаққа, ал түсу кезінде төмен түсу бағытына бағытталған; көлденең учаскелерде I=0 .

Пойыздың қозғалысына негізгі қарсылық жолдың көлденең бөліктерінде пайда болады. Бұл ось мойынының үйкелісінен, домалау үйкелісінен, дөңгелектің рельс бойымен сырғанау үйкелісінен, буындардағы соққылардан, Ауа ортасының кедергісінен туындайды.

Қосымша қарсылық (негізгіден жоғары) көлбеу және қисық жол учаскелерінде қозғалу кезінде пайда болады.

1.4 Жобаланатын желінің бағытын анықтау

1.4.1 Жобаланатын желінің нормалары

ҚНжЕ 3.03.2001жағдайларына сәйкес жаңа темір жолдарды жобалау нормаларына байланысты келесі категорияларға бөлінеді. (1.4 кесте).

1.4-кесте-Есептік жүккернеулікке байланысты техникалық категориялар бойынша темір жолдардың классификациясы.

Темір жолдардың категорясы	Теміржолдардың тағайындалуы	Жылдық есептік жүккернеулік, нетто жүк бағыты бойынша, 10-шы жылға пайдалану арқылы млн.ткм/км
Жүйрік	Жолаушы пойыздарының жылдамдығы 160 км/с жоғары 200 км/с дейінгі магистралды темір жолдар	
Ерекше жүккернеулі	Жүк тасымалының көлемі мол магистралды темір жолдар	50-ден жоғары
I	Магистралды темір жолдар	30 дан жоғары 50-ге
II	Магистралды темір жолдар	15 дан жоғары 30-ға
III	Магистралды темір жолдар	8 ден жоғары 15-ке
IV	Магистралды темір жолдар	8- дейін

ҚНжЕ 3.03.2001 сәйкес жобаланып отырған темір жол II техникалық категорияға жатады және темір жол учаскесінің планы бойлық профильдің осі нормалары мен трассаланады және жобаланады. Бекітілген жол категориясына байланысты план мен профильді жобалаудың мына нормаларын СНиП 2.05.01 сәйкес қабылдаймыз:

-бастауыш еңістік 13‰;14‰

-профиль элементтерінің ең кіші ұзындығы- 250м (ең кіші рұқсат етілген ұзындығы 250м)

-қабылдау-жөнелту жолдарының ұзындығы 1050м.

-аралық пунктер алаңының ұзындығы 1500м

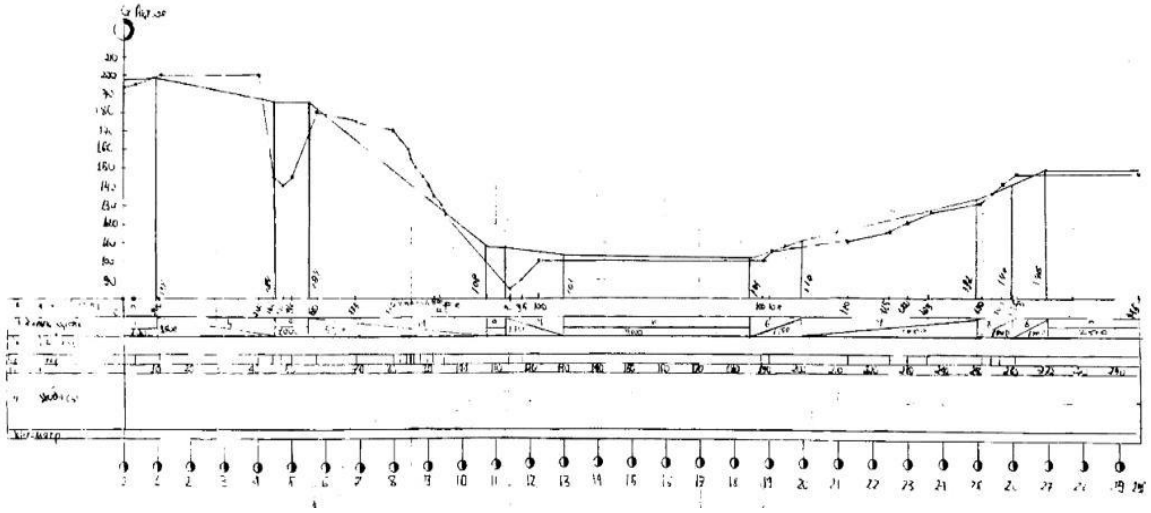
Бойлық профильді аралас жамылғының есептік қалыңдығының деңгейінен 0,7 м –ден аз болмайтындай үйінді ретінде жобалау керек.

Жоспардағы қисықтардың ұсынылған қисықтардың радиустері 2500÷1500м, қиын жағдайларда 1200м, технико-экономикалық негіздері бойынша өте қиын жағдайларда 600м.

Учаскелік станцияларда:

Станциялармен аралық пунктерді горизонтальді алаңдарда орналастыру керек, олардың еңістіктерде орналасуы жобада дәлелденуі керек. Кейбір жағдайларда аралық пунктерді 1,5‰ ге дейін. Учаскелік станцияларға аралықтардағы есептік жүру уақытымен салыстырғанда 4 минутқа дейін азайтуға болады. Станцияларды, разезьдерді және озып өту пунктерін және де бөлек пункиерімен тарту жолдарын жолдың түзу учаскелеріне орналастыру керек.

Трассаның мүмкін болатын бағытын табу жобалау ауданының, геграфиялық, орфографиялық сипаттамаларын зерттеуден басталады. Жобаланғалы отырған желісті мүмкін болатын бастапқы бағыты ретңнде геодезиялық сызық жүргіземіз. Негізгі пунктер арасында бірнеше суайрық орналасқан. Биіктік белгілердің аутқуы 280м –ден 310м- ге дейін құрайды және геодезиялық сызық 280м ден 310м-ге дейін көтеріледі. Осы геодезиялық сызыққа қарап отырып жердің топографиялық жағдайын талдау нүктесінде жобаланғалы отрған желістің 2 мүмкін болатын бағыттарын белгілейміз. Осы 2-әуе- сыну сызықтарын талдаудың нәтижесінде ең мүмкін болатын екі бағытты таңдап алдық. Бұл екі бағыт таулардан өтеді. Әрі қарай трассалау үшін үлкен құрғақ сайларды қиып өту мүмкіндіктеріне талдау жасалған.



2 Сурет-І нұсқаның бойлық профилі

Бір жолды жолдарда қарсы бағыттағы пойыздардың жүруі үшін разъездер ұйымдастырылады. Разъезде жол дамуы бар: 1-2 бүйірлік жол, негізгі жолдан басқа. Разъезде екі пойыздың кездесу сәті крест деп аталады. Пойыздардың кем дегенде біреуі тоқтайтын крест аялдама деп аталады.Пойыздар тоқтаусыз жүреді-тоқтаусыз өткел. Бұл ретте екі пойыз да бір мезгілде тоқтаусыз, біреуі негізгі жолмен, екіншісі бүйірлік жолмен жүреді.

Пойыздар тоқтаусыз жүретін разъездер тоқтаусыз кросс (UBS) учаскелері немесе екі жолды кірістірулер деп аталады. Тоқтаусыз кесіп өту үшін пойыздар бір мезгілде тоқтаусыз кесіп өту учаскесінің кіріс сигналдарына жақындауы

керек. UBS ұзындығы тоқтау крестіне арналған жолдың ұзындығынан 3-5 есе көп.

Төмен жылдамдықпен жүретін пойыздарды басып озу үшін екі жолды желілерде жоғары жылдамдықпен жүретін пойыздар басып озу пункттері (ОП) орнатылады. Басып озу кезінде төмен жылдамдықпен алға қарай жүретін пойыз О бүйірлік жолында тоқтайды, ал басып озатын пойыз ОП-дан негізгі жолмен өтеді, содан кейін оның артынан бүйірлік жолда басып озу үшін тоқтаған пойыз қозғалады.

Станцияларда тоқтаусыз және тоқтаусыз өту және пойыздарды басып озу да болуы мүмкін.

Станциялар, разъездер, тоқтаусыз қиылысу учаскелері және басып озу пункттері бөлек пункттер деп аталады.

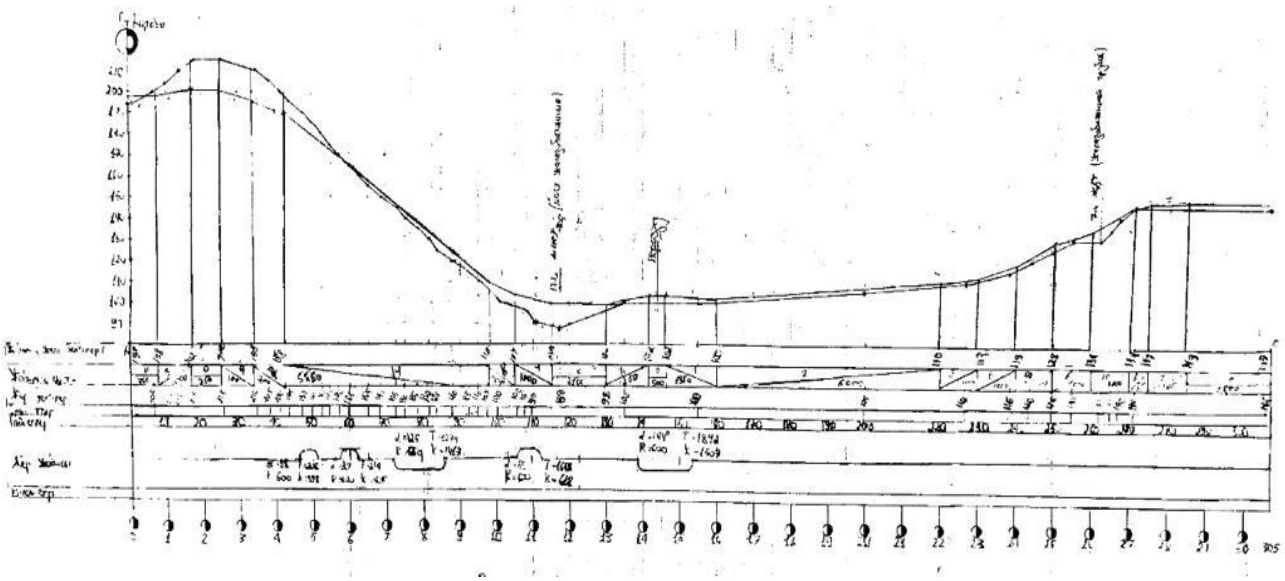
Станциялар жол учаскелерін қажетті өткізу қабілеттілігімен қамтамасыз етуге және халықтың жолаушылар тасымалына деген қажеттілігін қанағаттандыруға арналған; оларда жергілікті жүк, ал қажет болған жағдайда – сұрыптау жұмыстары (поездарды қалыптастыру және тарату); поездармен техникалық операциялар: жылжымалы құрамды (локомотивтер мен вагондарды) қарау, жабдықтау және жөндеу, локомотивтерді, поездар мен вагондарды ауыстыру локомотив бригадалары және т.б. бөлек пункттердің маңызды белгісі – басты жолдан басқа қосымша жолдардың болуы. Сондықтан оларды бөлек нүктелер деп атайды.

Жол дамуынсыз бөлек пункттерге өту бағдаршамдары мен жол бекеттері жатады. Бағдаршамдар арасындағы қашықтық блок-бөлім деп аталады. Жол бекеттері Автоматты бұғаттаумен жабдықталмаған желілерде орнатылады, олар қоршап тұрған аралықтарға поездардың кіруіне рұқсат беру немесе тыйым салу үшін қызмет етеді және арнайы жол дамымайды; АВТО бұғаттауды орнату кезінде осы мақсат үшін өту бағдаршамдарын орналастыру көзделеді.

Бөлек пункттер теміржол желісін учаскелер-аралықтарға бөледі. Аралықтардың ұзындығы негізгі жолға перпендикуляр орналасқан бөлек пункттердің осьтері (ПЗ осі) арасындағы қашықтыққа тең.

Жол дамуы бар бөлек пункттер – станциялар, разъездер және ОЗУ пункттері - жүк және техникалық операцияларды орындауға, поездарды кесіп өтуге немесе басып озуға арналған. Бөлек тармақтар шегіндегі бойлық бейін осы операцияларды жүргізу шарттарын қанағаттандыруы тиіс.

Бөлек пункттер алаңдарының ұзындығы перспективаға қабылдау-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығына байланысты белгіленеді және қабылдау-жөнелту жолдарының орналасу схемалары қолданылады: бойлық, жартылай бойлық және көлденең.



3 Сурет-II-нұсқаның бойлық профилі

Тік сызықты бөлімдер мен тік дөңгелек қисықтар профиль элементтері деп аталады. Тік сызықты учаскелер көлденең жазықтыққа және ұзындыққа бейімділікпен сипатталады. Элементтің көлбеуі әдетте I көлбеуімен анықталады, бұл h (м) асып кетуінің 1 км-ге қатынасы және L көлденең орналасуы (2-сурет)

Беткейлер мыңнан бір бөлік-мильмен өлшенеді (‰).

Пойыз көтерілу кезінде жүретін элементтің көлбеуі оң, түсу кезінде теріс болып саналады. Көтерілу және түсу-салыстырмалы ұғымдар. I = 0 көлбеуі бар элементтер платформалар деп аталады. Екі іргелес түзу сызықты элементтердің қиылысу нүктесі профиль сынуы деп аталады. Профильдің сынуы көлбеу алгебралық айырмашылықпен сипатталады i =i2-i1 және әдетте i = i2-i1 көлбеуі бойынша қабылданады.

Сондықтан і өрісті көлбеу алгебралық айырмашылық модулі деп атаған дұрыс, бірақ қысқаша айтқанда, оны модульге сілтеме жасай отырып, көлбеу айырмасы деп атайды.

Тік қисықты орналастыруға болмайды.

Теміржол трассасы-бұл жер төсемінің негізгі алаңының қасы деңгейіндегі теміржол жолының бойлық осі.

Теміржолдың бойлық профилі-бұл жол арқылы өтетін жазықтыққа орналастырылған тік цилиндрлік бет. Бұл сканерлеудегі сурет бойлық Профильді жобалау сызығы деп аталады. Бойлық профильдің жобалық сызығының элементтері қысқаша бойлық профиль элементтері деп аталады.

2 Темір жол профилін жобалау

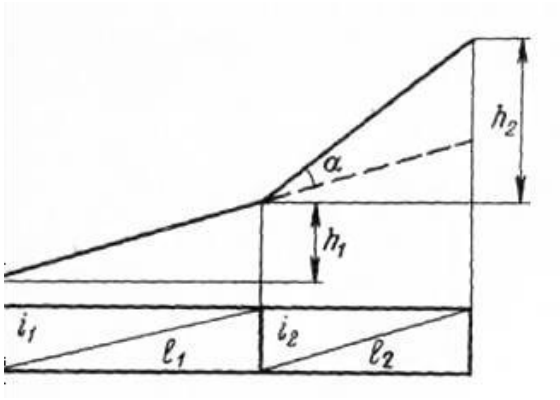
Тік сызықты бөлімдер мен тік дөңгелек қисықтар профиль элементтері деп аталады. Тік сызықты учаскелер көлденең жазықтыққа және ұзындыққа бейімділікпен сипатталады. Элементтің көлбеуі әдетте I көлбеуімен анықталады, бұл h (м) асып кетуінің 1 км-ге қатынасы және L көлденең орналасуы (2-сурет)

Беткейлер мыңнан бір бөлік-мильмен өлшенеді (‰).

Пойыз көтерілу кезінде жүретін элементтің көлбеуі оң, түсу кезінде теріс болып саналады. Көтерілу және түсу-салыстырмалы ұғымдар. I = 0 көлбеуі бар элементтер платформалар деп аталады. Екі іргелес түзу сызықты элементтердің қиылысу нүктесі профиль сынуы деп аталады. Профильдің сынуы көлбеу алгебралық айырмашылықпен сипатталады i =i2-i1 және әдетте i = i2-i1 көлбеуі бойынша қабылданады.

Сондықтан і өрісті көлбеу алгебралық айырмашылық модулі деп атаған дұрыс, бірақ қысқаша айтқанда, оны модульге сілтеме жасай отырып, көлбеу айырмасы деп атайды.

Тік қисықты орналастыруға болмайды.

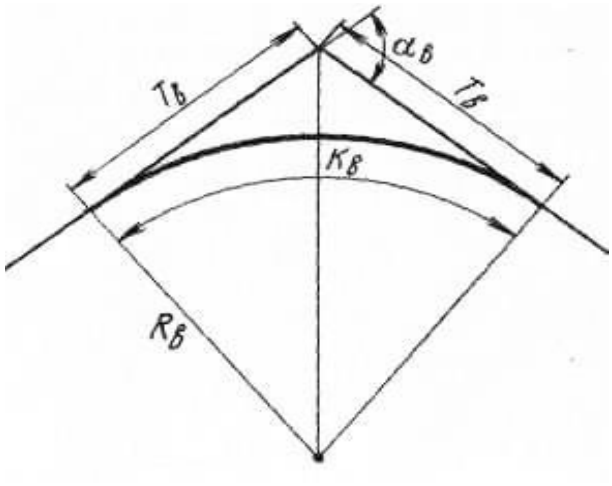


2 Сурет-Бойлық профильдің сынуы

Теміржол трассасы-бұл жер төсемінің негізгі алаңының қасы деңгейіндегі теміржол жолының бойлық осі.

Теміржолдың бойлық профилі-бұл жол арқылы өтетін жазықтыққа орналастырылған тік цилиндрлік бет. Бұл сканерлеудегі сурет бойлық Профильді жобалау сызығы деп аталады. Бойлық профильдің жобалық сызығының элементтері қысқаша бойлық профиль элементтері деп аталады.

Жол жоспары-бұл жолдың көлденең жазықтыққа проекциясы. Жоспар әртүрлі бұрыштармен қиылысатын және жолдың қисық сызықты бөліктерімен түйісетін түзу сегменттерден тұрады. Бойлық профиль мен жоспар элементтері кейде жол элементтері деп аталады.



2.1 Сурет-Тік қисық

Темір жолдың бойлық профилі мен жоспары ең жоғары рұқсат етілген жылдамдықпен белгіленген массадағы поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуі керек, яғни жылжымалы құрамның рельстерден түсу мүмкіндігі және қозғалатын поездардағы тіркеме аспаптарының үзілуі алынып тасталуы керек.Бойлық бейінді және жоспарды жобалау кезінде поездар қозғалысының үздіксіздігін қамтамасыз ету қажет, ол үшін қар мен құмды шөгінділердің, қозғалысқа төзімділігі жоғары учаскелерде поездардың тоқтап қалуының алдын алу қажет.

Профильдің көлденең элементі (і =0) платформа деп аталады, іргелес элементтердің шекарасы – профильдің сынуы, іргелес сынықтар арасындағы қашықтық – элементтің ұзындығы.

2.1 Теміржол учаскесінің трассасының жоспарын жобалау

А және Б негізгі пунктері арқылы өтетін бағыттардың табылған 1 және 2 трассалау үшін принципті мүмкін болатын геодезиялық сызыққа ең жақын орналасқан. Бұл нұсқа үшін табиғи еңістіктердің шамасы 13‰ құрайды. I және II нұсқалары А пунктінен шыққанда геодезиялық сызыққа қарағанда батысқа қарай орналасқан. Б пунктіне дейін желістің шығыс жағында орналасады. Бұл нұсқа үшін табиғи еңістіктер шамасы 14‰. нұсқалар үшін негізгі кедергі-таулар. Жердің рельефінің талдауы, жобаланып отырған мүмкін бағыттарының талдауы бастауыш еңістік.Жобалау ауданының топографиялық жағдайларына байланысты әрі-қарай трассалауға бастауыш еңістіктерді:

I нұсқа үшін 13 ‰

II нұсқа үшін 14 ‰

Нұсқалардың негізгі техникалық көрсеткіштері(2.1 кестесінде) көрсетілген.

2.1-кесте-Трасса нұсқаларының планы мен профилінің негізгі техникалық көрсеткіштері:

Р/н №	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Нұсқалар	
			1	2
1	2	3	4	5
1	Бастауыш еңістік, $i_б$	%	13	14
2	Нұсқаның ұзындығы,L	км	29,500	30,500
3	Геодезиялық желінің ұзындығы, L_0	км	29,500	30,500
4	Желінің геодезиялық сызыққа қарағанда дамытуын көрсететін коэффициент,λ	-	0,93	0,96
5	Қабылдау-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығы	м	1050	1500
	Әрі-кері асып өтетін биіктіктіңжинақтығы, ΣI_v ΣI_i	М	42	43
	Ірі өзендерді немесе батпақты жерлерді кесіп өту саны	-	-	-

2.2 Темір жол учаскесінің бойлық профилін жобалау

Трассаның мүмкін болатын бағыттарын таңдағаннан кейін, әр нұсқаның еркін және тығыз жүріс учаскелеріндегі әуе-сынық сызықтары байланыстырылады. Еркін жүріс учаскелері тығыз жүріс учаскелерімен байланыстырылуы мүмкін болған жағдайда профильге өзгеріссіз түсіріледі.

Кернеулі жүріс –деп жердің орташа табиғи еңістіктері бастауыш еңістіктен асатын трассаның учаскелерін айтамыз.

Еркін жүріс – деп жердің орташа табиғи еңістіктері трассалау еңістігінің шамасынан аз болатын трасса учаскелерін айтамыз. Трасса нұсқаларын дәлелдеу магистральді жүрісті тәсеуден басталады.

Трассалау ағымы (циркукльдік ашасы) мынадай формуламен есептеледі:

$$L_ц = \frac{20}{i_б - i_{эк}}, \qquad (2.2.1)$$

мұндағы $i_б$– бастауыш еңістік

$i_{эк}$ =(0,5÷1,0) – қисықтардан пайда болатын эквиваленттік кедергінің орташа шамасы.

Бастауыш еңістігі 13 ‰ болатын I нұсқа үшін циркулдің адымы мынадай:

$$L_{ц} = \frac{29}{13-1} = 2{,}4\text{см},$$

Бастауыш еңістігі 14 ‰ болатын II нұсқа үшін циркулдің адымы мынадай:

$$L_{ц} = \frac{30}{14-1} = 2{,}3\text{см},$$

Циркулдің көмегімен $l_{ц}$ – деп алып горизантальдар арасымен $1_{ц}$ тең кесінділерді түсіре отырып, нольдік жұмыстар сызып аламыз. Берілген кеңістіктер арқылы түсірілген бұл сызықты жоспардағы трассаны әрі қарай төсеуге бағдар ретінде пайдаланамыз.Магистральді жүрісті төсегеннен кейін тығыз және еркін жүру учаскелеріндегі жерінің орнын дәлелдегеннен кейін варианттарды трассалауға кірісеміз.Бұрылыстың 1-ші бұрышы үшін орналастыру кезінде станция өсінен оның бекіту мәніне дейінгі ең аз қашықтығын мына формуламен пайдалану арқылы қамтамасыз етеміз.

$$l_{\min} = \frac{l_{cc}}{2} + \frac{\Delta l_{cc}}{2} + \frac{l_0}{2} + T, \qquad (2.2.2)$$

мұндағы $\boldsymbol{\Delta l_{cc}}$=695 перспективада станция аралық жолдардың ұзартылуы;

l_0=500м өтпелі қисық ұзындығы;

Т=485 дөңгелек қисықтың тангенсі.

Есептеуі:

$$l_{\min} = \frac{8950}{2} + \frac{695}{2} + \frac{500}{2} + 485 = 5557{,}5\text{м}.$$

2.2.1 Бірінші нұсқаны трассалау

А станциясынан Б бағытына қарай 2 желінің варианттары трассаланған, әрбір нұсқаға схемалық бойлық профиль сызылған. Бірінші нұсқаның бастауыш еңістігі 13‰. Трасса ұзындығы 29,500 км құрайды Осы жерде 1 темірбетон суөткізгіш құбырлар орнатылған.

1000 м радиусты қисықтардың ұзындығы – 600 м.түзу жолдардың ұзындығы –29,500 км.

Нұсқалардың бастапқы және соңғы нүктелердің жобалық белгілерінің алгебралық айырмашылығы Δh=30

2.2.2 Нұсқалардың бойлық профилінің желісін жобалау

Теміржолдың жоспары мен бойлық профилін жобалаған кезде мыналар қамтамасыз етілуі керек:

- Поездардың бірқалыпты және үздіксіз қозғалысының қауіпсіздігін кепілдік беретін барлық талаптардың орындалуы;
- Эксплутациялық талаптарды есепке алу, яғни жол жоспарына және профиліне байланысты ең жоғарғы эксплутациялық көрсеткіштерге қол жеткізу;
-Құрылыс жұмыстарында (жасанды құрылғыларды салғандағы жер жұмыстары және т.б.). Қазіргі заманғы механизация құралдарын қолданатын құрылыс талаптарын есепке алу, сондықтан желістің құрылыстарын ең тиімді уақытта бітіру;

Экономика талаптарын сақтау, яғни теміржол құрылысына кететін шығындар мен бойлық профиль кескініне және желістің жоспарына байланысты жолдың эксплутациялық шығындары арасында тиімді қатынасқа қол жеткізу.

Жаңа желінің планы мен бойлық профильіне байланысты барлық талаптарды сақтауды құрылыс нормалары мен ережелеріндегі ұсыныстармен талаптарды пайдалана отырып ең үлкен дәрежеде қамтамасыз етуге болады.

Поездар қозғалысының бір қалыптылылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін бойлық профильді жобалағанда ең маңызды талаптың бірі болып СНиП – тен бекітілген мына талаптар саналады: бөлу алаңдары мен тік ауысу элементтерінің ең кіші ұзындықтары.

Бойлық профиль барлық нұсқаларда көршілес еңістіктердің мүмкін болатын ең кіші алгебралық айырмаларымен элементтепрдің мүмкін болатын ең үлкен ұзындықтарымен жобаланған. Профиль элементтерінің ұзындығы бойынша қабылдау жөнелту жолдарының ұзындығының жартысынан кіші болмайтындай етіп жобаланған. $l_{к\text{-}ж}$=1030м болғандықтан элементтердің ұзындығы 525м. Бойлық профильдің сыну нүктелері қисықтың басынан немесе соңынан тік қисықтың тангенстері мен ауысу қисығы ұзындығы жартысының қосындысынан кіші болмайтындай қашықтықта орналасуы керек.

Қабылдау – жөнелту жолдарының $l_{к.ж}$=1030м пайдалы ұзындығында аралық станцияның ұзындығын 1030м – деп қабылдаймыз.

Желі планының негізгі элементтерін және қисықтарының жоспардағы орнын табу үшін бұрылу бұрылу бұрыштары $0{,}5^0$ дәлдікпен тронспортирмен өлшейді және бұрылу қисықтарының таңдап алынған стандартты радиусы бойынша кестелік көлемімен олардың ұзындығы, тангенсі, домері және биссектрисалары анықталады.

Бұрылу бұрыштарының төбесінен тангенстерді қойып жоспарды қисықтың басы мен соңын белгілейміз. Бұрылу бұрыштарының төбелері

арасындағы арақашықтықты сызғышпен өлшейміз және келесі бұрыштар төбесінің бекеттік мәнін мына формулалар бойынша анықтаймыз:

$$ПКБТ\ №1 = \frac{ПК\ ТБ + L_{0-1}}{100}, \quad (2.2.3.1)$$

$$ПКБТ\ №2 = \frac{ПК\ БТ + L_{1-2}}{100} - \frac{Д_1}{100}, \quad (2.2.3.2)$$

$$ПКБТ\ №3 = \frac{ПК\ БТ№2 + L_{2-3}}{100} - \frac{Д_2}{100}, \quad (2.2.3.3)$$

Соңғы нүкте бекеті:

$$ПКТС = \frac{ПК\ ҚБ№n + L_{n-КТ}}{100} - \frac{Д_n}{100}, \quad (2.2.3.4)$$

мұндағы L_{0-1}, L_{1-2},.,$L_{n-тс}$– трассаның басынан ҚБ № 1-ге дейінгі, ҚБ №1 – ден ҚБ №2-ге дейінгі, ҚБ №2-ден n –ге дейінгі, ҚБ $№_n$-нен ТС-на дейінгі ара қашықтық, м.

$Д_1$, $Д_2$,… $Д_n$ – (трасса басынан) бірінші, екінші, және т.б келесі қисықтар үшін домерлер, м.1.3.; кестеде желі планының ведомосі көрсетілген.

Бұрылыстың бұрыштарын $0{,}5^0$ дейінгі дәлдікте транспортирмен өлшеп (3.2.3.1 Кесте, 3.2.3.1 Кестеге) енгіземіз, бұрыштардың ұштары арасындағы қашықтығын 0,5мм дейінгі дәлдікпен масштабты сызғышпен өлшеп (14) графаға енгіземіз.Бұрылыстың әрбір бұрышы үшін кестеден дөңгелек қисықтың (Т,К,Б,Д-6-9 графалары) негізгі элементтерін жазып қоямыз және қисықтың басты нүктелерін анықтаймыз (ҚБ,ҚО,ҚС-10-12 графалары).

1)

$$Т = 600 \cdot 0{,}344 = 206{,}4м,$$

$$Қ = 600 \cdot 0{,}662 = 398м,$$

$$Д = 970 - 960 = 10м,$$

Тексеру:

$$Д = 2Т - К = 2 \cdot 485 - 960 = 10м,$$

2)

$$Т = 2500 \cdot 0{,}33 = 750м,$$

$$Қ = 2500 \cdot 0{,}59 = 1482{,}7м,$$

$$Д = 1500 - 1482{,}7 = 17{,}3м,$$

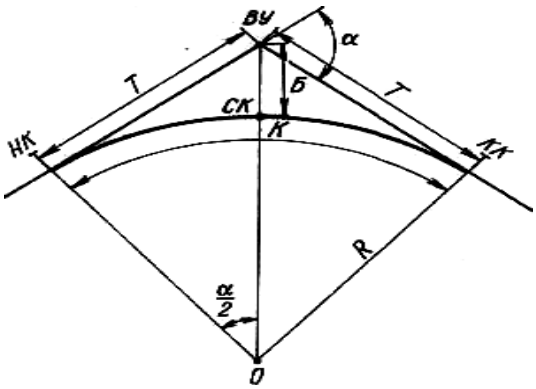
Тексеру:

$$Д = 2Т - К = 2 \cdot 750 - 1482{,}7 = 17{,}3м,$$

Ұзын сызықтардың орындылығы айқын-ең қысқа қашықтық қамтамасыз етіледі, демек, жүктердің минималды жүгірісі және пайдалану шығындары; жолдың құрылымдары мен құрылғылары қисықтарға қарағанда онша күрделі емес - жолды ұстау оңайырақ. Алайда, күрделі топографиялық жағдайларда кедергілерді айналып өту ең қысқа бағыттан ауытқуға мәжбүр етеді. Кедергілерді айналып өту кезінде сіз түзулерді "бұзып", олардың арасында дөңгелек қисықтар жасауыңыз керек.

Дөңгелек қисықтар. Жолдың іргелес түзу сызықты учаскелерін тегіс байланыстыру үшін дөңгелек қисықтар орналастырылған (сурет. 2.1). қисықтар рельефке келесі параметрлер бойынша бөлінеді: α-айналу бұрышы; R-радиусы; К-Қисық ұзындығы;Т-тангенс;Б-биссектриса;Д-домер; ВУ – айналу бұрышының шыңы.

Қалған қисықтар үшін негізгі элементтері мен басты нүктелердің R қисық радиусын және α бұрылыс, бұрышын шамасы бойынша анықтаймыз және есептелініп шығарылған мәндерін желі планының элементтерінің мәліметтік тізіміне енгіземіз.



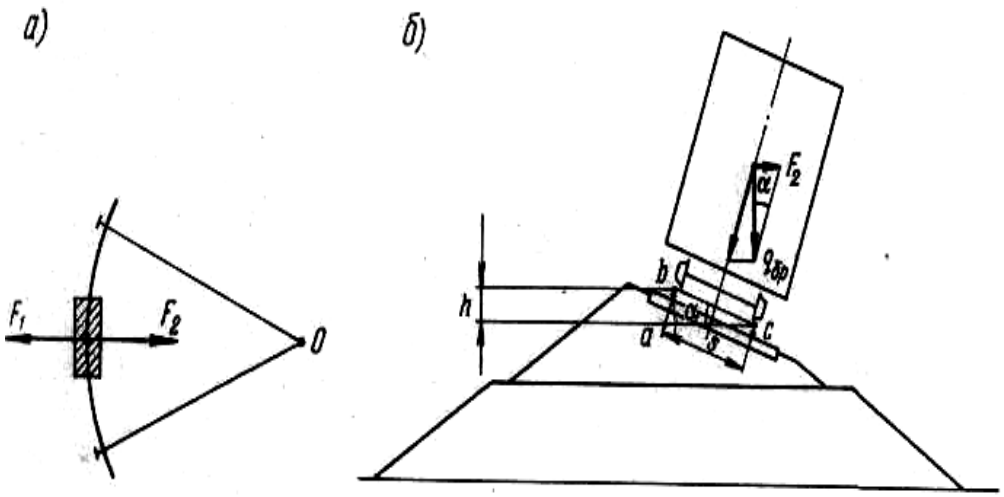
2.1 Сурет-Дөңгелек қисығы

Көліктің айналмалы қисық бойымен қозғалысын қарастырымыз:

Массасы m(т)вагон R(м) радиусымен R (км/сағ) жылдамдықпен қозғалады, қисық центрден бағытталған F1 центрифугалық күші (Н) әсер етеді (сурет. 2.2 а)

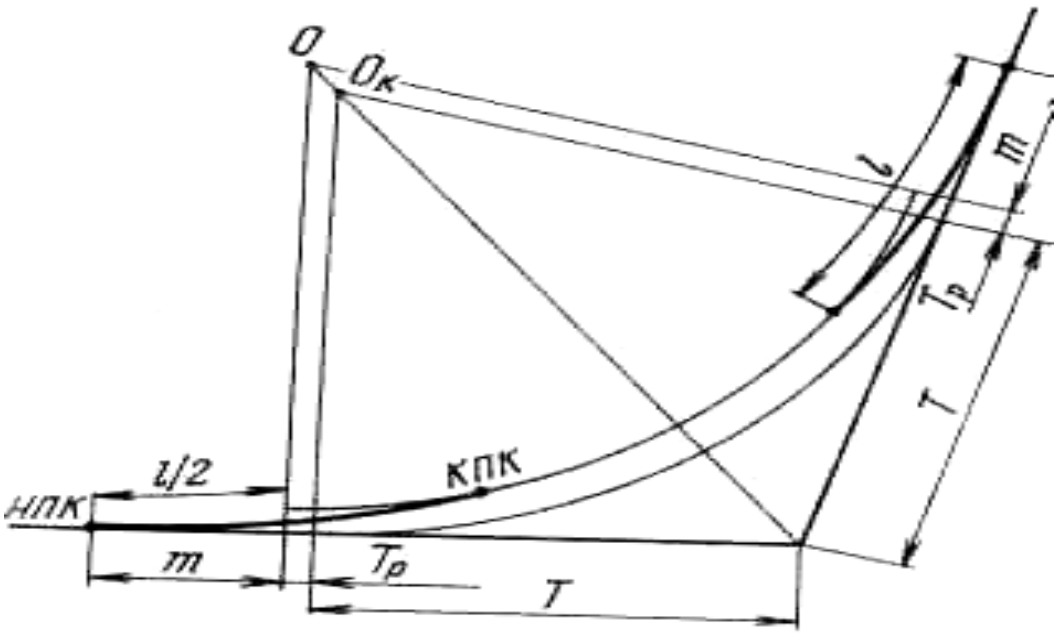
Бұл күш жылдамдықтың квадратына пропорционал және үлкен мәндерде вагонды аударып жіберуі мүмкін.Бұған жол бермеу үшін қисықтағы сыртқы

рельс ішкі рельстен жоғары h – сыртқы рельстің көтерілуін ұйымдастырады, нәтижесінде F2 күші қисықтың ортасына, яғни F1-ге қарама-қарсы бағытта пайда болады (сурет. 2, б).



2.2 Сурет-Вагонның қисықтағы қозғалысы:а-жоспарда;б-профильде

Өтпелі қисық құрылғы үшін центр Ок радиусының дөңгелек қисығы R биссектриса бойынша О күйіне ауыстырылады (сурет. 2.3).



2.3 Сурет-Өтпелі қисық құрылғылары

2.4 Сурет-Kmin қисығы

Осылайша үзілген түзу және дөңгелек қисық l ұзындығының өтпелі қисығымен байланысады. НК нүктесінің өтпелі қисыққа радиалды проекциясы оны іс жүзінде екі бірдей бөлікке бөледі, олардың әрқайсысы L/2-ге тең. Осы негізде өтпелі қисықтың басталу және аяқталу нүктелерінің орны анықталады. Кс (м) қисығының жалпы ұзындығы дөңгелек К және өтпелі l ұзындықтарының қосындысына тең:

$$Кс = К + L. \qquad (2.4)$$

Өтпелі қисықтың ішінара дөңгелек қисықтың қысқаруына байланысты орналасуы кейбір жағдайларда өтпелі қисықтың ұштары арасындағы дөңгелек қисықтың ұзындығының жеткіліктілігін тексеру қажеттілігіне әкеледі.

2.2.3.1-кесте–Желі планының ақпарат тізімі
(вариант I, іб = 14‰)

№ р/н	Орналасуы	Бұрылыс бұрышы,α		Шеңберлі қисық элементтері					Қисықтың басты нүктелерінің жағдайы			Түзу ұзындығы	Белгілері
				радиус	тангенс	қисық	биссектриса	домер					
	ПК +			R	Т	К	Б	Д	ҚБ	ҚО	ҚС	l,м	БТ,L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	4 + 900		38	600	206	400	35	15	4+700	4+900	5+100	4700	5100
2	6 + 000		29	800	214	410	26	23	5+795	6+000	6+205	695	6205
3	7 + 980		125	650	1274	1420	-	1131	7+270	7+980	8+690	1065	8690
4	10 + 970		59	600	1668	620	-	2718	10+660	10+970	11+280	175	11280
5	15 + 000		144	600	1842	1510	-	2177	14+245	15+000	15+755	2965	17755

2.3 Кіші жасанды суөткізгіш құрылымдарын жобалау

2.3.1 Жаңбырлы ағыстан судың шығынын анықтау

Жергілікке салынған темір жол желісінің трассасы судың тұрақты немесе периодтық су ағындарымен ағып өтетін жер бетінің төмендеген жерлерін кесіп өтеді. Жер төсемінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ сәйкесінше поездардың тақтаусыз қозғалысын қамтамасыз ету үшін тау жағынан ағып келетін барлық су жер төсемінен суөткізгіш (жасанды) құрылыстар- көпірлер мен құбырлар арқылы ағып өтеді. Суөткізгіш құбырлардың есептеуі есептік және ең үлкен екі шығынмен анықталады.

Ең үлкен шығын деп есептікпен салыстырғанды су мөлшерінің көбею ықтималдылығы аз шамасы жағынан ең үлкен шығынды айтамыз. Бұл шығынның шамасы бойынша су ағысы жылдамдығын аз уақытта көбеюімен оның деңгейінің есептік қткізу шығынымен салыстырмалы түрде тексеріс жүргізіледі. Ең үлкен шыңның I-ші жіне II- ші категориялы жолдар үшін судың көбеюінің 1 : 300 (0,33%) ықтималдылығымен қабылданады.

Нөсерлердің нәтижесінде немесе ұзақ уақыт жауған жаңбырлардын кейін, қар еруінен пайда болатын және бір уақыттағы қар еруімен көктемдік жаңбырлардың нәтижесінде пайда болатын аңындарды нөсерлік ағындар деп атайды.

Ең үлкен шығынды бекіту үшін нөсерлік ағын мен аз сулар ағынының шығындарын анықтайды және есептеулерде ең үлкен мәнін алады. Ең үлкен шығындары байқалатын ағында берілген аудан үшін ең басым шығын болып табылады. Су ағынының шығыны бассейнінің сипаттамасына байланысты екі негізгі топқа бөлінеді:

1. Геометриялық сипаттамалары - F(км^2) бассейннің ауданы, негізгі сайдың ұзындығыL(км), аралық арналар жүйесінің ұзындығы ∑l (км), арнасыз баурайлардың орташа ұзындығы J_c(‰), бассейіннің ең үлкен сызықтық өлшемі Д (км), негізгі арнаның еңістіктерінің коэффициенті α.
2. Гидравликалық (годроморфологиялық сипаттамалары)- негізгі арна m_1мен еңістіктердің m_c кедір – бұдырлық коэффициенті, бассейндер еңістерін жауып тұратын жер топырақтарының сіңіру қабілеттерінің сипаттамалары, микролельефтің ерекшеліктері, қар жамылғыларының барлығы және сипаттамалары.

Суөткізгіш құрылыстарды орналастыру мына тәртіппен орындалады:

1. Картада негізгі суайрықтың сызығын жүргіземіз.
2. Жоспардағы горизонтальдарға салынатын су ағындарының тальфегтері мен жергілікті су айрықтарда орналасқан нүктелердің орнын схемалық бойлық профиль бойынша анықтаймыз.
3. Трассадағы суайрық нүктелерден негізгі суайрықпен қиылысқанша жоғары қарай бассейн ауданының шеттерін анықтайтын жергілікті суайрық ретінде сызық жүргіземіз.

Суайрықтар сызығын пункттерлік сызықпен көрсетілген және қоңыр түспен боялған, ал негізгі сай арнасының сызығы – тұтас жіңішке сызықпен көк түспен боялады.

Бассейндер ауданын мм-лік бөлулері бар жылдық қағазбен анықтаймыз. Бірінші бассейн үшін картаның масштабы М1: 50000 болғанда 1-бассейн үшін бұл: F=1.6 см^2 тең болады. Ұзындығы L=3.7см құрайды, немесе, М1: 50000 масштабы кезінде ол I_c(‰) сайдың басталуы $H_б$=326,00,сайдың аяғында $H_а$=305м белгіленуініңайырмасы ретінде анықтаймыз. Негізгі сайдың еңістігімен ұзындығын анықтаймыз. Негізгі сайдың еңістігінмына формуламен анықтаймыз:

$$I_c = \frac{H_б + H_c}{L}, ‰ \qquad (2.2.1.1)$$

Есептеуі

$$I_c = \frac{H_б + H_c}{L} = \frac{320 - 313}{2,800} = 2,4‰.$$

Жобалау ауданы - Ақтөбе облысы. Құмды топырақты,ылғалдылығы аз жерде орналасқан. Нөсерлі аудандардың карта - схемасы бойынша нөмірді анықтаймыз. 2.3.1.1 кестесіне сәйкес. Климаттың ауданы IV топқа жатады

2.3.1.1-кесте–Климатты аудандар тобы.

Климатты аудандар тобы	I	II	III	IV	V
Жаңбыр мол жауатын аудандар нөмірлері	10	7;8;9	5;6	3а;4	1;2;3

Номограмма бойынша құмды топырақты жерлер үшін судың өсу ықтималдылығы P=1‰ үшін судың шығынын анықтаймыз.

I горизонтальді шкала бойынша негізгі сайдың еңістігіне I_c=2‰ сәйкес келетін нүктені табамыз ол арқылы климаттық аудан тобының шкаласына сәйкес келетін түзумен қиылысқанша тік сызық жүргіземіз. Табылған нүктеден X шкаласымен қиылысқанша горизонтальді сызық жүргіземіз.

X, У шкалалары бойынша алынған нүктелерді түзусызықпен қосып $Q_{ном}$шкаласымен қиылысқан нүкте бойынша қара нүкте бойынша қара топырақты жер үшінсу көбеюінің ықтималдылығы P=1‰ болатынсу шығынының мәнін дөңгелектейміз. $Q_{ном}$= 12,1 м^3/с

Сазбалшықты топырақты берілген бассейн үшін есептік шығыны мынаны құрайды:

$$Q_{1\%} = Q_{ном} \cdot К_{С1}\ , \qquad (2.4.1.2)$$

мұндағы $К_{с1}$ =1- Жұмсалуы асып түсетін ықтималдылығы, Р,%.

Ең үлкен шығын (Р=0,33%) мынаған тең:

$$Q_{0,33\%} = Q_{ном} \cdot К_{С2}\ , \qquad (2.4.1.3)$$

Есептеуі:

$$Q_{1\%} = 13{,}3 \cdot 1 = 13{,}3м^3 / с\ ,$$

$$Q_{0,33\%} = 13{,}3 \cdot 1{,}46 = 19{,}4м^3 / с\ .$$

мұндағы $К_{с2}$ =1,46 – ықтималдылығы Р=0,33% асып түсетін сазбалшықты қыртыстары үшін түзету енгізу коэффициенті (3.4.1.2-кесте.)

Ұқсас есептеулері әрбір бассейн үшін орындалады және нәтижелері кестеге енгізіледі.

Жобаланған бойлық профиль үшін нөсерлі жаңбыр ағысынан судың жұмсалуы туралы деректері (2.3.1.2;2.3.1.3-кестелерге) есептелініп енгізілген.

Осы сияқты әр бассейн үшін есептеулер орындалады және есептеулер 2.1;2-кестелерге түсіріледі.

2.2.3.2-кесте–Түзету коэффициенттері

Жұмсалуы асып түсетін ықтималдылығы, Р,%	Бассейн топырақты емес кезінде $К_с$ түзету енгізу коэффициенттері		
	Сазбалшықты және құмдауытты	Құмды және құмдауытты	Борпылдақ (үйінді)
0,33	1,46	1,42	1,30
1	1,06	1,01	0,93
2	0,87	0,88	0,78

Барлық жұмыстар аяқталғаннан кейін құбырлар екі кезеңде топырақпен жабылады.Комиссия жасайтын актіні ресімдеу арқылы жүзеге асырылады.

Бірінші кезеңде құбырға тікелей іргелес жатқан аймақ қиыршық тасты, қиыршық тасты немесе құмды топырақпен толтырылады. Сіз құбырды шымтезекпен, шламмен, ұсақ шаңды құмдармен, сазды саздармен, борлармен толтыра алмайсыз,тальк, трепальды топырақтар және майлы саздар. Топырақ үйіндінің бүкіл ені бойынша қалыңдығы 15 см 20 см көлденең қабаттармен құйылады, сонымен бірге әр қабат Мұқият тығыздалады (сурет.7.13). Топырақ құбырдың екі жағына қойылады, толтыру деңгейінің 20 см-ден асуына жол бермейді.топырақ қабаттары бульдозерлермен тегістеліп, тегістеу

машиналарымен тығыздалады. Құбырға жақын жердегі топырақ кемінде 0,3 м қашықтықта (суретте b көрсетілген. 7.13), сондай-ақ көп нүктелі құбырлардың синустарында қолмен механикаландырылған құралмен тығыздалады. Толтыру ені (суретте. 7.13 белгіленген l) құбырдың әр жағында құбырдың диаметрі кемінде 2...3 болуы керек. Құбырдың жоғарғы жағында толтыру қабаты кем дегенде 0,5 м болуы керек.екінші кезеңде құбыр трассаның осы бөлігінде жер төсемін салу процесінде көрсетілген шектерден тыс толтырылады. Үйінді салу және оны тұрақтандыру аяқталғаннан кейін (6 айдан ерте емес.) құбырдың ішінде бетон немесе асфальтбетон науасы орналастырылады, оның беті кем дегенде 1200 бұрышпен қалыптасады.

Жалпы жер төсеміндегі екінші жолды жобалау кезінде олар осындай ережелерден туындайды. Қолданыстағы үйінділерге арналған ұнтақтардың ені беткейлердің биіктігі мен тіктігіне, топырақтың жай-күйі мен қасиеттеріне және басқа да жергілікті жағдайларға байланысты тағайындалады. Жер жұмыстарын механикаландыру үшін тау жыныстарының ұнтақтарының ені кемінде 3 м, дренажды – 3,5 м, сазды – 4 м болуы керек.сазды топырақтардан жасалған үйінділердің беткейлерінде шаңның бүйірінен биіктігі 1 м-ден асатын ені 1...1,5 м, көлденең көлбеуі 0,01...0,02 болатын шыңдарын шаңға қарай орналастыру керек. Дренажды Топырақтардың үйінділерінде шөптер мен ағаш-бұта өсімдіктері беткейлерден алынады, ал егер шымтезек болмаса, топырақтың жоғарғы қабаты 10 см 15 см тереңдікке дейін қопсытылады.

Екінші жолдың жер төсемін жобалаудағы маңызды талап-қолданыстағы және себілген жер төсемінің жанасуында судың тоқырауына және топырақтың ылғалдануына жол бермеу. Осы мақсатта қоршау беткейлеріндегі ластанған балласт жоталарды орнатпас бұрын алынып тасталады, ал екінші жолдың жер төсемінің жоғарғы бөлігі қолданыстағы жол төсемінің жиегінен жоғары дренажды топырақпен себіледі. Жалпы жер төсемінде екінші жолды жобалау кезінде екінші жолдардың жер төсемінің типтік көлденең профильдерінің альбомын басшылыққа алады. Көлденең профильдер қолданыстағы және жобаланған рельс табанының деңгейлерін белгілейді. Қолданыстағы жолды көтерудің жиі кездесетін жағдайлары үшін оларды екінші жолдың бойлық профилін жобалау кезінде анықталған көтеру биіктігіне және қолданыстағы жер төсемінің еніне байланысты үш топқа бөлуге болады.

Бірінші топ. Көтеру 0,10...0,15 м аспайды және бұл ретте жапсарлас жолға қарама-қарсы жақтан жол жиегінің ең аз ені 0,4 м қамтамасыз етіледі. Бар жолдың осі-ол бұрынғы күйінде сақталады, ал екінші жолдың осі одан қалыпты жол аралығында орналасады.

Екінші топ. Қолданыстағы жолды балластқа көтеру 0,10...0,15 м-ден асады және бекітілген жолға қарама-қарсы жағынан 0,4 м жол жиегінің қажетті Шири қамтамасыз етпейді. Бұл жағдайда бар жолдың осін ауыстыру ұсынылады. Егер жасанды құрылымдарға байланысты немесе жоспарды жобалау шарттары бойынша қолданыстағы жолдың осін ауыстыру мүмкін болмаса, онда сіз екі жағынан жер төсемін кеңейте аласыз. Ойықтарда мұндай көлденең профиль тек қысқа учаскелерде ерекше жағдайларда қолданылады, өйткені екінші жолға

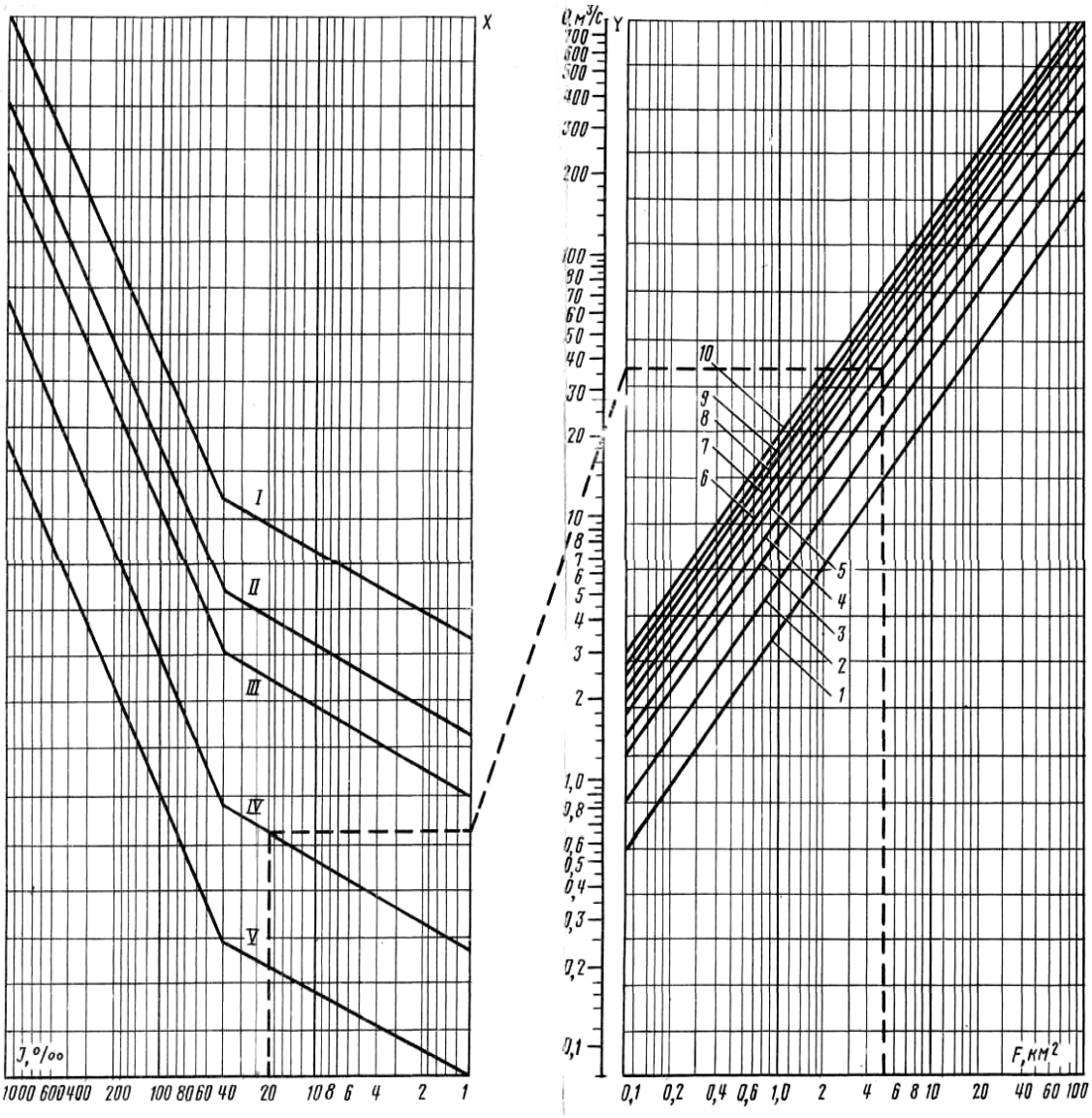
қарама-қарсы жақтағы бар беткейді бұзбау үшін кюветтің немесе тіреу қабырғасының орнына науаны орналастыру керек.

Үшінші топ. Қолданыстағы жолды көтеру 0,6...0,8 м-ден асады, сондықтан оны балластта орындау мүмкін емес. Қолданыстағы жол осініңмещысуы бар көлденең профиль ұсынылады. Қолданыстағы жолдың өзгермейтін осін сақтау қажет болған жағдайда ғана көлденең профиль ұйымдастырылады. Профильдің бұл түрінде екі беткей де бұзылады және жер жұмыстарының үлкен көлемін орындауға тура келеді.

Кейбір жағдайларда су өткізгіштің саңылауы Су ағызу кезінде ағып жатқан судың бір бөлігін ғана өткізетіндей етіп таңдалады.Қалған бөлігі тоған үйіндісінің алдында жиналады. Судың жиналуы тоған ағынды аккумулятор деп аталады, ал тоғанда жиналған су жиналады. Ағынның бір бөлігін жинақтау құрылымның көлемі мен құнын үнемдеуге мүмкіндік береді, бірақ су өткізгіш құрылысты жобалау кезінде бұл жағдайда үйінді қасы тоғандағы су деңгейінен кем дегенде 0,5 м жоғары болуы керек, әйтпесе су теміржол арқылы ағып, оны бұлыңғыр етуі мүмкін.

2.3.1.3-кесте–Түзету енгізу коэффициенттері

ЖҚ-ң тұрған жері ПК+	Бассейн ауданы F, км^2	Басты сайдың еңістігі I_c, ‰	Номограмма бойынша су шығыны $Q_{ном}$, м^3/с	Қажет етілетін есепті су шығыны Q_e	Максималды су шығыны Q_{max}, м^3/с
1	2	3	4	5	6
7+500	23,25	1,7	37	32,19	54,02
17+050	31	6,25	50	43,5	73
19+800	38,5	5,8	48	41,76	70,08
22+300	55	3,63	78	67,86	113,88



2.3.3 Сурет-Артық ықтималдығы бар нөсер шығындарының номограммасы(құмды және құмды сазды топырақтарда 1 %)

2.4 Шағын суөткізгіш құрылымдардың түрін таңдау

Шағын суөткізгіш құрылымдардың типін таңдауды және анықтауды жасанды құрылыстың мүмкін болатын сужіберу қабілеті мен су ағысы үшін қажет етілетін су жіберу қабілеттілігі арасында сәйкестікті қамтамасыз етумен қажет етілетін есепті жұмсалу бойынша орындалады. Бұл кезде жасанды құрылыс осі бойынша үйіндінің нақты биіктігін де ескереміз.

Су ағындарының шығыны бассейннің сипаттамасына байланысты екі негізгі топқа бөлінеді:

1. Геометриялық сипаттамалары –F(км^2) бассейннің ауданы, негізгі сайдың ұзындығы L(км), аралық арналар жүйесінің ұзындығы ∑l(км), негізгі арналар еңістіктерінің коэффициенті,α.

2. Гидравликалық сипаттамалары –негізгі арна m_1 мен еңістіктің m_c кедір-бұдырлық коэффициенті, бассейндер еңістерін жауып тұратын жер топырақтарының сіңіру қабілетінің сипаттамалары.

Судың неғұрлым көп жұмсалу шамасы бойынша құрылыстың геометриялық және гидравликалық сипаттамаларынан табылған қажет етілетін ең жоғары биіктік пен бойлық профильдегі құбыр осі бойынша үйіндінің айқын биіктігін салыстыру жолымен жасанды құрылыстың орналасқан жерінде үйінді биіктігінің құрылымдардың типіне сәйкестігін тексереміз.Есептеулердің нәтижелері мен жасанды құрылымдардың типтерін таңдалуын әрбір нұсқасына арнап кестеге қосылды. Қарастырылған 1-нұсқа үшін $I_б$=14‰ , L=33,25 км, жасанды құрылымдардың арналы қуыстары мен түрлерін іріктеу нәтижелері (3.4.1.2;3.4.1.3-кестелерге) келтірілді.

Графаларын (1-4) (3.4.1.2;3.4.1.3-кестелер) графаларына сәйкес (1, 2, 5, 6) деректері бойынша толтырылды. Жасанды құрылымның осі бойынша нақты жұмыстың белгіленуін (5-ші графа)бойлық профильден жазып алынады. Мысалы, №1 ЖҚ ГК 0+00 үйіндінің нақты биіктігі 4,50 м құрайды, ал №2 ЖҚ (ГК 10+05)- 5,5м.

ЖҚ-ң түрі мен қуысы арнайы келтірілген кестенің көмегімен таңдап алынды. Мұнда №1 ЖҚ үшін есепті жұмсалуы Q_e=32,9 $м^3/с$ кезінде дөңгелек және тікбұрышты темірбетон құбырлар үшін алдымен кестесін пайдаланып мүмкін болатын су жіберу қабілеттілігіне тең дөңгелек және тікбұрышты темірбетон құбырдың жасанды құрылымын таппадым.Мұндай жағдайда тікбұрышты бетон құбырларға арналған кестеге көңіл аударып, мүмкін болатын сужібергіш қабілеттілігі ($Q_м$=32,9 $м^3/с$) бар, қуысы 4 м тікбұрышты бетон құбырын алдым.Басқа су ағыстары үшін жасанды құрылымдардың түрлері мен арналы тесіктерін іріктеп алу ұқсас орындалады. Графада (9) ЖҚ-ғы үйіндінің ең аз қажет етілетін биіктігі көрсетіледі және сол жасанды құрылым үйіндісінің нақты биіктігімен салыстырылады, сонымен бірге, суөткізгіш құрылымның орналасқан жеріндегі үйінді биіктігінің жеткіліктілігін тексерілді.Құбырды салу құнын арнай кестеден қабылданды. Барлық жасанды құрылымдардың салыну құнын қосып жалпы құны алынды.

2.4.2.1-кесте-Жасанды құрылыстардың мәліметтік тізімі 1- нұсқа (i_c=14 ‰, $L_{тр}$= 30,500)

ЖҚ Орна-ласуы ПК+	Бас сейннің ауданы F,км^2	Қажет етілетін есептік жұмсалуы Q_c , м^3/с	Ең көп Жұмса-луы Qmax, м^3/с	Құрылыс өсі бойынша үйіндінің нақты биіктігі $h_н$,м	Құрыл-ым түрлері	Құрыл-Ымның қуысы, d,м	Мүмкін Болатын есепті су шығыны $Q_м$, м^3/с	Үйінді-нің ең аз қажет биіктігі h(min),м	Құрылыс құны $К_{иссо}$ мың рубль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12+350	23,25	32,19	54,02	5	МОСТ	3,00	58,5	4,8	26,0
14+400	31	43,5	73	2	ПЕРЕЕЗД	4	73	4,9	30,3
26+250	55	67,86	113,88	4,00	ЖБТ	6	113	5,15	34,7
Барлығы									∑=121,3

3 Нұсқалардың технико-экономикалық салыстырылуы

Трассалау нәтижелерін бағалау үшін трассаланған нұсқалардың нақты технико-экономикалық салыстыруымыз кейбір маңызды сипаттамалары бойынша алдын-ала салыстыруға мүмкіндік беретін трассалық көрсеткіштерін аламыз. Трассаның бұл көрсеткішіне мыналар жатады:

1.Нақты трассалау кезінде дәл өлшеу жолымен түзу және қисық учаскелердің ұзындықтарын қосу немесе далалық трассалау кезіндегі бөлінетін пикетаж бойынша анықталатын линияның ұзындығы.

2.Трассаның әрбір нұсқасының нақтылы ұзындығы мен L мен геодезиялық сызықтың ұзындығы L_0 айырмасы ретінде анықталатын трассаның ΔL ұзаруы:

$$\Delta L = L - L_0 , \qquad (3.1)$$

Есептеуі:

$$\Delta L = 30{,}500 - 30{,}000 = 0{,}500 м ,$$

3. Желістің даму коэффициенті, яғни әр нұсқа бойынша желістің нақтылы ұзындығының геодезиялық сызықтың ұзындығына қатынасы:

$$\lambda = \frac{L_1}{L_0} , \qquad (3.2)$$

Бастауыш еңістігі 13‰:

$$\lambda = \frac{30{,}500}{30{,}000} = 1{,}01,$$

Бастауыш еңістігі 14‰:

$$\lambda = \frac{30{,}100}{30{,}000} = 1{,}04 .$$

1. Еркін және кернеулі жүрістердің ұзындығы мен меншікті салмағы.

Конкурентті нұсқаларды трассалау кезінде маңызды мәні болып тек ғана барлық трассаланған нұсқалардың нәтижесінде алынған көрсеткіштерді алдын-ала салыстырмалық бағасы емес және де әр нұсқаларды төсегеннен кейінгі қол жеткізетін нәтижелерді кезекпен зерттеулерде табылады, яғни кейінгі әр нұсқа алдыңғы нұсқалардың көрсеткіштерін салыстырғанда маңызды нақты жақсаруын беру керек.

Әр нұсқа үшін негізгі техникалық көрсеткіштер 3.1.1 кестеде берілген. Бұл кестеде нұсқалардың салыстырған анализі олардың бәсекелестік қабілеттілігін талқылауға мүмкіндік береді.

3.1 Жер жұмысының көлемін анықтау

Басты жол бойынша топырақ жұмыстары көлемін учаскенің жұмыстық белгіленуі бойынша сол жол біркелкі пішінді алдын алабөліп, үйінділер мен ойықтардың жекеленген массив көлемдерін қосумен анықтаймыз.

Топырақ жұмыстары көлемінің варианттарын салыстыру мақсаттары үшін жекелеген массивтерін, ұзындығын орташа өлшенген жұмыстық белгіленулері бойынша есептеп шығарып, 50м – ге дейінгі дәлдәкпен бойынша кескіндемені анықтаймыз.

Топырақ жұмыстары көлемін кестелік формада (3.1;3.2-кестелерінде) орындап, есептеп шығарамыз. Мәселен 0 км - ден бастап 30+500м, км бойынша, ұзындығы 30,500км үйіндінің орташа өлшенген жұмыстық белгіленуі құрайды осы формуланы:

$$\mathrm{h}_{\text{орт}} = \frac{\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{h_{i+h_{i+1}}}{2}\right) l_i}{\sum l_i}. \qquad (3.1)$$

Жетекші көлбеу-бұл шектеусіз ұзындықтың ең үлкен көлбеуі, онда жүк пойызының осы желіде қабылданған Локомотив түрімен есептелген массасын көтеру кезінде пойыздың жылдамдығы локомотивтің осы түрі үшін есептелген жылдамдыққа тең болады. Сызықтың ұзындығы, құрылыс жұмыстарының көлемі және пайдалану көрсеткіштері жетекші көлбеудің тік болуына байланысты. Жетекші көлбеу неғұрлым тік болса, биіктіктегі кедергілерді жеңу учаскелерінде теміржол трассасы соғұрлым қысқа болуы мүмкін, сондықтан жолдың құрылыс құны аз болады.

Локомотив түрін және қабылдау-жөнелту жолдарының пайдалы ұзындығын және іргелес теміржолдардың жетекші беткейлерін таңдауға байланысты жобалау ауданының рельефін және тасымалдау көлемін ескере отырып, теміржолды жобалау кезінде жетекші көлбеу таңдалады.

Еселенген көлбеу-екі немесе бірнеше локомотивтер басқаратын пойыз есептелген жылдамдықпен жүретін көлбеу.

Пойызға тұрақты жылдамдықпен қолданылатын барлық күштердің нәтижесі нөлге тең.

3.1.1-кесте-Топырақ жұмыстарының пішінді көлемін есептеп шығудың мәліметтік тізімі ($i_б$=14‰, $L_{тр}$=30,500 км)

Массивтің шекарасы		Массивтің ұзындығы	Орташа жұмыс белгілері, м		Жұмыс көлемі, мың м^3			
					үйінді		қазынды	
басы ,км	соңы, км		үйінді	қазынды	1 км-ге	массивке	1 км-ге	массивке
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+000	1+000	1,00	1,5	-	14.6	14.6	-	-
1+000	2+000	1,00	1,5	-	14.6	14.6	-	-
2+000	3+000	1,00	2,0	-	20.7	20.7	-	-
3+000	4+000	1,00	1,5	-	14.6	14.6	-	-
4+000	5+000	1,00	1.5	-	14.6	14.6	-	-
5+000	6+000	1,00	1,5	-	14.6	14.6	-	-
6+000	7+000	1,00	2,0	-	20.7	20.7	-	-
7+000	8+000	1,00	4.0		51.7	51.7		
8+000	9+000	1,00	5.0		73.2	73.2		
9+000	10+000	1,00	2.5		27.6	27.6		
10+000	11+000	1,00	1.7		17.5	17.5		
11+000	12+000	1,00	2.5		27.6	27.6		
12+000	13+000	1,00	3.5		43.6	43.6		
13+000	14+000	1,00	4.5		62.6	62.6		
14+000	14+900	0,90	3.5		43.6	39.24		
14+900	15+000	0,10		0.5			6.2	0.62
15+000	16+000	1,00		2.0			28.0	56.0
16+000	16+100	0,10		1.5			20.0	30
16+100	17+000	0,90	4.0		51.7	46.53		
17+000	18+000	1,00	.15		14.6	14.6		
18+000	19+000	1,00	2.3		27.6	27.6		
19+000	20+000	1,00	1.2		11.8	11.8		
20+000	21+000	1,00	1.7		17.5	17.5		
21+000	22+000	1,00	1.6		14.6	14.6		
22+000	23+000	1,00	1.5		14.6	14.6		
23+000	24+000	1,00	4.6		62.6	62.6		

3.1.1-кестенің жалғасы

Массивтің шекарасы		Массивтің ұзындығы	Орташа жұмыс белгілері, м		Жұмыс көлемі, мың м^3			
					үйінді		қазынды	
басы ,км	соңы, км		үйінді	қазынды	1 км-ге	массивке	1 км-ге	массивке
24+000	25+000	1,00	1.5		14.6	14.6		
25+000	26+000	1,00	1.5		14.6	14.6		
26+000	27+000	1,00	1.2		11.8	11.8		
27+000	28+000	1,00	1.2		11.8	11.8		
Барлығы	-	-	-	-	-	$\sum V_Y$=720	-	-

3.2 Жаңа теміржол учаскесінің құрылыс құнын анықтау

$$q_{\text{жж.(бж)}}=\frac{V_{\text{жж(бж)}}}{L_{\text{тр}}}=29{,}3 \text{ мың м}^3/ \text{ шақырым}$$

Сонда мендегі қиыншылық категориясы 2.

Теміржол желісі учаскесінің құрылыс құнын формула бойынша анықталды:

$$\text{К} = 1{,}4\left(\text{К}_{\text{ж.ж.}} + \text{К}_{\text{ж.к.}} + \text{К}_{\text{жқ(б.ж)}} + \text{К}_{\text{желі}}\text{К}_{\text{д.п.}}\right) + \text{К}_{\text{т.а.}}, \qquad (3.2.1)$$

мұндағы: $\text{К}_{\text{ж.ж}}$- қосымша және бекіту жұмыстарын есепке алумен басты жол мен станция аралық жол бойынша жер жұмыстарының құны;

$\text{К}_{\text{ж.қ}}$- жасанды құрылыстарды салу құны;

$\text{К}_{\text{ж.қ(б.ж)}}$- аралықтағы басты жолдардың жоғары құрылымы бойынша жұмыстардың құны;

$\text{К}_{\text{желі}}$- желі құрылысы пропорциялық ұзындығының құны;

$\text{К}_{\text{д.п}}$- бөлім бекеттердің құны;

$\text{К}_{\text{т.а}}$- тұрғын-үй азаматтық құрылыс нысандарының құны;

1,4–ұсақ –түйек жұмыстардың құнын ескеруші коэффициенті.

1.Топырақ жұмыстарының құны формула бойынша анықталады:

$$\text{К}_{\text{ж.ж.}} = \alpha\left(V_{\text{ж.ж.(ж.б.)}} + \sum V_{\text{ж.ж.(д.п)}}\right) \text{а}_{\text{ж.ж}}, \qquad (3.2.2)$$

Бастауыш еңістігі 14‰: $V_{\text{ж.ж(б.ж)}}$=806 мың.м^3

Мұндай жағдайда жер жұмыстарының құны былайша құралады:

Бастауыш еңістігі 13‰:

$$\text{К}_{\text{ж.ж.}} = 1{,}10 \cdot 806 \cdot 2{,}1 = 1861{,}86 \text{ мың. тенге},$$

Шағын жасанды құрылыстарды салу құнын жасанды құрылыстардың ліметтік тізімі бойынша қабылданды:

Бастауыш еңістігі 14‰

$$\text{К}_{\text{ж.қ.}} = 121 \text{ мың. тенге},$$

Жолдың жоғары құрылымының құны формула бойынша анықталады:

$$\text{К}_{\text{ж.қ(б.ж)}} = \sum \text{а}_{\text{ж(б.ж)}} \cdot \text{L} = \text{а}_{\text{ж(б.ж.)1}} \cdot \text{L}_1, \qquad (3.2.3)$$

Бастауыш еңістігі 14 ‰:

$$К_{ж.к(б.ж)} = 86,1 \cdot 27,5 \ = 2367,75 мың. тг$$

мұндағы $а_{ж.к(б.ж)}$=86,1 мың тг –арнайы кесте бойынша қабылданатын басты жол жоғары құрылымның бір шақырымындағы құны. Бұл тура және қисық радиустары 2500м және одан да үлкен учаскелердегі бір шақырымындағы 1840м шпал саны мен Р65 2-категориялы жол үшін) рельстер тегіне арналған:

Бастауыш еңістігі 14 ‰ - L_1=30,500км;

Желінің пропорциялы ұзындығының құрылысы құны формула бойынша анықталады:

$$К_{желі} = (а_{кд} + а_б + а_{эн} + а_{мп}) \cdot L, \qquad (3.2.4)$$

мұндағы $а_{кд}$=9,5 мың.тг/км –бір басты жолды және электровоз тартымы негізіндегі 1-категориялы құрылыстың құндығы үшін құрылыстың жерін дайындау құны;

$а_б$=44,2 мың.тг/км –бір басты жолды және электровоздық тартым байланыс пен ОББ-ң құрылғыларының құны;

$а_{эн}$=109 мың.тг/км –басты жол және электровоздық тартым үшін энергетикалық шаруашылық құрылғыларының құны;

$а_{мп}$–1,2 біржолдық желі үшін пайдаланушы мүліктер мен аспаптар құны;

L=27,5км –трасса вариантының ұзындығы.

Мұндай жағдайда желінің пропорциялы ұзындығының құны мынаны құрайды:

Бастауыш еңістігі 14 ‰:

$$К_{желі} = (19,5 + 86 + 44,2 + 109 + 1,2) \cdot 27,5 = 2367,75 мың. тг$$

Тұрғын үй –азаматтық құрылыс нысанының құнын формула бойынша анықталады:

$$К_{та} = а_{та} \cdot L, \qquad (3.2.5)$$

мұндағы $а_{та}$=172 мың тг/км –жүккернеулік неттосы жүк бағытындағы 2 –жылында 6 млн.ткм/км тең пайдаланылған және электровоздық тартым кезінде біржолдық желіде бір шақырым ұзындықтағы тұрғын үй –азаматтық құрылыс нысандарының құны.

Мұндай жағдайда тұрғын үй –азаматтық құрылыс нысандары мынаны құрайды:

Бастауыш еңістігі 14‰:

$$К_{та} = 172 \cdot 21 = 3612 мың. тг,$$

$$К_1 = 1{,}4(1861{,}86 + 121 + 2367{,}75 + 4782{,}25) + 3612 = 16398$$

$$16398 \cdot 439{,}97 = 7215120 \text{ тг}$$

3.3 Бөлім бекеттердің орналастырылуы

Керекті поездар саның бірқалыпты және қауіпсіз өткізіп тұруды қамтамасыз ету және эксплуатациялық жұмыстарды орындау үшін аралық пункттер саламыз.Дипломдық жобада аралық пункттерді орналастыру станциялармен разезьдерді жолдың дамуымен бірге карайды.

Станциялар -жүк жолаушы және техникалық операцияларды (поездарды құрастыру және поездарды сұрыптау,тексеру,жылжымалы құрамдарды жөндеу және жабдықтау)орындауға арналған аралық пункттер болып табылады, сондай-ақ поездардың тоғысуы мен басып озуы орындалады.

Учаскелік станциялардың негізгі мақсаты локомативтерді және локомативтік бригадаларды,ауыстырумен техникалық тексеру мен жылжымалы құрамның жөндеулері мен жабдықталуына байланысты техникалық операциялар орындауға арналған.

Разезьдер деп поездардың басып озу және тоғысатын бір жолды желістерде құрылатын жолдық дамуы бар аралық пункттерді айтады.

Жолдың дамуы бір аралық пункттер орналасатын бойлық профильдің учаскесі аралық пункттің алаңы деп аталынады.

Аралық пункттерді орналастыру схемасын және сәйкесінше аралықтардың ұзындығын негізгі норма есептік өткізгіштік қабілеті пр болып табылады, яғни бір тәулікке екі бағытта желінің өткізетін поездар жұбының саны.

Аралық пен поездардың 1 жұбын өткізуге кететін уақытты поездар құрылысы графигінің периоды деп аталады. Аялдамаларды есепке алмағандағы поездар жүгінін есептік журу уакыты мына өрнекпен анықталады:

$$t_r = t_г + t_o = \frac{1440}{n_e} - (\tau_1 + \tau_2 + t_m) = \frac{1440}{41} - (4+3.4) = 27{,}7 \text{ мин}, \qquad (3.3)$$

мұндағы t1 және t2-пойыздардын аялдамалы тоғысу кезіндегі станциялық интервалдар 4-5 мин.

1440 - 1 тәулік ішіндегі минуттар саны.

$п_р$- есептік өткізгіштік қасиеті.

tp.З = 3-4 мин -екпін алу және баяулатуға кететін уакыт.

$\tau_1+\tau_2$-4 мин - поездардың аялдамалы тоғысу кезіндегі станция аралық интервалдары.

Сонда tp= 1440/41 - (4 + 3,4) = 27,7 мин.

Аралық пункттерді орналастыру үшін екі бағыттағы белгіленген жылдамдықтар бойынша пойыздар жұбының нақты жүріс уақытын аныктаймыз.

Есептеуді мына формуламен анықталатын келтірілген еңістіктер арқылы орындаймыз:

$$i_k=i_g+i_{э(к)} \quad (3.4)$$

мундағы:ig - нақты еңістік, %

$i_{э(к)}$ - қисықтан пайда болатын косымша кедергіге эквивалентті еңістік;

ik-келтірілген еңістік, %

Бірінші элементтің келтірілген еңістігін анықтаймыз:

Одан бұрын элементке сәйкес келетін қисық бөлігіне пропорционалды қарап отырған элементтерге сәйкес келетін бұрылу бұрыштарының мәндерін табамыз. Бұрылу бұрышы 27° қисықтың ұзындығы 706,86м сонда:

$$\Delta ai=\frac{a\Delta E1}{E} \quad (3.5)$$

$$\Delta a_1=\frac{a\Delta E1}{E}=\frac{12,2*22}{2200}=0,122^o$$

$$\Delta a_1=\frac{a\Delta E1}{E}=\frac{12,2*22}{3500}=0,076^o$$

мұндағы: $\Delta К_1$, $\Delta К_2$- қисық бөліктерінің құрастырушы элементтермен сәйкес келуі, тіптен, $\Delta К_1+\Delta К_2$=К яғни $\Delta К_1+\Delta К2$=50+2480,725=2530,725м;

$\Delta a_1+\Delta a_2$=a, немесе 1,1°+56,9°=58°

Қисықтан пайда болатын қосымша кедергіге эквивалентті еңістікті осы өрнекпен анықтаймыз:

$$i_{б(к)}=\frac{12,2\sum a}{l} \quad (3.6)$$

Сонда екі элемент үшін: i_1=(12,2*1,1)/50=0,28‰

i_2=(12,2*56,9)/=0,28‰

Келтірілген еңістіктер осыған тең:

2 элемент үшін:

Әрі жаққа i=-інақты +$i_{б(к)}$=0+0,28=0,28‰ (3.7)

Кері жаққа i =+інакты+$i_{б(k)}$=0+0,28=0,28‰ (3.8)

3- элемент үшін:

Әрі жаққа -i =-3+0,28=-2,72‰

Кері жаққа i =3+0,28=3,28‰

Егер қисық ұзындығы поездың ұзындығынан үлкен элементпен толық сәйкес келсе,онда қисықтан пайда болатын қосымша кедергіге эквивалентті

еңістік мына өрнекпен анықталынады:

$$i_{б(к)} = \frac{700}{R} \qquad (3.9)$$

$$i_{б(к)} = \frac{700}{R} = \frac{700}{2500} = 0.28‰$$

Келтірілген еңістіктер осыған тең:

1 элемент үшін:

Әрі жаққа қарай:$i_к = -i_{накты} + i_{б(k)} = 0+0,28=0,28‰$

Кері жаққа қарай:$i = +i_{накты} + i_{б(к)} = 0+0,28=0,28‰$

Қалған элементтері үшін келтірілген еңістіктерді ұқсас етіп шығарып, 3.4;3.5- кестенің (6,7) графасына енгіземіз.

Келтірілген еңістіктер бойынша 3ТЭ10К тепловозы мен бастауыш еңістік (i=14%) үшін келтірілген жәрдемші кестелердің көмегімен әрі және кері бағыттардағы (3.4; 3.5-кестенің 8- және 11-графалары) бір шақырымына поезд жүрісінің уақытын анықтаймыз.

Айқын уақытты жүрістің есептікке тең болуы кезінде t =32,6 мин. Осы элементке бөлім бекетін орналастырамыз.

Біздің жағдайымызда учаскелік станцияға барып жалғасатын 1-ші аралықта есептік уақытты 4-5мин қысқартамыз,сонда бұл былайша құрылады:t =32,6-4=28,6 мин.Екі бағытты поезд жүрісінің айқын уақыты 13-ші элементінде 28,551 мин жетеді.Сонымен, трасса планының 29,5км сәйкес келетін 13-ші элементте бөлім бекетінің осын орналастырамыз.

Осы сияқты қалған элементтер үшін келтірілген еңістіктерді табамыз және кестені сәйкесінше бағаналарды толтырамыз.

Келтірілген еңістіктер бойынша 3ТЭ10К тепловозы және 13% бастауыш еңістіктері үшін (13)-те келтірілген көмекші кестелердің көмегімен тура және кері бағыттағы 1км жолға сәйкес келетін поездың жүру бағытын аныктаймыз.

Тура және кері бағыттардағы поездың жалпы жүру уақытын анықтаймыз.Одан кейін екі бағыттағы жалпы жүру уақытын анықтаймыз. Поездың накты жүру уақытының есептік жүру уақытына тең болған жерде аралық пунктті орналастырамыз. Поездың жүру уақыты екі нұскаға 3.4;3.5-кестелеріне енгізіліп,есептелінген.

3.3-кесте-Есептелінген жүру уақытын анықтау кестесі

№ профиль элементі	Элемент ұзындығы l_i, км	Нақты еңістік, ‰		Эквивалентті еңістік қисықтан, ‰ $i_{экв}$	Келтірілген еңістік		Жүру уақыты, мин.						Екэ жаққа жүру уақытының қосындысы
							Әрі			кері			
		Әрі	кері		Әрі	кері	Бір шақырымына	Элементте	Жүру уақыты,ның қосындысы	Бір шақырымына	Элементте	Жүру уақыты,ның қосындысы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2,2	0	0				0,6	1,3	1,3	0,6	1,3	1,3	2,6
2	2,3	5	-5				0,7	1,7	3,1	0,6	1,4	2,6	5,7
3	1,9	0	0				0,5	1,1	4,2	0,6	1,1	3,7	7,9
4	0,6	12	-12				1,02	0,6	4,8	0,6	0,4	4,1	8,8
5	0,8	0	0				0,6	1,4	6,2	0,6	0,48	4,6	10,8
6	1,2	15	-15				1,4	1,5	7,8	1,4	1,6	6,1	13,3
7	1,0	0	0				0,6	0,6	8,4	0,6	0,6	6,7	15,1
8	2,2	5	-5	0,1	5	4,8	0,7	1,6	10,1	0,7	1,7	8,5	18,5
9	3,5	12	-12	0,1	12	11	1,1	3,5	13,7	1	3,6	12	25,7
10	2,2	0	0				0,6	1,3	14,9	0,6	1,3	13,3	18,6
11	1,4	3	-3				0,7	0,9	15,9	0,7	0,9	14,2	30,2
12	2,5	3	-3	0,2	3,1	2,8	0,7	1,6	17,6	0,7	1,7	15,9	33,5
13	0,9	3	-3	0,5	3,4	2,5	0,7	0,6	18,2	0,7	0,6	16,6	34,8
14	2,3	15	-15				1,4	3,0	21,2	1,4	3,1	19,6	40,9
15	2,2	3	-3				0,7	1,5	22,8	0,7	1,5	21,1	43,9

Экономикалық ізденістердің нәтижелері бойынша:

- жүк тасымалдарының көлемі, млн. т/жыл,
- жобаланатын желі бойынша жолаушылар тасымалының мөлшері, пойыздар жұбы/тәулік.

Қажетті өткізу қабілетін қамтамасыз ету үшін tр = tд болатын бөлек пункт орналастыру қажет.

Ауыспалы аялдамалық тоқтауы бар бөлек пункттердің осьтері арасындағы жүк поездарының бір жұп жүрісінің есептік уақыты tр, мин / жұп поездар:

tр = (1440 / nр) – (Т1 + Т2 + tрз),

мұнда 1440-тәулігіне минуттар саны, мин / тәул;

nр-тапсырмадағы I және II санатты желілер үшін берілетін есептік өткізу қабілеті немесе III және IV санатты желілер үшін,пойыздар жұбы/тәулік;

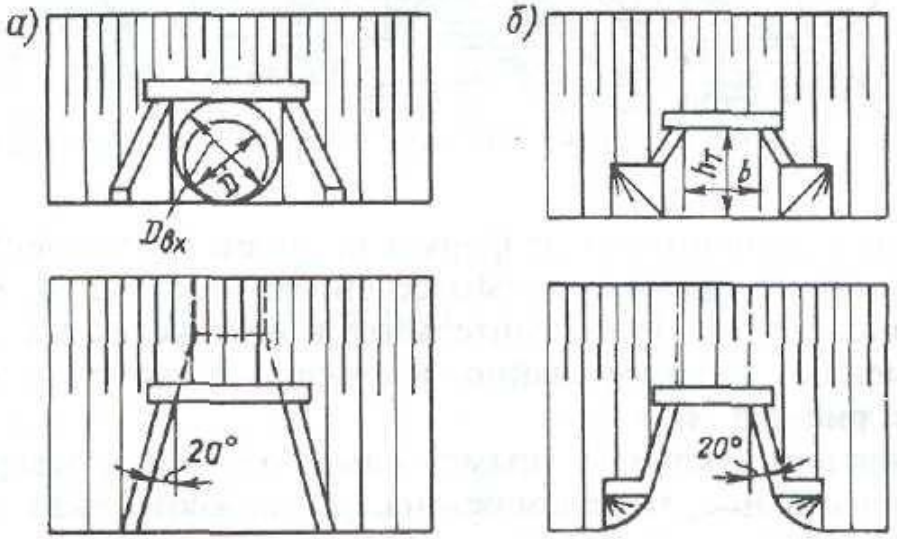
Т1 + Т2-поездардың келу және бөлек пункттердегі аялдамалармен қиылысу кезіндегі станциялық интервалдар, мин / жұп поездар;

tрз-есептік жүк поездың жылдамдату және баяулату уақыты,мин/жұп поездар

- Жүрісінің нақты уақыты t_A аралық станциясының осъінен бастап немесе поездарды тоқтату қиылысуымен алдыңғы бөлек пункттен бастап $i_Д$, ‰ нақты еңісімен профиль элементінің соңына жинақталған жүрістің екі жаққа(бару және қайту)жиынтық уақыты.Нақты жүру уақытын есептеуді тепе-теңдік жылдамдығы бойынша кестеде жүргізген жөн (кесте-3.3).

3.4 Шағын су өткізу құрылыстарын тас жолда орналастыру

Шағын су өткізу құрылыстары.Шағын су өткізгіш құрылыстарға құбырлар, ұзындығы 25 м-ге дейінгі көпірлер, науалар, дюкерлер, су құбырлары жатады және сүзгі үйінділері.Бұл құрылымдар қиылыстарда орналасқан темір жол тұрақты немесе мезгіл мезгіл жұмыс істейтін су ағындары



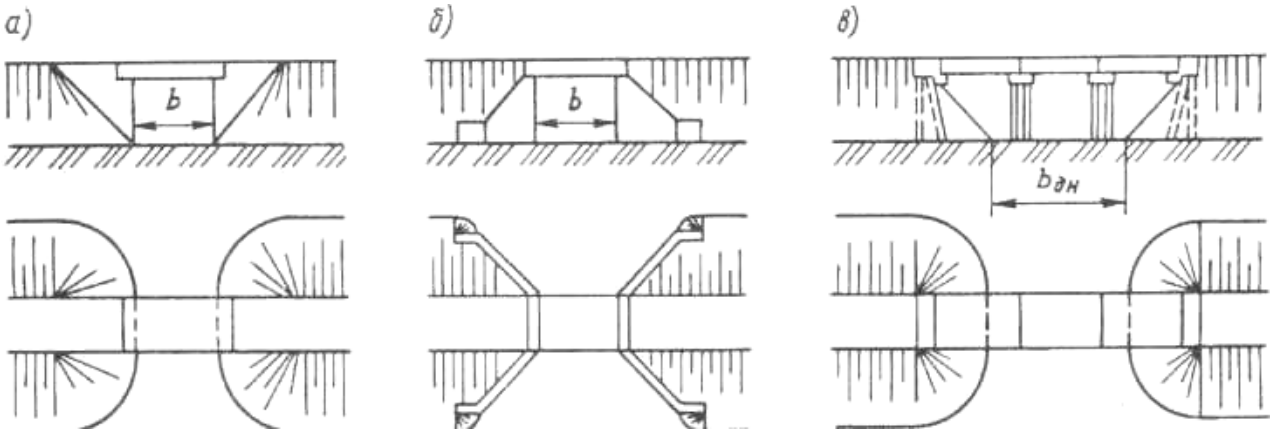
3.4 Сурет-Темірбетон және бетон құбырларының түрлері (қасбеті мен жоспары)

а-конустық кіріс сілтемесі және қоңырау басы бар дөңгелек;

б-артқы қабырғалары бар қоңырау басы бар тікбұрышты

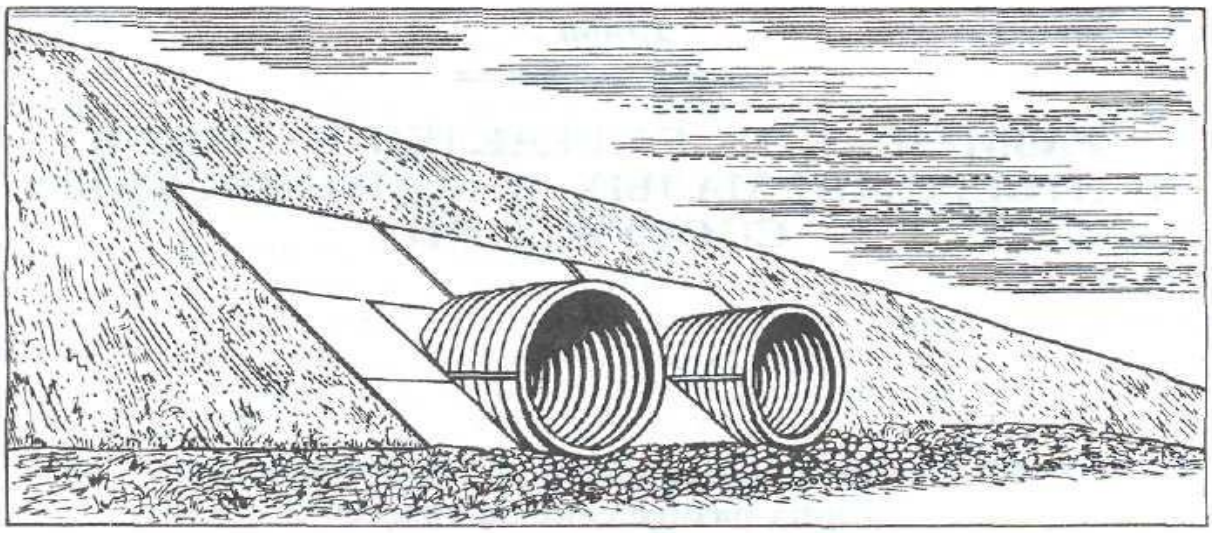
Су өткізгіш құбырлар көлденең қимасы бойынша дөңгелек болып бөлінеді (сурет. 3.4, а) және тікбұрышты (сурет. 3.4, б). Қолданыстағы жолдарда овоидты құбырлардың белгілі бір саны бар. Құбырлардың келесі түрлері қолданылады: диаметрі 1-ден 2 м-ге дейін дөңгелек темірбетон, гофрленген металдан жасалған дөңгелек (сурет. 3.6),1-ден 4 м-ге дейінгі тікбұрышты темірбетон және 1,5-тен 6-ға дейінгі бетон.

Шағын көпірлер көпір бөлігінің пішініне байланысты екі түрге бөлінеді: тікбұрышты қимасы бар (сурет. 3.5, а, б) және с трапеция (сурет. 3.5, в).Жаңа теміржолдар салу кезінде темірбетон көпірлері жиі қолданылады (сурет. 3.5, в).



3.5 Сурет- Шағын көпірлердің түрлері

а-жаппай тіректері бар
б-көлбеу қанаттары бар
в-конустары бар эстакадалық



3.6 Сурет-Гофрленген металл құбыры (екі нүктелі)

4 Еңбек қауіпсіздігі және топырақ қауіпсіздігі

4.1 Топырақ өндірісі жұмысындағы қауіпсіздік шаралары

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау мәселелеріне көп көңіл бөлу талап етіледі. Саланың ерекшелігі әр түрлі өндірістік тапсырмаларды орындау көптеген факторлардың, соның ішінде құрылымдардан, ғимараттар мен құрылыстардан келетін қауіптердің, сондай-ақ қолданылатын арнайы жабдықтардың әсерін қамтиды.

Жер жұмыстарын ұйымдастырудың қауіпсіздігі бірқатар нормалар мен ережелерді сақтау арқылы қамтамасыз етіледі. Оларды орындаудың күрделілігі құрылыс объектісі мен басқа ұйымдарға тиесілі, алайда жұмыс жүргізу аймағындағы қоршаған инфрақұрылым объектілері арасындағы өзара іс-қимылдың қыр-сырына негізделеді.Талаптардың күшеюі үздіксіз механикаландырумен және жаңа арнайы жабдықты пайдалануға тартумен байланысты, оның орнына бұрын тек қол еңбегі немесе құрал қолданылған.

Жер жұмыстарын ұйымдастыруда қауіпсіздік техникасын кеңінен түсіндірудің арқасында салалық ерекшеліктер мен ілеспе факторларды ескере отырып, нұсқаулықтарды мұқият әзірлеу өте маңызды. Бөгде объектілер орналасқан аймақта берілген жұмыс шебін жүргізу үшін ордер алу, сондай-ақ коммуникациялар мен инженерлік желілердің меншік иесімен жоспарларды келісу қажет.

Жер жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру белгілі бір іс-қимылдарды жоспарлаумен және қоныстағы (қаладағы) немесе өңірдегі нақты алаңның (объектінің) ерекшелігін ескерумен байланысты. Адамдарға, арнайы техникаға және объектінің жай-күйіне әсер етуі мүмкін факторларды нақты түсінуге қол жеткізу қажет. Барлық осы шарттарды бірнеше санатқа бөлуге болады:

Жергілікті жағдайлар-топырақтың жай-күйі, су басу ықтималдығы, қаттардың құлауы және сырғуы, штольнялар мен карниздердің опырылуы, конструкциялардың бұзылуы.

Жалпы жағдайлар — жарықтандыру, жұмыс орнын қоршау және оқшаулау мүмкіндігі, бөтен адамдардың кіруіне жол бермеу.

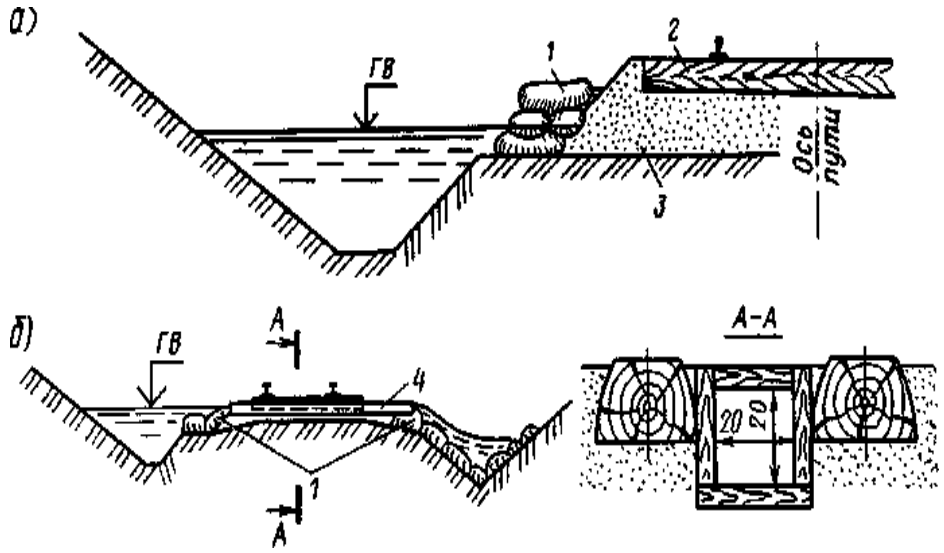
Арнайы техниканы пайдалана отырып жер қазу жұмыстары-машиналар мен механизмдердің жай-күйі, авариялардың, штаттан тыс жағдайлардың ықтималдығы, операторлар мен көмекшілер тарапынан пайдалану қағидаларын бұзу.

Қоршаған орта-коммуникациялардың, инженерлік желілердің, кабельдер мен ЭБЖ, құбырлардың, автомобиль және темір жолдардың болуы.

Тікелей жұмыс аймағында орналасқан нақты объектілер ерекше назар аударуды қажет етеді.Оларға шұңқырлар, үңгірлер, Топырақ эрозиясы, тасталған шұңқырлар мен ғимараттар жатады.

Жер жұмыстарын жүргізу ережелері қызметкерлерге және тапсырмаларды орындаумен байланысты емес бөгде адамдарға қатысты қауіптердің алдын алу

бойынша жағдайлар жасауды міндеттейді. Ол үшін мынадай шаралар қолданылады:
− қоршаулар және алаң белгілері (қазаншұңқырлар, орлар, ойықтар, үймелер);
− айналып өту және айналып өту жолдарын құру;
− сигналдық және ақпараттық құралдарды (белгілерді, жалаушалар мен ленталарды, жарық көздерін)орналастыру;
− айналып өту мүмкіндігі болмаған кезде жұмыс учаскесі арқылы өту орнын ұйымдастыру.



4.1 Сурет- Балласт қабатын эрозиядан қорғау

а – құм салынған қаптарды төсеу;
б – жолдың екінші жағына су жіберу;
1 – құммен толтырылған қаптар;
2-шпалдар;
3-балласт;
4-ағаш науасы

Қоршауларды орнату топырақ алу шетінен 2 м — ден аспайтын, ал темір жолдардың жанында 2,6 м-ден аспайтын қашықтықты сақтауды талап етеді.қауіпті аймақ арқылы адамдардың өтуін ұйымдастыру үшін бір бағытта өту үшін ені кемінде 0,75 м және бір уақытта екі бағытта кемінде 1,2 м жаяу жүргіншілер көпірлерін салу қажет. Көпір қоршауларының биіктігі екі жағынан міндетті түрде орнатылып және ені 0,15 м борттық планкамен 0,5 м биіктікте таяныштардың тік аралығын жаба отырып, кемінде 1,1 м құрауы тиіс.

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау қажеттілігі қазу және топырақ үйіндісі аймағындағы адамдар үшін жоғары қауіптерге байланысты. Құлау, құлау, жарақаттану, Жоғары кернеу аймағына түсу немесе газдың жиналу ықтималдығы соншалықты жоғары, сондықтан қауіпсіздік ережелерін елемеу қайғылы салдарға әкелуі мүмкін. Толыққанды нұсқама және

қауіпсіз жұмыстың барлық шарттарын сақтау төтенше оқиғалардың туындау тәуекелін айтарлықтай төмендетеді.Кейбір жағдайларда өндірістік травматизм, жер жұмыстарында пайдаланылған құрлыс машиналарымен механизмдерін дұрыс пайдаланбау жағдайынан болуы мүмкін. Мұндай келеңсіз жағдайлар келесі себеп - салдардан болуы мүмкін: машинаның тұрақтылығының жоғалуы, өздігінен қозғалуы, жылжып кетуі немесе олардың кейбір бөлшектерінің істен шығуы, машинаның техникалық жағдайының немесе детальдарының дұрыс болмауы. Сонымен қатар машинада қызмет көрсететін адамның жұмыс қабілеттілігінің жеткілікті болмауы.

Қажетті топырақ алу орындарын өңдеу барысында қауіпсіздік шарт жағдайларын қамтамассыз ету үшін, жер жұмыстарына қажетті машина, механизм, құрал жабдықтар пайдалануда қуіпсіз болуы қажет.

Топырақты алу орындары жұмыстарында механизациялардың ең тиімді қауіпсіз түрі, кешенді механизациялау әдіс, яғни барлық жүргізілетін операциялар мұның ішінде өндіріс жұмыстарына таңдалып алынған машиналар жиынтығы технологиялық ретпен жұмыс орнында орналасуы қажет.

Өндірістегі келеңсіз жағдайлармен, оқыс уақиғалардың алдын-алу үшін жұмыс жобалық құжаттарға сәйкес жүргізілуі және құжаттың құрылымында топырақ алу орындарында жүргізілетін механикалық жұмыстардың негізгі қауіпсіздік шараларының нақты шешімі көрсетілуі керек.

Топырақ алу орындарын өңдеу жұмыстарында жұмысшыларға бірден-бір қауіпті жағдай, топырақтың көлемдік ойылып құлауы, сырғуы болып табылады.

Өте үлкен тереңдіктегі (20-30 м және одан жоғары) топырақ алу орындарындағы ең қауіпті жағдай топырақтың төмен сырғуы, яғни төмендегі жұмыс аймағымен машиналарды, құрал- жабдықтарды және қызмет көрсетуші адамдарды басып қалуы мүмкіндігінің болуы. Топырақтың ең көп сырғуы, жер асты суларының белсенді әсер ету кезінде, яғни көктемде, күзде, жаңбырлы кездермен тоңдардың жібуі кезінде байқалады.

Топырақтың сырғуы, көлденең ойылуы сонымен қатар жоғарыда көрсетілген қауіптілік тудыратын барлық жағдайлар үшін келесі реттегі инженерлік есептеулер жүргізіледі: еңісті жердің тағанын қадамен бекемдеу; тірек қабаттарын құрылымдау; қауіпті деп саналған құлауы мүмкін топырақ бөліктерін механизация немесе жарылыс заттарымен алдын- ала залалсыздандыру; құламаның еңістік бұрыштарын аралық сатылық бермаларды орнату арқылы азайту; Сырғанаудың алдын алу үшін орнатылған берманың еңістікте орналасу реті топырақ алу орындарын өңдеуде құламаның тұрақтылығын қамтамассыз етіп қана қоймастан топырақпен бірге құлаған ірі тастарды да ұстап қалу қызметін атқаруға есептелуі қажет.

Кейбір жекелеген топырақ суларында топырақ алу орындарын өңдеу жұмысы дренаж құрылғысын жасау арқылы жүргізіледі, яғни су ағатын жыралар немесе су құбырлары сондай - ақ топырақ алу орындарында жиналып қауіптілік тудыратын суларды сорып алу құрылғылары орнатылады.

Топырақты жабық тәсілмен өңдеу үрдісінде мына себептер травматизмге әкеліп соғады:техникалық құжатта көрсетілген өндіріс жұмыстары

технологиясы және қауіпсіздік ережесінің бұзылуы; техникалық жобалау құжатында еңбек қауіпсіздігі туралы инженерлік шешімдердің қарастырылмауынан; ылғалдылықтың көбеюі және азаюы әсерінен топырақ жағдайының өзгеруі; технологиялық құрылғылардың істен шығуынан;

Топырақты жабық түрде өңдеу тәсілінде травматизм, авариялық жағдайларды азайтудың шешуші факторы: жер асты жұмыстарын қауіпсіз ұйымдастыру туралы инженерлік шешімдерді қабылдау. Ғылыми жетістіктерді, алғы шептегі инженерлік шешімдерді және озық техниканы техникалық-жобалау құжатына еңгізу, құрлыс сапасын көтеріу, өндірістегі травматизмді азайтады.

Тоң топырақтар төменгі температурада берік болып келеді, бірақ температураның жылуы, сууы, яғни температураның өзгеруінен тоң топырақтар өздерінің беріктігін жоғалтады. Осының әсерінен жарықшақтар пайда болып, топырақ көлемінің құлауына әкеліп соғады.

Тоң топырақтарды өңдеу, машина және механизм көмегімен кесу, ыстық суменеріту,бу,электр тоғы, топырақты соққылау жолдары арқылы жүзеге асырылады.

Тоң топырақтарын өңдеуде аса үлкен қауіпті топырақ бөліктерін соққылауда ұшқан бөліктер тудырады. Бұл жолмен тоң топырақтарды өңдеуде қауіпсіздікті қамтамассыз ету үшін, қауіпті аймақты қоршау қажет. Егер қоршаулар орнатулар жұмыс шартына сәйкес келмей жатқан жағдайда, ұшқан топырақ кесектерін ұстап қалатын, қорғау сеткаларын орнату керек.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобаның тақырыбы «Ақтөбе облысында құм төгілуін ескере отырып, жаңа темір жол учаскесінің трассасын таңдау».

Жобалау ауданы Ақтөбе облысы.Табиғаттары әртүрлі екі нұсқа таңдалып алынған және ұзындықтары әртүрлі. Жер бедерінің төмендеген жерінде жасанды құрылғылар орнатылған.

Технико-экономикалық көрсеткіш нәтижесінде экономикалық тиімді деп екінші нұсқа таңдалып алынды.

Таңдалған нұсқа бойынша ұзындығы 30,500 м , бастауыш еңістігі 14‰ осы нұсқаға тура және кері бағытта жылдамдық қисығы мен пойыздың жүру уақыты салынған.

Іздестіру және жобалау жұмыстары бірлескен әдістер болып табылады теміржол желісінің жобасын құру процесі бір-бірін толықтырады дос және түпкі мақсатқа қызмет етеді – жобаның ең жақсы нұсқасын таңдау темір жол.

Темір жолдарды зерттеу деп жер үсті кешені түсініледі топографиялық-геодезиялық, геологиялық, гидрометриялық және т.б әдетте жергілікті жерде орындалатын зерттеу жұмыстары.

Бұл дипломдық жұмыста:жүк кернеулігіне қатысты жылжымалы құрамның параметрлерін санау әлі бағдарлау әдістемесі; поездар қозғалысының жылдамдығы әлі локомотивтердің сипаттамалары; поездар қозғалысының графиктерін орнату және жарату; максималды өткізу қабілеттілігін бағдарлау; теміржол жоспарлары мен профильдерін және жеделдететін тағы баяулататын күштердің диаграммаларын, поездар пойызының жүру жылдамдығы пен уақытының диаграммаларын орнату ережелері қарастырылды; теміржолды дамыту; су өткізгіш құрылыстарды айрақтау, санау, таңдау және орналастырулар жүргізілді. "Темір жолдарды зерттеу және жобалау" - темір жолдың өту ауданының табиғи және экономикалық жағдайлары туралы деректерді жинау тәсілдері және олардың негізінде оны салу мен пайдалану жобасының ең жақсы нұсқасын әзірлеу әдістері зерттелетін пәні.

Іздестіру және жобалау жұмыстары теміржол желісінің жобасын құру процесінің бірлескен әдістері болып табылады, бір – бірін өзара толықтырады және түпкі мақсатқа-теміржол жобасының оңтайлы нұсқасын таңдауға қызмет етеді.

Темір жолдарды іздестіру деп әдетте жергілікті жерде орындалатын жер үсті топографиялық-геодезиялық, геологиялық, гидрометриялық және басқа да зерттеу жұмыстарының кешені түсініледі.

Темір жолдарды зерттеу әдістері үнемі дамып, жетілдіріліп отырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Горинов А.В., Кантор И.И., Кондратченко А.П., Турбин И.В. Изыскание и проектирование железных дорог. Том I и II –М: Транспорт, 1979

2 Пашкин В.К. Проектирование участка новой железнодорожной линии. Методические указания – Алма-Ата 1984

3 Пашкин В.К Технико-экономическое сравнение вариантов трассы новой железнодорожной линии. Методические указания –Алма-Ата, АлИИТ 1987

4 Пашкин В.К Трассирование участка новой железнодорожной линии. Методические указания. Алма-Ата АлИИТ, 1987

5 Пашкин В.К Методические указания к курсовому и дипломному проектированию участка новой железнодорожной линии. Справочные материалы. -Алма-Ата , 1987.

6 Пашкин В.К., Косенко С.А. Тяговые расчеты при проектировании железнодорожной линии. Методические указания для курсового и дипломного проектирования строительной специальности. Алма-Ата, 1983

7 Прокофьев Ф.И. Охрана труда в геодезии и картографии.

8 Изыскание и проектирование железных дорог. Под ред. проф. И.В.Турбина –М: Транспорт, 1989

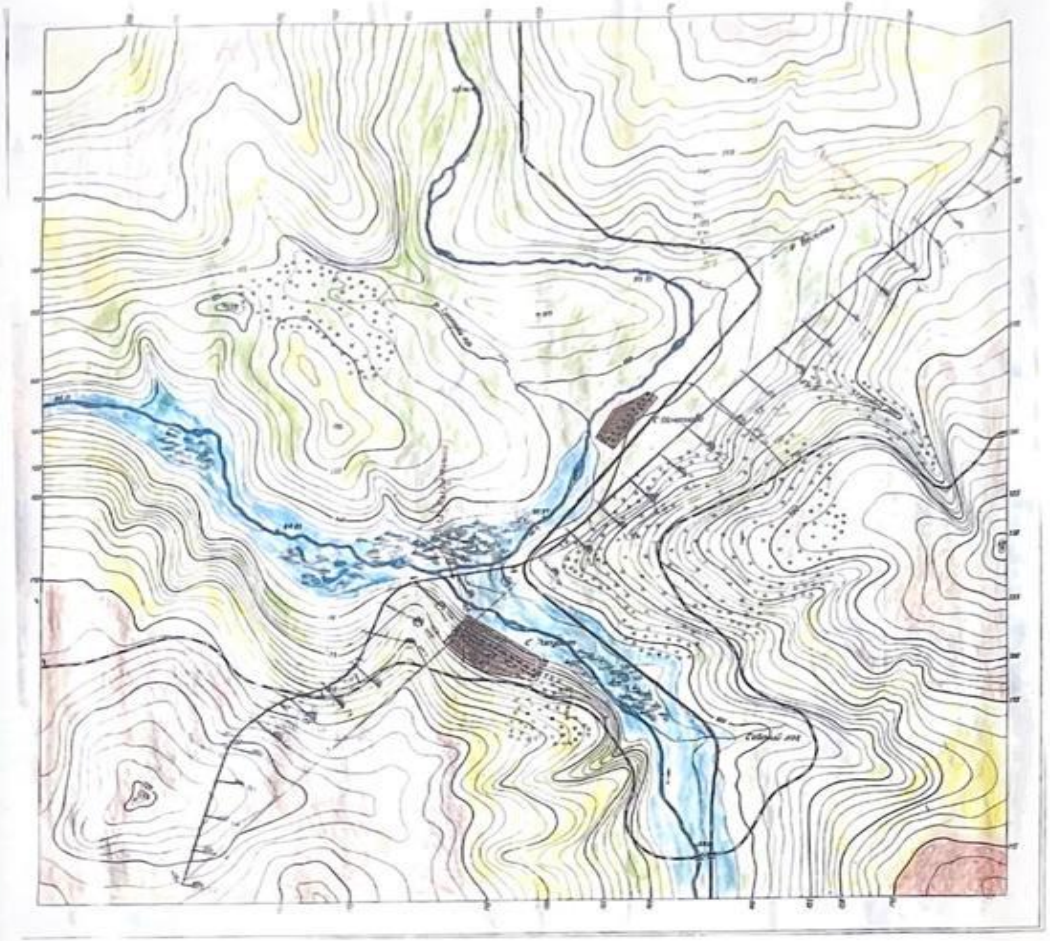
9 Технология железнодорожного строительства / Э.С. Спиридонов, А.М. Призмазонов, А.Ф.Акуратов, Т.В. Шепитько. – М.: Желдориздат, 2002. - 631с

10 Турбин И.В, Гавриленков А.В, Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. - М.: Транспорт. 1989. – 479 с.

11 Кантор И.И, Гулец кий В.В. Основы проектирования и строительства железных дорог. – М.: Транспорт. 1990. – 272 с.

12 Гавриленков А.В., Переселенков Г.С. Изыскания и проектирование железных дорог: Учебник для техникумов. - М.: Транспорт, 1984. -287 с.

13 Гавриленков А.В., Переселенков Г.С. Изыскания и проектирование железных дорог: Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Транспорт, 1990. -167 с.



1.Бағыт пен іздеуді таңдау

Бағытты таңдау жолдың басталу және аяқталу нүктелері арасында әуе сызығын салудан басталады.Әуе сызығы картада сызғыш бойынша сызылады, ал масштабы 1:500 000-нан үлкен масштабтар үшін жердің қисықтығы ескерілмейді.

Әуе желісінің негізгі мақсаты:

1.Рельефтің күрделілігін ең қысқа бағытта және жақын жерде – вариация жолағында бағалау;

2.Ілеспе аңғарлар мен суайрықтардың орналасуын белгілеу;

1 Сурет-Карта(Масштаб 1:50 000)

1 - әуе желісі;

2 – су бөлгіш жолы;

3 – көлденең – су бөлгіш жолы(туннельдермен бірге);

4 – алқаптық жол;

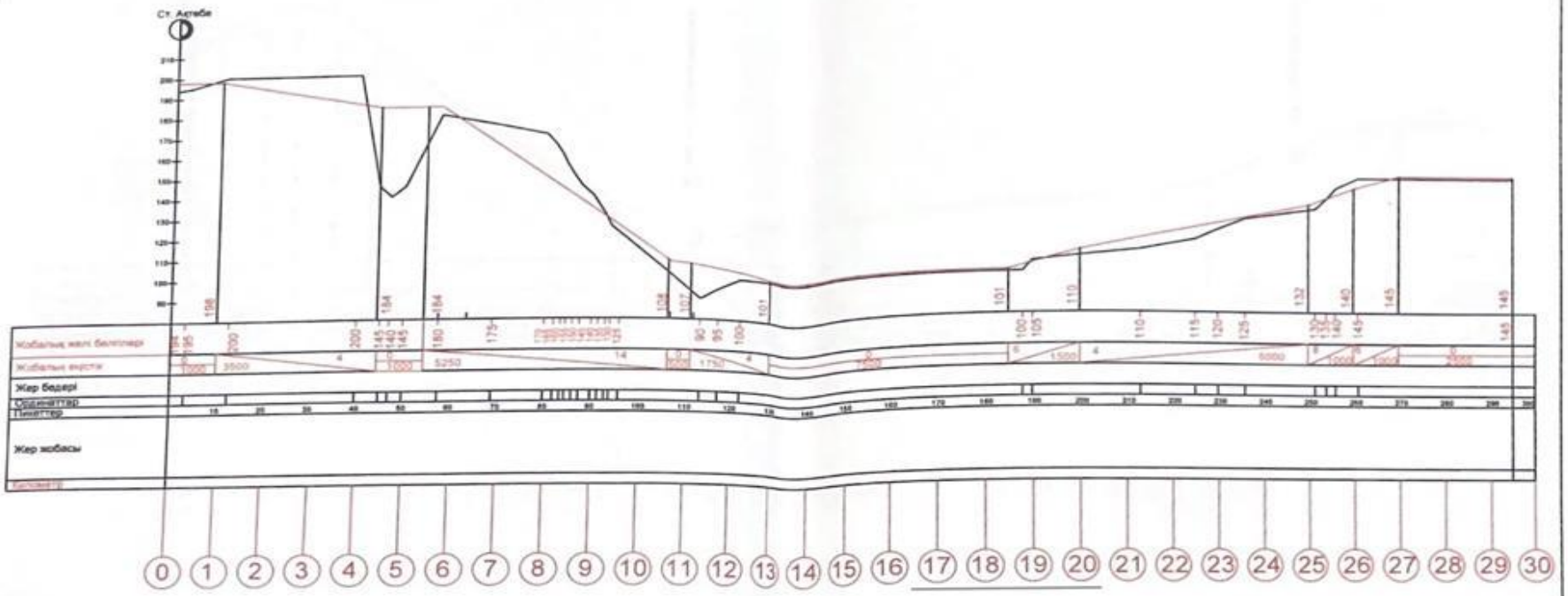
5 - көлденең –су бөлгіш жолы;

6 – көпір өткелдері;

7- туннельдік қиылыстары;

8-асу шұңқырлары.

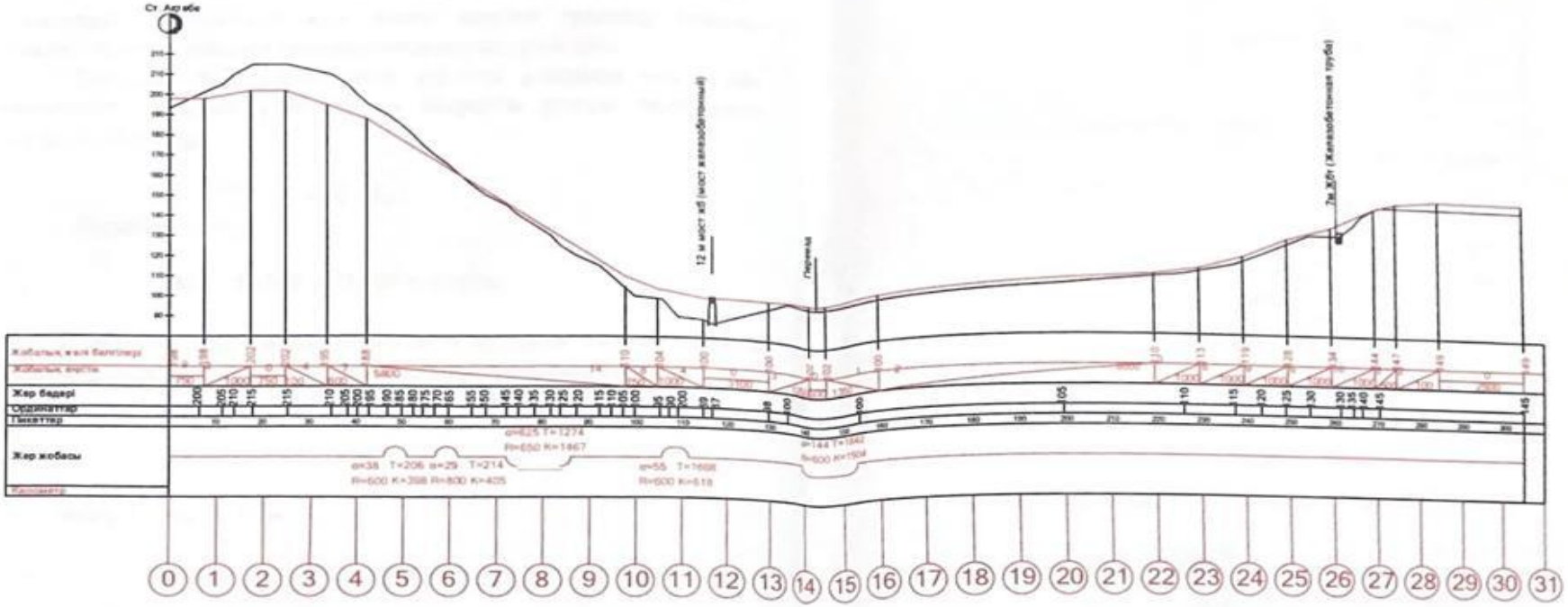
					Қаз ҰТЗУ 6В07305 Көлік құрылысы			
Өзг	Бет	N* құжат.	Қолы	Күні	Жаңа темір жол бөлімшесінің жобасы	Өдебиет	Массасы	Масштаб
Орындаған		Саруарова А.Ө.		25.05				
Жетекші		Курбенова А.К.		25.05		Бет	Беттер	
Нор.бақ		Алдигазиева А.К.		25.05				
Сапа.бақ.		Каипова А.А.		29.05	Топографиялық карта	Т.К.Бөсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты		
Каф.меңгер.		Ахметов Д.А.						



Өзг.	Бет	№ құжат.	Қолы	Күні	Қаз ҰТЗУ 6В07305 Көлік құрылысы
Орындаған		Саруарова А.Ө.		05.06	Жаңа темір жол бөлімшесінің жобасы
Жетекші		Курбенова А.К.		29.05	
Нор.бақ		Алдигазиева А.К.		05.06	
Сапа.бақ		Квипова А.А.		29.05	Бойлық профиль
Каф.меңгер.		Ахметов Д.А.			

Өдебиет	Массасы	Масштаб
Бет	Беттер	

Т.К.Бөсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты



					Қаз ҰТЗУ 6В07305 Көлік құрылысы			
Өзг	Бет	N° құжат	Қолы	Күні	Жаңа темір жол бөлімшесінің жобасы	Әдебиет	Массасы	Масштаб
Орындаған		Серуарова А.Ә.		25.05		Бет	Беттер	
Жетекші		Курбенова А.К.		25.05				
Нор бақ		Алдигазиева А.Қ.		25.05				
Сапа бақ		Канпова А.А.		29.05	Бойлық профиль	Т.К.Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты		
Каф.меңгер.		Ахметов Д.А.						

4.Нұсқалардың технико-экономикалық көрсеткіштері

1.Нақты трассалау кезінде дәл өлшеу жолымен түзу және кисық учаскелердің ұзындықтарын қосу немесе далалық трассалау кезіндегі бөлінетін пикетаж бойынша анықталатын линияның ұзындығы.

2.Трассаның әрбір вариантының нақтылы ұзындығы мен L мен геодезиялық сызықтың ұзындығы L_0 айырмасы ретінде анықталатын трассаның ΔL ұзаруы:

$$\Delta L = L - L_0 ,$$

Есептеуі:

$$\Delta L = 30{,}500 - 30{,}000 = 0{,}500\text{м} ,$$

3. Желістің даму коэффициенті, яғни әр нұсқа бойынша желістің нақтылы ұзындығының геодезиялық сызықтың ұзындығына қатынасы:

$$\lambda = \frac{L_1}{L_0},$$

Бастауыш еңістігі 13‰:

$$\lambda = \frac{30{,}500}{30{,}000} = 1{,}01,$$

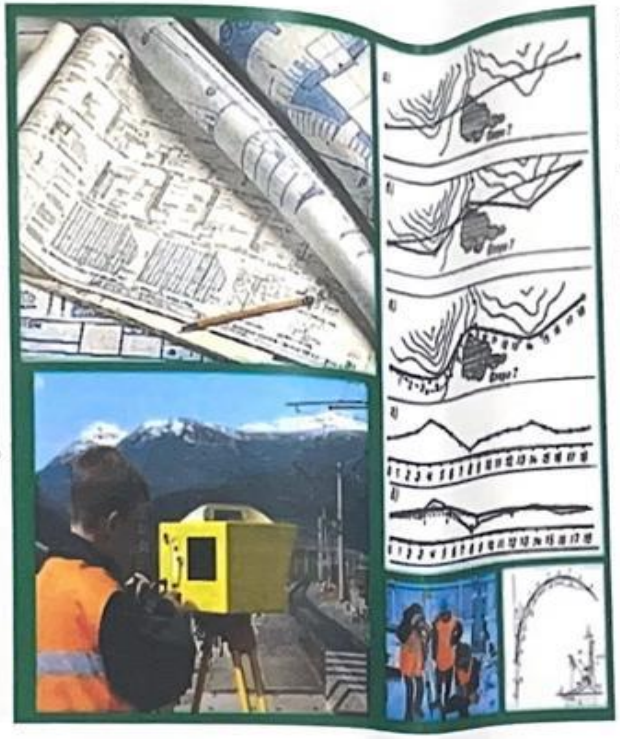
Бастауыш еңістігі 14‰:

$$\lambda = \frac{30{,}100}{30{,}000} = 1{,}04 .$$

№№ п/п	Атауы	Өлш бірл.	Нұсқа	
			I	II
	2	3	4	5
1	I. Техникалық көрсеткіштер			
1	Трасса ұзындығы	км	29,500	30,500
2	Жолдың даму коэффициенті	-	1,01	1,04
3	Бастауыш еңістіктің шамасы i_p	‰	13	14
4	Қисықтың минималды радиусы	м.	600	600
5	Жер жұмыстарының үлес көлемі	тыс.м³/км	39	38
	II. Экономикалық көрсеткіштер			
6	Поездар жүбының келтірілген саны $n_{пр}$	п.п./сут	8	10
7	Күрделі салымдар	млн.теңге	2 500 000	2 890 000
8	Эксплуатациялық шығындар	млн.теңге /жыл	8 850 000	9 150 000
9	Келтірілген жиынтық шығындар	млн.теңге	6 750 000	7 650 000
10	Өтілу мерзімінің капитал салымдары	ай	7	7,5

Біл	Бет	№ құжат	Қолы	Күні	Қаз ҰТЗУ 6В07305 Көлік құрылысы	Әдебиет	Массасы	Масштаб
Орындаған		Саруарова А.Ә.		19.05	Жаңа темір жол бөлімшесінің жобасы			
Жетекші		Курбенова А.К.		19.05		Бет	Беттер	
Нор.бақ		Алдигазиева А.К.		19.05	Нұсқалардың технико-экономикалық көрсеткіші	Т.К.Бөсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты		
Сала.бақ		Канпова А.А.		19.05				
Каф.меңгер		Ахметов Д.А.						

5.Еңбек қауіпсіздігі және топырақ қауіпсіздігі



Жер жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау мәселелеріне көп көңіл бөлу талап етіледі. Саланың ерекшелігі әр түрлі өндірістік тапсырмаларды орындау көптеген факторлардың, соның ішінде құрылымдардан, ғимараттар мен құрылыстардан келетін қауіптердің, сондай-ақ қолданылатын арнайы жабдықтардың әсерін қамтиды.Жер жұмыстарын ұйымдастырудың қауіпсіздігі бірқатар нормалар мен ережелерді сақтау арқылы қамтамасыз етіледі.

					Қаз ҰТЗУ 6В07305 Көлік құрылысы			
Өзг	Бет	№ құжат	Қолы	Күні	Жаңа темір жол бөлімшесінің жобасы	Әдебиет	Масштаб	
Орынбасары		Саруарова А.Ө.		29.05		Бет	Беттер	
Жетекші		Курбенова А.К.		29.05				
Нор.бақ		Алдигазиева А.К.		29.05				
Сапа.бақ		Каипова А.А.		29.05	Еңбек қауіпсіздігі және топырақ қауіпсіздігі	Т.К.Бөсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты		
Каф.меңгер.		Ахметов Д.А.						