ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Мұратов Есет Ерланұлы

Жаңа темір жол желісі көрсеткіштерінің техника-экономикалық негізделуін Қазақстандағы жоғары жылдамдықтағы магистральдар үшін трассалау

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
т.ғ.к,. қауым. профессор
_____ Д.А.Ахметов
«_____» _____2023ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Жаңа темір жол желісі көрсеткіштерінің техника-экономикалық негізделуін Қазақстандағы жоғары жылдамдықтағы магистральдар үшін трассалау

6В07305 – «Көлік құрылысы»

Орындаған Мұратов Е.Е.

Пікір беруші:
т.ғ.д., профессор
_____С.С. Хасенов
«___» _____ 2023 ж

Жетекші:
т.ғ.к., аға оқытушы
_____ А.М Жанғабылова
«___» _____ 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6В07305 – «Көлік құрылысы»

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
т.ғ.к., қауым. профессор
_____ Д.А.Ахметов
«___» _____2023ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Фамилия,аты,әкесінің аты Мұратов Есет Ерланұлы
Дипломдық жоба тақырыбы: «Жаңа темір жол желісі көрсеткіштерінің техника-экономикалық негізделуін Қазақстандағы жоғары жылдамдықтағы магистральдар үшін трассалау»
Университет ректорының «___»_____2022ж бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 20 » мамыр 2023 ж.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
1.1. Теміржолды жобалаудың жалпы принциптері мен кезеңдері
1.2. Бөлек пункттерді орналастыра отырып,нұсқаулардың қадағалау
1.3. Шағын жасанды су өткізу құрылыстарын жобалау
1.4. Технико-экономикалық көрсеткіштер бойынша тиімді нұсқаны таңдау.
1.5. Еңбек қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздігі.
1.6. Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік
1.7 Берілгені
1.8. Локомотив тепловоз/электровоз сериясы (ВЛ60^{к})
1.9. Сонгы аялдама пункті А до В
1.10. Тасмалдаудың 10 ж есептік өлшемі 32 млн.т.брутто

Пайдаланудың есептік мерзімі бағытқа байланысты жүк тасқыны,1км млн.ткм. 1 тәуліктегі жолаушылар пойызының жұп саны.
2 жылға пайдалану

	Жүкті		Жүксіз
	25	20	25
5 жылға	28	22	25
10 жылға	30	23	30
Болашаққа	40	30	40

Пойыздар қозғалысының ең жоғарғы жылдамдығы:
Жүк пойыздары 85
Жолаушы пойыздар 100

1.11 Жобаланушы жолдағы ОБЖ қондырғылары
1.7 Бастаушы еңістік 10
1.8 Карта: комплект 11
1.9 Трассаның аймағындағы топырақ қара топырақ
1.10 Қар жамылғысының есептік қалыңдығы 70 см
1.11 Қабылдаушы- жіберуші жолдардың тиімді ұзындығы 1250
1.12 Қардың еруінің алғашқы күні сәуір

Сызбалық материалдар тізімі Топографиялық карта, темір жолдың бойлық профильдері (2-нұсқа),бағыттардың техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы, еңбек қауіпсіздік сызбасы.

Жетекші _____ Жангабылова А.М., т.ғ.к., аға оқытушы

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____Мұратов Есет Ерланұлы

Күні « 16 » қаңтар 2023ж

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Теміржолды жобалаудың жалпы принциптері мен кезеңдері	01.02.2023 ж. – 01.03.2023 ж.	
Бөлек пункттерді орналастыра отырып,нұсқаулардың қадағалау	01.03.2023 ж. – 20.03.2023 ж.	
Шағын жасанды су өткізу құрылыстарын жобалау	21.03.2023 ж. – 01.04.2023 ж.	
Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік	01.04.2023 ж. – 05.05.2023 ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты,әкесінің аты,тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Теміржолды жобалаудың жалпы принциптері мен кезеңдері Бөлек пункттерді орналастыра отырып,нұсқаулардың қадағалау Шағын жасанды су өткізу құрылыстарын жобалау Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік	А.М. Жангабылова т.ғ.к., аға-оқытушы		
Норма бақылаушы	Алдигазиева А.Қ. т.ғ.м., ассистент		
Сапаны бақылаушы	Каипова А.А. т.ғ.к., аға оқытушы		

Жетекші _____Жангабылова А.М

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Мұратов Е.

Күні «___» _____ 2023 ж

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 8
1 Теміржолды жобалаудың жалпы принциптері мен кезеңдері 10
1.1 Экономикалық және техникалық зерттеулер 10
1.2 Құрылысқа инвестицияларды негіздеу 12
1.3 Жобаланатын сызықтың ықтимал бағыттары мен басшылық беткейлерін белгілеу 13
1.4 Бақылау нұсқаларын белгілеу және жетекші көлбеу мөлшерін таңдау 15
2 Бөлек пункттерді орналастыра отырып,нұсқауларды трассалау 16
2.1 Жобаланған теміржолдың жетекші көлбеуі 16
2.2 Бірінші нұсқаны трассалау 19
2.3 Екінші нұсқаны трассалау 19
2.4 Дизайн нормаларын ескере отырып, нұсқаулар профилін жобалау 20
2.5 Жол жоспарын жобалау 22
2.6 Бөлек пункттерді орналастыру. Жалпы принциптер 22
2.7 Шағын жасанды су өткізу құрылыстарын жобалау 26
2.8 Су өткізгіш құрылыстар және олардың гидравликалық жіктелуі 34
3 Техникалық экономикалық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нұсқаны таңдау 37
4 Еңбекті қорғау 48
4.1 Сынған жерге шинаны қою, зардап шеккендерді тасымалдау 48
4.2 Көліктік иммобилизацияның негізгі талаптары 53
Қорытынды 57
Қолданылған әдебиеттер 58

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста жаңа темір жол желісі көрсеткіштерінің техника-экономикалық негізделуін Қазақстандағы жоғары жылдамдықтағы магистральдар үшін трассалау қарастырылған.

Жаңа темір жолды трассалау үшін маңызды факторлар анықталды; желі жоспарының қисықтарын есептеп,шағын жасанды құрылыстарды анықтап олардың типтерін көрсеттім,бөлім бекеттерінің орналасу уақытын есептеп, аралық бекет орналастырдым.Үшінші бөлімде техникалық-экономикалық көрсеткіштерлі салыстырдым.Сонымен бірге эксплуатациялық шығындарды есептеп тиімді нұсқа анықталды.Содай-ақ еңбек қауіпсіздігі қарастырылып, сынған жерге шинаны қою, зардап шеккендерді тасымалдау туралы ақпараттар келтірілді.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа предусматривает технико-экономическое обоснование показателей новой железнодорожной сети для скоростных магистралей в Казахстане.

На данном работе расмотрены важные факторы для трассирование новой железной дороги; расчеты план линии,определено искусственные сооружения и определено их типы,определены расчеты время поездов и объем земленых работ а также расход электро энергии.В третьем разделе определено технико-экономические показатели а так же определены эффективный вариант расчета эксплуатационных расходов, безопасность труда, приведена информация о наложении шин на место поломки при транспортировке пострадавших.

ANNOTATION

The thesis provides a feasibility study for the indicators of a new railway network for high-speed lines in Kazakhstan.

In this paper, important factors for tracing a new railway are considered; line plan calculations, artificial structures are defined and their types are determined, train time calculations and the volume of earthworks are determined, as well as electricity consumption. the imposition of tires on the place of failure during the transportation of the victims.

КІРІСПЕ

Қазақстанда ЖЖМ дамыту. Елдің географиялық орналасуы (кеме қатынасы өзендерінің болмауы, теңізге тікелей шығу, үлкен аумақ - әлемде 9-шы орын алады), Автомобиль жолдарының дамымаған желісі, өндірістің шикізат құрылымы және ірі өнеркәсіп орталықтарының бір-бірінен қашықтығы Қазақстан Республикасының экономикасындағы теміржол көлігінің рөлін аса маңызды етеді.

Бүгінгі таңда жедел тасымалдар "Тальго": "Алматы-Астана", "Алматы - Шымкент", "Ақтөбе - Астана", "Алматы - Петропавл"вагондарынан құрылған Жолаушылар пойыздарының 4 бағытымен ұсынылады.Қазіргі уақытта РҒА академигі А.Г. Аганбегянның деректері бойынша Қазақстан қаржысының 50% - ы Алматыда шоғырланған. ЖЖМ пайдалануға беру жалпыланған көлік шығындарын азайту арқылы еңбек ресурстары мен жұмыспен қамту аймақтарын жақындастыруға көмектеседі.Көлік компанияларының қызметін талдау көрсеткендей, Қазақстан темір жолының тиімділігі көлік инфрақұрылымы сапасының жоғары стандарттарына көшуді, қолданыстағы жылжымалы құрамды жаңғыртуды, жаңа қатынас жолдарын салуды, поездар қозғалысының жылдамдығын арттырады. Осы міндетті шешу үшін Республикада ҚХР қатысуымен Астана - Алматы жоғары жылдамдықты магистралінің жобасы әзірленді. Магистраль құрылысы XXI ғасырдың басында Қазақстан жүзеге асырған ірі инженерлік жобалар қатарына қосылған болатын. Жолаушыларды жылдам тасымалдау үшін жол шаруашылығы мен инфрақұрылымды күтіп ұстау мен қызмет көрсетудің нақты технологиясы бар желілер салу қажет".

Қытай тарапының есептеулері бойынша екі жолды учаскінің құрылысының жалпы ұзындығы 1050 км, байланыс желісінің ұзындығы-2 730 км.жобаның алдын ала құны 16 миллиард АҚШ долларына бағаланған болатын. Үздік әлемдік технологиялар жолаушылар пойыздарының сағатына 350 км жылдамдықпен жүруіне мүмкіндік береді.Астана мен Алматы қалалары арасындағы пойыздардың жүру уақыты 4 сағатқа дейін қысқарады және Астана мен Алматы қалалары арасындағы уақыт пен кеңістік арақашықтықты қысқартуға мүмкіндік береді. Жобаны іске асыру халықтың ұтқырлығын арттыруға және баламалы көлік түрлерінен жолаушыларды тарту есебінен жоғары жылдамдықты желіде жолаушылар ағынын жылына 5 млн адамға дейін арттыруға мүмкіндік береді. Жалпы экономикалық әсер (салықтар, жұмыспен қамтуды арттыру және аумақтарды дамыту) шығындарды бірнеше есе арттыруы мүмкін. Мысалы, Испания жоғары жылдамдықты магистральдарға инвестиция ЖІӨ-нің 2,5% -. құрайды.Қазақстанда тікелей шетелдік инвестициялар үшін тартымдылығы жоғары бірқатар қалалар бар. Инвесторлар тұрғысынан өңірлік қалалардың негізгі кемшілігі жас мамандар мен еңбек нарығындағы жоғары буын басшыларының ұсыныстарының шектелуі болып табылады. ЖЖМ дамыту және сапар уақытын 3-3,5 сағатқа дейін қысқарту

өңірлік қалаларға жергілікті еңбек нарығына және жергілікті университеттерге тәуелді болмауға, яғни бұл кедергіні ескеруге мүмкіндік береді.

Жолаушылар көлігіне жұмсалатын шығыстардың бір бөлігін мемлекет субсидиялайды, жолаушыларды тасымалдауды ұйымдастыруды және оларға қызмет көрсетуді жетілдіру басым әлеуметтік міндеттердің бірі ретінде қаралуға тиіс. Оның шешімін, ең алдымен, жолаушылар ағынын ұлғайту есебінен осындай тасымалдардың шығыстарын қысқартуға және кірісін арттыруға бағыттау қажет. Көліктің әртүрлі түрлері арасындағы бәсекелестік жағдайында теміржол жолаушылар тасымалының сапасын арттыруға байланысты іс-шаралар ерекше маңызды: вокзалдарда және жүру жолында жолаушыларға қызмет көрсету мәдениетін жақсарту, қызметтер көлемін ұлғайту, тарифтік саясатты жетілдіру, бұл Қазақстан Республикасында туристік саланы дамытуға мультипликативтік әсер етеді.Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жолаушыларды жылдам тасымалдау жол шаруашылығы мен инфрақұрылымды күтіп ұстау мен қызмет көрсетудің нақты технологиясымен арнайы салынған темір жол желілері бойынша жүзеге асырылады. Жаңа желіні пайдалануға беру кезінде тасымалдаушы жылжымалы құрам мен вагондардың жетіспеушілігі проблемасына тап болуы мүмкін. Қазіргі уақытта Қазақстанда Астана қаласында "Evolution" сериялы локомотивтер өндірісі жолға қойылған. Локомотив өндірісін өзара қаржыландыруды АҚШ-тың экспорттық-импорттық банкі АҚШ-тың General Electric Transportation компаниясының қатысуымен жүзеге асыруға бағытталады. Жобаны қаржыландырудың жалпы көлемі - 150 млн. Қаражат ҚТЖ еншілес кәсіпорны - "Локомотив" АҚ локомотив паркін жаңғыртуға арналған жиынтықтарды сатып алуға бағытталған[1].

ЖЖМ жобаларының техникалық-экономикалық негіздемесінде қоғамның басқа салалары мен жылдам қозғалысты ұйымдастырудан алынған әсер көліктің салалық пайдасынан бірнеше есе асып түсетіндігін ескеру қажет. Бұл магистральдың құрылысы осы бағыттағы жолаушылар және жүк қозғалысын оңтайландыруға, көлік қызметтеріне өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыруға, ЖЖМ-де де, сабақтас салаларда да жаңа жұмыс орындарын құруға, көліктік жолаушылар тасымалының сенімділігін арттыруға, маршрутта жол жүру уақытын үнемдеуге және туристік саланың дамуына жәрдемдесуге, екеуінің әлеуметтік-экономикалық дамуын жеделдетуге көмектеседі Қазақстанның ірі қалалары. Осылайша, халықтың тығыздығы салыстырмалы түрде төмен орасан зор аумағы бар Қазақстан Республикасында көліктің дамымауына байланысты орын ауыстыру еркіндігі жоқ. Жоғары жылдамдықты магистральдің ашылуы елдің облыстары арасындағы экономикалық байланыстардың кеңеюіне оң әсер етеді және ол өтетін барлық салалардың дамуын жеделдетеді. Халықтың 20%-ы тұратын еліміздің екі мегаполисі - Алматы мен Астанаға жедел темір жол қызметі аса маңызды.

1 Теміржолды жобалаудың жалпы принциптері мен кезеңдері

1.1 Экономикалық және техникалық зерттеулер

Теміржол құрылысының алдында барлау және жобалау жұмыстары жүргізілуде. Зерттеу мақсаты-болашақ жолдың құрылысы мен пайдалану жағдайларын зерттеу, жобалау үшін қажетті материалдарды жинау және дайындау. Жобалаудың негізгі міндеті-болашақта олардың өсуін ескере отырып, тасымалдау қажеттіліктерін толығымен қанағаттандыратын жаңа теміржолдың ең ұтымды жобасын әзірлеу. Теміржол жобасында берілген өткізу және тасымалдау қабілетін, пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі мен үздіксіздігін қамтамасыз ету, күрделі салымдарды неғұрлым тиімді пайдалану, құрылғыларды одан әрі дамыту, құрылыс пен пайдалану кезінде жаңа техникалық құралдар мен прогрессивті технологияларды қолдану мүмкіндігі көзделуі қажет. Жаңа желілердің жобалары өнеркәсіптің, елді мекендердің, көліктің басқа түрлерінің қажеттіліктерін, қоршаған ортаны қорғау талаптарын және төтенше жағдайларда тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін ескере отырып кешенді түрде әзірленуге тиіс.Теміржол желілерін салу немесе реконструкциялау қабылданған шешімдердің, теміржол құрылғылары мен құрылыстарының сызбалары мен сызбаларының негіздемесі бар түсіндірме жазбаны қамтитын құжаттар жиынтығы болып табылатын кешенді жобалар бойынша да орындалады. Ірі құрылыстар (станциялар мен тораптар, көпір өткелдері, туннельдік өткелдер) бойынша теміржолдың кешенді жобасына құрамдас бөлігі кіретін жекелеген жобалар әзірленеді. Жобалау процесі шешілетін міндеттерге байланысты мүмкін нұсқалардың кеңдігімен және жобалық әзірлемелердің егжей-тегжейлі дәрежесімен ерекшеленетін кезеңдерге (кезеңдерге) бөлінеді.

Жалпы жағдайда жобалық құжаттама қатарынан екі кезеңде әзірленеді. Бірінші кезеңде жоба әзірленеді, келісілгеннен және бекітілгеннен кейін екінші кезеңге — жұмыс құжаттамасын жасауға көшеді. Техникалық жағынан күрделі емес объектілер үшін, егер типтік жобалық әзірлемелерді қолдану мүмкін болса, жобалау бекітілген бөліктен және жұмыс құжаттарынан немесе жұмыс құжаттамасынан тұратын жұмыс жобасы деп аталатын бір кезеңде жүзеге асырылады. Жұмыс құжаттамасының құрамына Құрылыс және монтаждау жұмыстары жүргізілетін жұмыс сызбалары, сондай-ақ сметалар, жұмыс көлемінің ведомостары және қажетті материалдар кіреді.Теміржол жобасы-бұл экономикалық және техникалық бөліктерден тұратын кешенді құжат. Экономикалық бөлімде пайдаланудың есептік жылдарына күтілетін тасымалдардың мөлшері мен сипаты (әдетте 2, 5 және 10-шы), пойыздардың массасы, қозғалыс біркелкі коэффициенттері айқындалады. Бұл деректер желіні құрудың экономикалық тиімділігі мен орындылығын негіздеу үшін қажет. Жобаның техникалық бөлігінде трассаның бағытын және оның негізгі параметрлерін негіздеу бойынша барлық жобалау-сметалық материалдар мен

есептеулер (басшылық еңіс, қабылдау-жөнелту жолдарының басты және пайдалы ұзындығының саны, тартым түрі және т. б.), жер төсемінің, жасанды құрылыстардың және жолдың жоғарғы құрылысының жобалары, бөлек пункттерді орналастыру және станциялардың, локомотив және вагон құрылғыларының жобалары қамтылады сумен жабдықтау және кәріз, дабыл және байланыс, электрмен жабдықтау және ғимараттар. Техникалық бөлімге теміржол құрылысын ұйымдастыру жобасы да кіреді. Осылайша, теміржол жобасы жекелеген құрылыстар жобаларының біртұтас кешенін білдіреді. Әрбір құрылысқа әзірленетін жобалар қолдану шарттары бойынша үлгіні, қайта қолданылатын, жеке және эксперименттік (тәжірибелік) болуы қажет.

Жаңа теміржол желілерін жобалау кезіндегі экономикалық зерттеулердің негізгі міндеттері:

• жобаланған желінің рөлін және оның қолданыстағы теміржол желісінің құрамындағы және көліктің басқа түрлерімен өзара әрекеттесуіндегі маңыздылығын негіздеу, оны салудың тиімділігін анықтау қажет;

• ең тиімдісін таңдау үшін бағыттың ықтимал нұсқаларын және желінің соңғы нүктелерін анықтау қажет;

• жобаланатын желіде жүк және жолаушылар тасымалының мөлшерін есептік мерзімге белгілеу және оның жұмысының техникоэкономикалық көрсеткіштерін (жүк айналымы, жолаушылар айналымы, жүк кернеулігі және т.б.) айқындауымыз қажет.

Қолданыстағы теміржолдарды қайта құруды жобалау кезінде экономикалық ізденістердің міндеттеріне мыналар кіреді:

— жолдың қайта жаңартылуына байланысты оның рөлі мен мәнінің ықтимал өзгеруін анықтау;

— реконструкцияланатын жолдағы тасымалдардың есептік мөлшерін және оны күшейтудің реконструкцияланатын жол аймағындағы қолданыстағы темір жолдар желісінің және көліктің басқа да түрлерінің жұмысына әсерін айқындау;

— қайта жаңартудан кейін жолдың техникалық-экономикалық көрсеткіштерін белгілеу.

Техникалық ізденістерге жергілікті жерде жобаланған сызық трассасының ең сәтті орналасуын таңдау үшін зерттеулер мен түсірілімдер, сондай-ақ барлық теміржол нысандарын жобалау үшін қажетті техникалық деректерді жинау кіреді.

Проблемалық техникалық зерттеулер картографиялық материалдар бойынша ең күрделі учаскелердің табиғатын зерттеумен жүзеге асырылады.Техникалық зерттеулер геодезиялық, инженерлік-геологиялық, гидрологиялық жұмыстарды жүргізуден және қолданыстағы құрылыстарды тексеруден тұрады. Бұл жұмыстардың орындалуын дайындық, далалық және камералық кезеңдерге бөлуге болады. Дайындық кезеңінде олар трассаның өту аймағы туралы ақпаратты зерттейді, карталар бойынша трассаның нұсқаларын белгілейді, содан кейін олар далалық кезеңде тексеріледі. Далалық

іздестірулерді іздестіру партиялары жүргізеді, олар жергілікті жерде трассаны бөлу бойынша жұмыстардың барлық түрлерін, сондай-ақ ілеспе геодезиялық жұмыстарды, инженерлік-геологиялық және гидрологиялық тексерулерді жүргізеді. Камералдық кезеңде далалық іздестіру нәтижелері өңделеді. геодезиялық жұмыстардың негізгі түрлерінің бірі-бұл жердің топографиялық түсірілімі, әдетте, сызықтың жоспарланған трассасы бойымен әр бағытта 100-200 м. Түсірілім барысында рельеф нүктелерінің көлденең жазықтықтағы және биіктіктегі орналасуы анықталады, бұл жағдай мен рельефті бейнелейтін рельеф жоспарын алу үшін қажет. Түсірілім үшін әртүрлі геодезиялық құралдар қолданылады.

Сонымен, ұзындық әдетте рулеткалармен, соның ішінде электронды, сондай — ақ арнайы құрылғылармен-жарық өлшегіштермен және электронды тахеометрлермен өлшенеді, олардың артықшылығы жылдамдық пен өлшеудің жоғары дәлдігі болып табылады. Жердегі перпендикулярлар теодолиттерді қолдана отырып қалпына келтіріледі; олар көлденең бұрыштарды өлшейді. Көлденең, тік бұрыштар мен қашықтықтарды бір уақытта өлшеу үшін электронды тахеометрлер қолданылады. Рельефтің профилін түсіру үшін деңгейлер немесе электронды тахометрлер қолданылады. Инженерлік-геологиялық іздестіру болашақ трасса орнындағы аумақтың геологиялық және гидрогеологиялық құрылысын, жолдың құрылысы мен кейінгі пайдаланылуына әсер етуі мүмкін түрлі геологиялық процестердің болуы мен сипатын айқындау үшін жүргізіледі. Осы зерттеулер барысында жол салуға жарамды жергілікті құрылыс материалдарының болуы мен сапасы белгіленеді, шөгу, шайылу және т. б. салдарынан жекелеген құрылыстардың деформациялануы және бұзылу мүмкіндігі болжанады. Гидрологиялық зерттеулер кезінде өзендердің режимдері, олардың ағу жылдамдығы, жауын-шашынның мөлшері және олардың жыл мезгілдеріне таралуы, тасқын сулардың мүмкін деңгейлері зерттеледі. Бұл материалдар көпір өткелдерін жобалау, көпірлер мен су өткізгіштердің конструкциялары мен саңылауларын таңдау кезінде қажет [2].

1.2 Құрылысқа инвестицияларды негіздеу

Жалпы темір жол құрылысына құжаттама жобаларын жасау үшін құрылыстардың алдында инвестициялардың негіздемелерін әзірлеу қажет етеді. Инвестициялардың негіздемелерін әзірлеу тәртібі мен құрамы құрылыстағы нормативтік құжаттардың бірі-жиынтықта белгіленген біз сол бойынша жоспар жасаймыз. Тапсырыс беруші (мысалы, байланыс жолдары министрлігі) мақсаттарға сүйене отырып өндіргіш күштерді дамыту және орналастыру бағдарламаларында схемаларында қабылданған шешімдер мен ұсынымдарды және өзге де материалдарды ескере отырып, инвестициялау ниеттер туралы өтініш (декларация) жасайды.Атқарушы билік органының

өтінішхатты оң қарау нәтижелері бойынша Тапсырыс беруші инвестициялардың негіздемелерін әзірлеу туралы шешім қабылдайды.

Жалпы жағдайда 11-101-95 БК сәйкес негіздемелерде инвестициялау мақсаттары, объектінің жұмыс істеуінен күтілетін экономикалық, әлеуметтік және коммерциялық әсер баяндалады; кәсіпорынның қуаты, негізгі технологиялық шешімдер көрсетіледі; объектіні орналастыру орнын (мысалы, жобаланатын теміржол трассасын төсеу ауданын)таңдаудың негіздемесі келтірілген; негізгі құрылыс шешімдерінде: ең ірі құрылыстардың параметрлері (теміржолға қатысты — трасса көрсеткіштері, ірі көпірлердің, туннельдердің негізгі сипаттамалары), құрылыс мерзімдері мен кезектілігі, материалдық ресурстарға қажеттілік, құрылыс - монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру жөніндегі жұмыстар, энергиямен, жылумен, сумен жабдықтау жөніндегі шешімдер және т. б. көрсетіледі.

Негіздемелерде құрылыс объектісінің қоршаған ортаға әсерін бағалау келтіріледі, еңбек ресурстарына қажеттілік көрсетіледі, кәсіпорын қызметкерлерін тұрғын үймен қамтамасыз ету, оларға қажетті әлеуметтік және мәдени-тұрмыстық жағдайлар жасау нұсқалары қарастырылады. Негіздемелерде қамтылған инвестициялардың тиімділігін бағалау фактілері мен ірі көрсеткіштер, сондай-ақ болжамды және сараптамалық бағалаулар бойынша айқындалатын құрылыс құнына негізделеді.

1.3 Жобаланатын сызықтың ықтимал бағыттары мен басшылық беткейлерін белгілеу.

Бұл жұмысты картаның ұсыныстарын зерттеуден бастау керек, рельефтің сипатын, жер бетіндегі белгілердің ауытқуын, өзендердің бағытын, су айдындары мен аңғарлардың орналасуын анықтап, тұрақты су ағындарын орнату қажет.

Бақылау аймағындағы рельефті зерттеу оның гидрографиялық құрылымынан басталады, яғни, тұрақты су ағындарының болуын және су ағынының бағытын анықтау қажет. Содан кейін жолдың мүмкін бағыттарын белгілейтін бекітілген нүктелерді анықтау қажет.

Бекітілген нүктелер қарастырылып отырған бағытта кездесетін биіктік және контурлық кедергілердің қиылысу немесе айналып өту шарттары бойынша тағайындалады.

Профиль әуе сынған сызықтың бекітілген нүктелерінде салынады. Оның көлденең масштабы картаның масштабына сәйкес келеді, ал тік 1: 50000.

Жетекші көлбеудің ұтымды мәні екі негізгі талапты қанағаттандыруы керек:

жер бедерінің басым орташа табиғи беткейлерінің шамасына жақындау, яғни бекітілген нүктелер геодезиялық сызық.

1) $$i_p = i_{cp} = \frac{\sum i \cdot l}{\sum l} \qquad (1.1)$$

мұндағы i-түзетілетін көлбеу;

l – элементтің ұзындығы.

$$i_p = i_{cp} = \frac{4{,}4 \cdot 1{,}35 + 15{,}4 \cdot 0{,}65 + 4 \cdot 0{,}5 + 12{,}5 \cdot 0{,}8 + 50 \cdot 0{,}2 + 8{,}2 \cdot 0{,}85 + 5 \cdot 0{,}2 + 5 \cdot 0{,}2 +}{1{,}35 + 0{,}65 + 0{,}5 + 0{,}5 + 0{,}8 + 0{,}2 + 0{,}2 + 0.2 + 0{,}85 + 0{,}85 + 0{,}2 + 0{,}3 + 0{,}4 +}$$

$$\frac{+8{,}2 \cdot 0{,}2 + 50 \cdot 0{,}2 + 33{,}3 \cdot 0{,}3 + 5 \cdot 0{,}4 + 6{,}7 \cdot 0{,}15 + 2{,}5 \cdot 2 + 2{,}4 \cdot 2{,}05 + 46{,}2 \cdot 0{,}65 +}{+0{,}4 + 0{,}15 + 0{,}15 + 2 + 2{,}05 + 0{,}05 +}$$

$$\frac{+7{,}1 \cdot 0{,}7 + 7{,}7 \cdot 0{,}65 + 66{,}7 \cdot 0{,}3 + 5 \cdot 0{,}2 + 4 \cdot 0{,}25 + 3{,}9 \cdot 2{,}55 + 2{,}2 \cdot 4{,}6 +}{+0{,}7 + 0{,}65 + 0{,}3 + 0{,}2 + 0{,}25 + 2{,}55 +}$$

$$\frac{+12{,}1 \cdot 1{,}65 + 16{,}7 \cdot 1{,}2}{+4{,}6 + 1{,}65 + 1{,}2} = 8{,}73‰$$

2) сызықтың қосымша ұзартылуын анықтау керек.

Топография шарттары бойынша басшылық еңістің шамасын таңдау әуе трассасының бойлық бейінін талдау негізінде жүргізілуі тиіс. Әуе сынған сызықтардың бекітілген нүктелерінде олар бағыттарды белгілей бастайды және кернеулі және еркін қозғалыстардың учаскелерін бөліп көрсете отырып, жолды төсеу шарттарын бағалайды. Әуе трассасының бойлық профилін талдау және трассаны төсеу шарттарын болжамды бағалау негізінде біз берілген учаске үшін IP = 5° жетекші көлбеуді қабылдаймыз.

$$l_y = \frac{\Delta h}{i_{mp}};\ l_y' = \frac{l_y}{N}; \qquad (1.2)$$

$$l_y = \frac{10}{0{,}000873 - 0{,}0005} = 1215м$$

Алынған циркуль ерітіндісімен олар көлденеңінен көлденеңіне дәйекті түрде "қадам жасайды", нәтижесінде"нөлдік жұмыс сызығын" алады. "Нөлдік жұмыс сызықтарын" төсеу жоғары орналасқан бекітілген нүктелерден төмен орналасқан нүктелерге дейін жүргізілуі керек. Жобалау ауданындағы жер бедерінің топографиялық, инженерлік-геологиялық және басқа да жағдайларын зерделеу және талдау нәтижесінде біз өзеннің ілеспе аңғарын, қиғаш таулар мен суайрықтарды анықтадық, бұл трасса нұсқаларын (қиғаш таулы) төсеудің жалпы сипатын анықтауға және жобаланатын желінің ықтимал бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді. Біздің жағдайда трассаның екі түбегейлі мүмкін бағыты белгіленді: "Солтүстік" және "Оңтүстік". Геодезиялық желіге қатысты трассаның әрбір ықтимал бағыты үшін біз табиғи биіктік және контурлық

кедергілердің қиылысу және айналып өту шарттары бойынша негізгі бекітілген нүктелерді – суайрықтардағы төмен нүктелерді, орта өзеннің қиылысу орындарын және басқа да кедергілерді белгілеген болатынбыз.

Тірек және бекітілген нүктелерді байланыстыратын әртүрлі бағыттар әуе сынған сызықтың бағыттарының бірқатар мүмкін нұсқаларын береді. Нұсқалардың әрқайсысы үшін біз жер бедерінің ең тән нүктелері бойынша бойлық профиль жасадық, ал көлденең масштаб карта масштабына тең (1:50000), ал тік – 1: 1000.

1.4 Бақылау нұсқаларын белгілеу және жетекші көлбеу мөлшерін таңдау

Картада белгіленген белгіленген нүктелері бар жобалау аймағы (өзеннің ер-тоқымы және т.б.) және жобаланған теміржолдың әртүрлі бағыттары бойынша әуе жолының нұсқалары көрсетілген. Мұндай үш нұсқа анықталды[3].

Циркульдік инсульттің көмегімен біз магистральдық жолды төсеу мүмкіндігін анықтаймыз. Нөлдік жұмыс сызығын кесуге арналған циркуль ерітіндісі формула бойынша есептеледі:

$$l_ц = 10^5 \cdot \Delta h / i_{тр} \cdot m, \quad \text{см} \qquad (1.3)$$

Δh – көлденең арасындағы асып кету, м;

$i_{тр}$ – трассалау көлбеуі;

m – картаның масштабы көлденеңінен.

Әр нұсқа үшін біз кестеде келтірілген ең тән көрсеткіштерді белгілейміз.

1.1-Кесте трассаның техникалық көрсеткіштері

Атаулар	Өлш.	Нұсқаулар	
		I	II
1. Ұзындығы	км.	24,0	23,800
2. Жолдың даму коэффициенті	-	1,06	1,05
3. Орташа табиғи көлбеу	‰	8	7
4. Болжалды шама	‰	10	11
5. Үлкен көпірлердің саны және олардың ұзындығы	шт/км	-	-

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

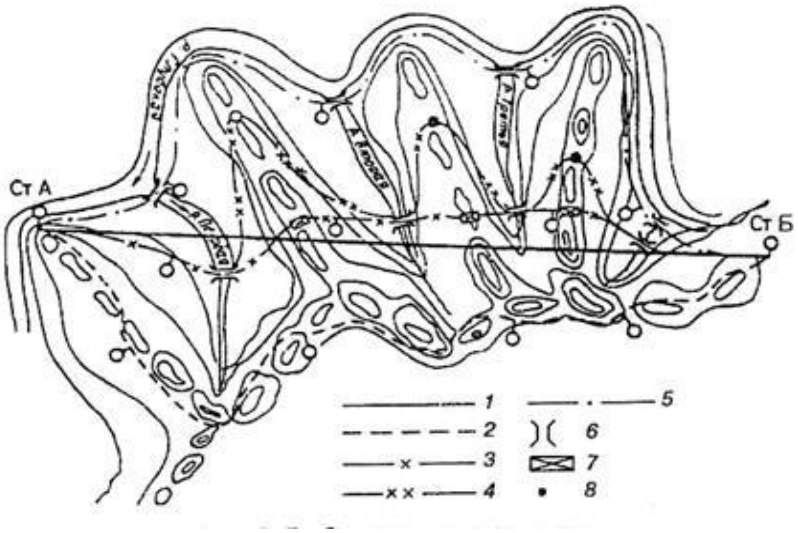
- I-Нұсқаулық көлбеуі бар нұсқа-13 ‰,
- II-жетекші көлбеуі бар нұсқа -13

2 Бөлек пункттерді орналастыра отырып, нұсқаларды қадағалау

2.1 Жобаланған теміржолдың жетекші көлбеуі

Рельефтің топографиясын зерттеу және картаны өңдеу нәтижесінде жобаланатын сызықтың берілген соңғы нүктелері арасындағы белгіленген нүктелер бойынша ықтимал әуе сынған бағыттар белгіленеді.

Жобаланған теміржол бағыттарының ықтимал нұсқаларын анықтау бастапқы және соңғы нүктелер арасындағы ең қысқа қашықтық болып табылатын геодезиялық сызықтың жоспары мен профилін талдауға ықпал етеді. Талдау нәтижесінде контурлық және биіктіктегі табиғи кедергілердің сипаты мен орналасуын анықтауға болады. Ол үшін оның өту аймағындағы жер бедері талданады. Ілеспе өзен аңғарларын, суайрықтарды кесіп өту кезінде негізгі бағытқа жақын ең төменгі седлаларды, ірі су ағындары арқылы өтудің қолайлы орындарын, жоспардағы кедергілерді айналып өтудің белгіленген орындарын анықтауға ерекше назар аударылады (сурет-2.1).



Сурет-2.1 Жолдың бағытын таңдау

1-әуе желісі; 2-су бөлгіш жол; 3 -- көлденең-су бөлгіш жол (туннельдермен): 4-алқаптық жол; 5-көлденең-су бөлгіш жол (туннельсіз қосалқы жол);6- көпір өткелдер; 7-тоннельдік қиылыстар; 8-өтпелі ойықтар

Бағытты таңдағанда, ілеспе аңғарларды пайдалану керек, су айдындарын төмен жерлерде кесіп өту керек, өзендер тар жолдарда өтуі қажет.

Соңғы нүктелердегі бағыттардың белгіленген нұсқалары жоспардағы бағыт бойынша да, профильдегі жобалық белгі бойынша да сәйкес келуі керек.

Жетекші көлбеу шамасын таңдау үшін әр нұсқа үшін жердің Сығылған жұмыс сызбалық бойлық профильдері жасалады, бұл осы бағыттар бойынша жер бетінің профилінің сипаты туралы алғашқы түсінік береді. Салыстырмалы бағалау үшін сызбалық бойлық бейіндер бойынша мынадай деректер

айқындалады: осы бағыттағы жер бедерінің орташа, табиғи еңістері; әр бағытта еңсерілетін биіктіктердің сомалары; қолайсыз жерлерде өтетін учаскелердің сипаттамалары мен ұзақтығы.

Басшылық еңістің шамасы жер бедерінің орташа еңісі негізінде формула бойынша айқындалады.

$$i_{cp} = \frac{\sum iL_j}{\sum L_j} \qquad (2.1)$$

мұнда — қисық j-го профиль ұзындығының элементі Lj

Жетекші көлбеу іср-ден 0,5-1% - ға аз қабылданады.

Жетекші көлбеуді таңдағаннан кейін магистральдық қозғалыс жасалады (магистральдық бағыт-бұл бағыттаушы көлбеудің белгілі бір мәніне сәйкес келетін жолға алғашқы жуықтау).

Магистральдық жүрісті төсеу желіні дамытудың мүмкін схемаларын анықтауға және еркін және кернеулі жүрістер учаскелерінің түйісу орындарын нақтылауға мүмкіндік береді. Еркін жүру учаскелерінде (tср < ір) трек бекітілген нүктелер арасында ең қысқа бағытта салынады (трек міндетті түрде өтуі керек нүктелер).

Кернеулі инсульт учаскелерінде (IP ≤ іср) трассаның орны өлшеуіш (циркуль) ерітіндісінің көмегімен "нөлдік жұмыс сызығын" тігу арқылы нақтыланады, яғни.жетекші көлбеудің белгілі бір шамасында горизонтальдар арасындағы көлденең төсеу.

"Нөлдік жұмыс сызықтары" үшін есептегіш ерітіндісі формула бойынша анықталады

$$l_ц = \frac{10^3 \cdot \Delta h}{i_p - i_{эк}} m \qquad (2.2)$$

мұнда Δh — іргелес горизонтальдар арасындағы асып кету, м;

ір - қабылданған көшбасшылық бейімділік, ‰;

іэк — қисықтардан кедергіге эквивалентті көлбеудің индикативті мәні (іэк = 0,5 ÷1,0‰);

т — картаның (жоспардың) масштабы көлденеңінен.

Мысалы:

Масштаб картасы үшін т = 1: 5 м көлденең қимасы бар 25000 (Δh = 5).

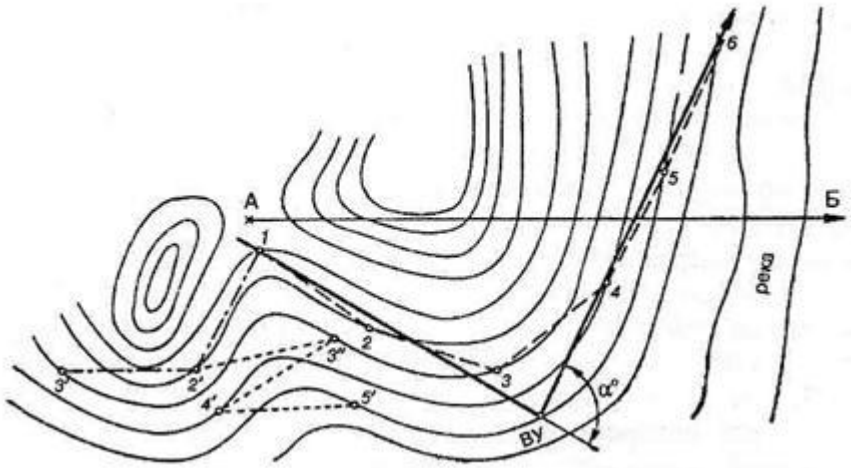
Жетекші көлбеу ір = 8 ‰ и іэк - 0,5 ‰.

Компас ерітіндісі (lц) формула бойынша анықтаңыз (3).

L-ге тең циркульдің ерітіндісін алуц, және көлденеңдер арасында кезекпен жоғарыдан төменге қарай L-ге тең сегменттерді қоюц берілген

көлбеумен сызылған "нөлдік жұмыс сызығын" аламыз."Нөлдік жұмыс сызығын" қолдану және оны түзету мысалы суретте көрсетілген.

Басқарушылық көлбеудің мүмкін шамасы сызықтың үлкен ұзындығында пайдаланылмаған кезде, жоғары биіктіктерді еңсеру учаскелерінде сызықтың біршама ұзаруы (дамуы) есебінен неғұрлым жұмсақ басқарушылық көлбеуді қабылдау орынды болуы мүмкін. Мұндай ұзартуды бағалау үшін сызықтың даму коэффициенті (жол ұзындығының геодезиялық сызықтың ұзындығына қатынасы) қызмет етеді. Жазық жағдайда бұл коэффициент 1,1-1,15-тен аспайды, таулы және тау бөктерінде 1,2-1,3, таулы жерлерде 1,4-1,5. (сурет-2.2).



Сурет -2.2 Топографиялық картадағы сызба

Желінің шамадан тыс дамуы жағдайында IP мәнін арттыру керек.

Кейінгі егжей-тегжейлі бақылау үшін ең қолайлы нұсқаларды таңдау негізгі бағыттардың негізгі сипаттамалық көрсеткіштері бойынша жүзеге асырылады: сызықтың ұзындығы, жетекші көлбеу мөлшері, ескерілетін биіктіктердің қосындысы, қиылысатын үлкен су ағындарының саны, күрделі инженерлік құрылыстардың болуы, геологиялық қолайсыз жерлердің ұзындығы[4-7]. Түсінікті болу үшін алынған сипаттамаларды кестеге келтіруге болады.

1. АБ — тікелей ауа сынған сызық.

2. 1-2-3-4-5-6 — нөлдік жұмыс сызығының дұрыс тізбегі-тікелей ауа сынған сызықтан алыстамайды немесе жол бойында дамиды деп айтылады — теміржол жоспарын жобалау нормаларына сәйкес қисықтардың радиустарын түзетуге және таңдауға мүмкіндік береді.

3. 1-2'-3' — дұрыс емес түйреуіш-ауа сынған сызықтан алыстайды.

4. 1-2'-3"-4'-5' — дұрыс емес түзусіз қисықтарды нормаларға сәйкес енгізе алмайсыз.

5. 1-ВУ-6 үздіксіз желісі — Болашақ теміржол трассасы.
ВУ — айналу бұрышының жоғарғы жағы.
α° — бұрылу бұрышы.

2.2 Бірінші нұсқаны қадағалау

А станциясынан В станциясына дейінгі жолдың екі нұсқасын бақылау кезінде нұсқалардың әрқайсысы үшін схемалық бойлық профиль жасалды. А станциясы 490 м биіктікте. в станциясы 290 м биіктікте. трассаларды көлденеңінен тиімді жолмен өту үшін Мен бұрын формуласы бойынша анықтаған циркульдік қадамды 1,8 см-ге тең қолдандым.егер циркульдік қадам сәйкес келмесе, көлденең өту үшін жолдың бағытын өзгерту қажет болды. Жолдың бірінші нұсқасында бағыттаушы көлбеу анықтаушы есептеулерге сәйкес таңдалды, бағыттаушы көлбеудің мәні бірінші жол нұсқасы үшін тең-13. Трассаның бірінші нұсқасының ұзындығы-34,65 км. оның ішінде 27,21869 шақырым тікелей кірістірулер және 7,431 шақырым дөңгелек қисық элементтер алып жатыр. Жолдың бірінші нұсқасын жобалау кезінде геодезиялық сызық бойымен жүру тиімсіз болды. Сондықтан дөңгелек қисықтарды орнатып, ең жұмсақ геологиялық беттер бойынша жолдың бағытын өзгерткен жөн.

Жолдың бірінші нұсқасында 7 дөңгелек қисық бар. Трассаның бірінші нұсқасында ДК 31+75 бірінші айналмалы қисығының пикетаждық орналасуы, оңға бұрылу бұрышы 61 градус. Трассаның бірінші нұсқасында жасанды құрылымдардың негізінен құбырлардың орналасуы қажет. Бұл шаралар жолды жууға және басқа да тозуға ұшыратпай, еріген және жаңбыр суын ағызуға арналған. Еріген және нөсер су жиналатын жерлерден өту үшін мен 7 жасанды құрылым орнаттым. Трассаның бірінші нұсқасында диаметрі 2,0 м КҚ 0+250 еріген және нөсер суларын өткізуге арналған алғашқы жасанды құрылыстың ("ПЖБТ" тікбұрышты темірбетон құбыры) орналасқан жері.

2.3 Екінші нұсқаны қадағалау

А станциясынан В станциясына дейінгі жолдың екі нұсқасын бақылау кезінде нұсқалардың әрқайсысы үшін схемалық бойлық профилімен жасадым. А станциясы 490 м биіктікте. В станциясы 290 м биіктікте. трассаларды көлденеңінен тиімді жолмен өту үшін мен формуласы бойынша анықтаған циркульдік қадамды 1,8 см-ге тең қолдандым.егер циркульдік қадам сәйкес келмесе, көлденең өту үшін жолдың бағытын өзгерту қажет болды. Жолдың екінші нұсқасында бағыттаушы көлбеу анықтаушы есептеулерге сәйкес таңдалды, бағыттаушы көлбеудің мәні бірінші жол нұсқасы үшін тең-13. Жолдың бірінші нұсқасының ұзындығы-34,4 км. оның ішінде 24,69742 шақырым тікелей кірістірулер және 9,70258 шақырым дөңгелек қисық

элементтермен алып жатыр. Жолдың екінші нұсқасын жобалау кезінде геодезиялық сызық бойымен жүру тиімсіз болды. Сондықтан дөңгелек қисықтарды орнатып, ең жұмсақ геологиялық беттер бойынша жолдың бағытын өзгерткен жөн. Жолдың екінші нұсқасында 8 дөңгелек қисық бар. Тректің екінші нұсқасында ДК 31+75 бірінші айналмалы қисығының пикетаждық орналасуы, оңға бұрылу бұрышы 61 градус.

Трассаның екінші нұсқасында жасанды құрылымдардың негізінен құбырлардың орналасуы қажет. Бұл шаралар жолды жууға және басқа да тозуға ұшыратпай,қардың ерігенін және жаңбыр суын ағызуға арналған. Еріген және нөсер су жиналатын жерлерден өту үшін мен 5 жасанды құрылым орнаттым. Трассаның бірінші нұсқасында диаметрі 2,0 м КҚ 0+250 қардың еріген және нөсер суларын өткізуге арналған алғашқы жасанды құрылыстың ("ПЖБТ" тікбұрышты темірбетон құбыры) орналасқан жері.

2.4 Жоба нормаларын ескере отырып, нұсқаулар профилін жобалау

Жолдың бойлық профилі-бұл жол осінің тік бетке проекциясының кішірейтілген масштабындағы кескіні

Бойлық профильде көрсетілген:

- құрылысқа дейінгі жер бетінің сызығы (немесе жол осі) (қара сызық);
- жол осі бойынша жер белгілерінің сызығы (жобалық немесе қызыл сызық);
- жеке қабаттардың ауысуы мен қуатын көрсететін жол осі бойынша топырақ қалыңдығын кесу;
- жұмыс белгілері (жобалау сызығынан жоғары - үйіндінің биіктігі, ойықтың тереңдігі метрмен);
- жобалау сызығының еңістері (бойлық еңіс осы санаттағы жолдар үшін рұқсат етілген ең жоғары деңгейден аспауы тиіс);
- жолдың егжей-тегжейлі жоспары;
- тік қисықтар элементтерінің мәндері мен пикеттік орналасуы;
- элементтердің мәндері және жоспардағы қисықтардың пикетаждық жағдайы;
- көлбеу, қашықтық, биіктік белгілері және оң және сол жақ кюветтерді нығайту түрлері;

Бойлық профиль белгіленген жобасы талаптарына сәйкес қатаң түрде сызылады СТ РК 1397-2005.

Бойлық профиль екі негізгі бөліктен тұрады: автомобиль жолы қимасының графикалық бейнесі және жер учаскесінің геологиялық құрылымы.

Жаңадан салынып жатқан жолдың бойлық профилінде автомобиль жолының осі бойынша нақты жер бетінің сызығы және жер төсемінің

жобаланған жиегінің сызығы сызылады. Реконструкцияланатын жолдың бойлық профильіндегы жер төсемінің жобаланатын жиегі сызығының орнына жолдың осі бойынша жабынның жобаланатын бетінің сызығы, сондай-ақ қолданыстағы жолдың жүріс бөлігінің осінің белгілері қойылады.

Көрнекілік үшін бойлық Профильді құру кезінде тік қашықтық (биіктік белгілері) көлденеңінен 10 есе үлкен масштабта қойылады.

Тік – 1:200 (1: 500);

Көлденең– 1:2000 (1:5000).

Үлкен масштаб таулы жерлерде автомобиль жолдарын жобалау кезінде қолданылады.

Оң нүктелер:

- жоспардағы қисықтардың басталу, орта және аяқталу нүктелері;
- беткейлердің тіктігінің өзгеру нүктелері;
- жер бедерінің биік және төмен жерлеріндегі шеткі нүктелер;
- жартастар мен жыралардағы сыну нүктелері;
- су қоймаларының жағалаулары.

Бойлық профильдің басталуы өнердің осі болып табылады.Сондықтан профильдің бірінші элементі станция алаңының ұзындығының кемінде жартысы көлденең платформамен және тік қисықтың тангенсімен жобалануы керек. Станция алаңдарын 0,7 разряд 1,0 м үйінді түрінде жобалау ұсынылады. а өнерінің осі бойынша жобалау сызығының бірінші белгісі графикалық түрде анықталады, қалғандары формула бойынша талдамалық есептеулердің нәтижесі болып табылады:

$$H_{посл} = H_{пред} \pm il \qquad (2.3)$$

мұнда $H_{посл}$ – келесі нүктенің жобалық белгісі, м;

$H_{пред}$ – профильдерге алдыңғы нүктенің жобалық белгісі;

i – қарастырылып отырған нүктелер арасындағы жоба сызығының көлбеуі,‰;

l – нүктелер арасындағы көлденең қашықтық, М.

Ойықтардағы бойлық профиль бойлық дренажды қамтамасыз ету үшін кемінде 2 дана еңістермен жобалануы тиіс. Ұзындығы 400 м-ден асатын ойықтарда орналасқан бөлу алаңдары тік еңістігі кемінде 2-ші еңістермен ауыстырылуы тиіс.

2.5 Темір жол жоспарын жобалау

Жол жоспары-бұл жол осінің көлденең жазықтыққа проекциясы, ал сызық жоспарының элементтері: түзу бөлімдер, дөңгелек қисықтар және өтпелі қисықтар.Трассинг-бұл қажетті талаптардың орындалуын ескере отырып, көлденең және тік жазықтықта жолды бір уақытта жобалаудың күрделі процесі. Трассаны жобалаудың мақсаты-жер жұмыстарының ұзындығы мен көлемі арасындағы ұтымды қатынасты беретін Болашақ сызық осінің орнын табу.

Геодезиялық сызықты талдау трасса рельефтің көлбеуі менеджерден асатын неғұрлым күрделі учаскелерден және рельефтің көлбеуі менеджерден аз болатын күрделі емес учаскелерден тұратындығын көрсетеді.Еркін жүрістерде трассаны төсеу бекітілген және тірек нүктелер арасында ең қысқа бағытта (түзу сызықпен) жүргізіледі. Тікелей учаскелердің ұзындығы ондаған, тіпті жүздеген шақырымға жетеді. Кейде жер жұмыстарының көлемін азайту үшін олар бұрылыс бұрыштарын тағайындай отырып, биіктіктегі кішігірім кедергілерді айналып өтіп, еркін жүріске жүгінеді. Кездесетін кедергілерді айналып өту сызықтың едәуір ұзаруына әкелмеуі үшін еркін жүрістердегі бұрылу бұрыштары аз мөлшерде болуы керек, әдетте 15-20°аспайды. Егер сіз кедергіден мүмкіндігінше алыс жүре бастасаңыз, бұған қол жеткізуге болады. Кернеулі учаскелерде камералдық трассалау қолданылады.

Бақылау қадамы - бұл екі іргелес горизонталь арасындағы миллиметрдегі қашықтық, берілген трассаның көлбеуіне сәйкес келеді, ол

d=2Dh/iтр; (мм)

мұнда, Dh – көлденең қима.

Осылайша, 4.1 формуласы негізінде біз бақылау қадамын анықтаймыз d=20\11=18 (мм).

Көлденеңнен көлденеңге ауыса отырып, біз осы қадаммен "нөлдік жұмыс сызығының" нүктелерін аламыз, өйткені егер ол бойымен трассаны жүргізіп, содан кейін трассаның көлбеуімен жобалау сызығын салсақ, онда трасса мен көлденеңдердің қиылысу нүктелерінде "нөлдік" жер жұмыстарын алуға болады (рельефтің көлбеуі жоба сызығының көлбеуіне тең). Түсу сызық еркін жүретін жерге дейін жалғасады және одан әрі түсу қажеттілігі жоғалады. Жер жұмыстарының шамадан тыс көлемін болдырмау және жолды төсеу кезінде сызықтың негізсіз ұзаруын болдырмау үшін, егер көтерілу немесе түсу бағыты таңдалса, көлденең өтуге, алдыңғы көлденеңге оралуға немесе сол көлденең бойынша қадамдарға жол берілмейді. Сондай-ақ, дөңгелек қисықтарды орналастыру мүмкіндігін болдырмайтын өткір бұрыштардың пайда болуынан аулақ болу керек.

Аралықта трасса жоспарын одан әрі жобалау болашақ трассаның негізі ретінде қабылданатын "нөлдік жұмыс сызығына" қатысты жүргізіледі.

Болашақ жоспарды пайдалану тұрғысынан қисықтар санын азайтуға тырысу керек. Сондықтан "нөлдік жұмыс сызығын"түзеткен жөн. Түзету кезінде жер жұмыстарының көлемі артады. Сондықтан "нөлдік жұмыс сызығын" түзету осы сызықтың нүктелерінен минималды ауытқумен жүргізілуі керек.

Түзу нәтижесінде алынған бұрылыс бұрыштарына жолдың түзу учаскелерін тегіс байланыстыру үшін дөңгелек қисықтарды енгізу қажет.

Дөңгелек қисықтардың негізгі параметрлеріне мыналар жатады: а - жолдың жалғасы мен оның жаңа бағыты арасындағы бұрышқа тең бұрылыс бұрышы; R-радиусы; Т-айналу бұрышының (ВУ) басынан (НК) немесе

соңынан (кк) дейінгі қашықтыққа тең қисық тангенсі; К-Қисық ұзындығы; Б – бұрыштың жоғарғы жағынан қисықтың ортасына дейінгі ұзындықпен анықталатын биссектрис.

Осылайша, сызық жоспары түзу сызықты сегменттерден және дөңгелек қисықтардан тұрады, олардың қолданылуы жер жұмыстарының төмендеуіне әкеледі.

Жоспарды жобалау нормалары жол санатына және жобалау шарттарына байланысты ұсынылған және рұқсат етілген радиус мәндері келтірілген СТН Ц сәйкес қабылданады.

Тік учаскелердің түйіскен жерлеріндегі көлденеңінен картаны қадағалау процесінде жобалауға қабылданған стандартты радиустардың ішінен осындай радиустың қисықтары таңдалады, олар карта масштабында "нөлдік жұмыс сызығының" нүктелеріне жақсы сәйкес келеді. Бұл ретте радиустың азаюы трассаның рельефке жақсы "сәйкес келуіне" ықпал етеді, бірақ трассаның ұзаруына да, кейбір пайдалану көрсеткіштерінің нашарлауына да әкеледі. Шағын радиус қисықтарында (r<600м) пойыздардың қозғалыс жылдамдығы төмендейді, жүру уақыты артады, теміржол жолын күтіп ұстауға жұмсалатын шығындар артады, жолдың түйіспесіз құрылымын төсеу мүмкіндігі алынып тасталады.

Желі жоспарының элементтері компьютерге арналған. Есептеу нәтижелері кестеде келтірілген. (2.1, 2.2.)

2.1 кесте -Элементтер кестесі бірінші нұсқа бойынша сызықтар жоспары

№	Орналасуы ВУ, ПК +	Бұрылыс бұрышы, □		Қисық элементтері, м				Қисықтың басты нүктелерінің жағдайы			l, м R	L, м T
		оңға	солға	R	T	K	Д	НК	оңға	солға		
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
НТ	0+00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2586	3175
1	31+75	61		1000	589	1064	114	25+86	31+18	36+50	261	1300
2	43+35		46	1000	424	802	47	39+11	43+12	47+13	1023	2175
3	64+63	40		2000	728	1396	60	57+36	64+33	71+31	3362	4300
4	107+03	8		3000	210	419	1	104+94	107+02	109+12	3817	4775
5	154+77		41	2000	748	1430	65	147+30	154+45	161+60	4434	5850
6	212+62	48		1500	668	1256	80	205+95	212+23	218+51	1436	2750
7	299+04		61	1000	589	1064	114	232+87	238+19	243+51	10299	10800
КТ	346+50											
∑		157	148		3956	7431	480				27218	35125

2.2 кесте - Элементтер кестесі екінші нұсқа бойынша сызықтар жоспары

№	Орналасуы ВУ, ПК +	Бұрылыс бұрышы, □		Қисық элементтері, м				Қисықтың басты нүктелерінің жағдайы			l, м	L, м
		оңға	солға	R	T	K	Д	НК	СК	КК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
НТ	0+00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2586	3175
1	31+75	61		1000	589	1064	114	25+86	31+18	36+50	261	1300
2	43+35		46	1000	424	802	47	39+11	43+12	47+13	1023	2175
3	64+63	40		2000	728	1396	60	57+36	64+33	71+31	2764	4300
4	107+03		44	2000	808	1535	81	98+95	106+63	114+30	3739	4900
5	155+22	20		2000	353	698	8	151+70	155+18	158+67	4114	5150
6	206+64	49		1500	684	1282	85	199+81	206+22	212+63	1695	3600
7	241+79		91	1200	1221	1905	537	229+59	239+11	248+64	2897	4650
8	283+16	39		1500	531	1021	42	277+61	282+72	287+82	5618	6125
КТ	344+00											
∑		209	181		5338	9703	973				24697	35375

2.6 Бөлек пункттерді орналастыру

Аралық бойынша поездар жұбының нақты жүру уақыты тартқыш есептеулер бойынша немесе бойлық бейіндегі еңістерге байланысты белгіленген жылдамдықтар бойынша айқындалады.

Басып озу пункттерін орналастыру.Екі жолды желілер мен екінші жолдарды жобалау кезінде озу пункттерін поездардың барлық санаттарының жылдамдық арақатынасын, жүк және жолаушылар қозғалысының мөлшері мен сипатын ескере отырып орналастыру қажет.Бөлек пункттер алаңдарының ұзындығы.Жеке пункттер алаңдарының шекаралары кіру бағдаршамдары болып табылады.Станция алаңының ұзындығы бөлек пункттерге байланысты:

- ТЖ санаттары;
- қабылдау-жөнелту жолдарының ұзындығы;
- жолдарды орналастыру схемасы;

Пайдалы ұзындық бүгінде нормативтік құжаттармен белгіленеді-850, 1050, 1700, 2100 метр; пайдалы ұзындық – бұл іргелес жолдармен жүруге болатын ұзындық; толық ұзындық – бірінші бағыттамалық аударма нүктелерінен, келесі аударма нүктелеріне дейін; станция алаңының ұзындығы – кіріс бағдаршамынан шығыс бағдаршамына дейін. Бөлек пункттерді жолдың тікелей учаскелеріне орналастырған жөн. Бірақ қисықтарға орналастыруға рұқсат етіледі. Станциялық алаңдардың қисықтарда орналасуының кемшіліктері: көрінудің және маневрлік жұмыстың нашарлауы; барлық операциялардың қауіпсіздігі төмендейді; пойызды орнынан тигізу кезінде қарсылық артады; бағыттамалық бұрмаларды төсеу және пайдалану процесі күрделене түседі; қисықтардағы бөлек пункттерді жобалау кезінде талаптың ізі сақталуы тиіс:

1. Радиус жылдамдық сызықтарында кемінде 2000 м болуы керек;

1 және 2 санаттағы желілерде 1500 м; аса қиын жағдайларда кемінде 600 метр;

2. Станциялық алаңдардың мойны жолдың тікелей учаскелерінде орналасуы тиіс;

3. 2 және одан да көп қисықтарға бөлінген пункттер орналасқан кезде олар бір жаққа бағытталуы тиіс;

Разъездердің осьтері бір-бірінен желінің берілген өткізу қабілеттілігіне байланысты поездар жұбы жүрісінің есептік уақыты қашықтығында орналастырылады[8-10].

$$T_p = t_m + t_o = 1440/n_p - (\tau_1 + \tau_2 + \tau_{рз}) \qquad (2.4)$$

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

n_p - есептік өткізу қабілеті, $n_p = 26$ тәулігіне екі пойыз;

$\tau_1 + \tau_2 = 4$ мин - тоқтау крестіндегі станция аралықтары;

$\tau_{рз} = 3$ мин - үдеу және баяулау уақыты.

$$t_r = t_г + t_o = \frac{1440}{n_e} - (\tau_1 + \tau_2 + t_m) = \frac{1440}{31} - (4 + 3{,}4 + 4) = 35.2 \text{ мин.}$$

2.3 кесте - бөлек пункттерді орналастыру үшін трассаны аралау бойынша жүру уақытын есептеу (вл60к электровозы)

№ L, км		жүріс		, ‰ $i_{экв}$	Келтірілген		Жүріс уақыты, мин.						Жалпы жүріс уақыты
		тура	кері		тура	кері	тура			кері			
							1 км	Элементке	Жүріс уақыты	1км	Элементке	Жүріс уақыты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.25	0	0	0	0	0	0.6	0.75	0.75	0.6	0.75	0.75	1.5
2	2.0	-5	+5	0.7	-4.3	+5.7	0.6	1.2	1.95	0.838	1.676	2.426	4.376
3	1.75	-10	+10	0.7	-9.3	+10.7	0.6	1.05	3.0	1.021	1.787	4.21	7.21
4	0.75	-13	+13	-	-13	+13	0.6	0.45	3.45	1.36	1.02	5.23	8.68
5	1.5	-11	+11	0.35	-10.65	+11.35	0.6	0.9	4.55	1.044	1.566	6.8	11.346
6	2.5	-13	+13	-	-13	+13	0.6	1.5	6.05	1.36	3.4	10.2	16.25
7	2.0	-12.5	+12.5	0.35	-12.15	+12.85	0.6	1.2	7.25	1.32	2.64	12.84	20.1
8	1.25	-11	+11	-	-11	+11	0.6	0.75	8.0	1.03	1.29	14.13	22.13
9	0.6	-10	+10	-	-10	+10	0.6	0.36	8.36	1.0	0.6	14.73	23.1
10	0.6	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.36	8.72	0.81	0.486	15.216	23.9
11	1.5	0	0	0.175	0.175	0.175	0.62	0.926	9.65	0.62	0.926	16.14	25.8
12	1.0	+5	-5	0.175	+5.175	-4.825	0.82	0.82	10.47	0.6	0.6	16.74	27.21
13	1.05	0	0	-	0	0	0.6	0.63	11.1	0.6	0.63	17.37	28.47
14	0.8	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.48	11.58	0.81	0.648	18.02	29.6
15	1.2	-7.5	+7.5	-	-7.5	+7.5	0.6	0.72	12.3	0.91	1.092	19.11	31.41
16	0.75	-10	+10	0.467	-9.533	+10.467	0.6	0.45	12.75	1.014	0.76	19.87	32.62
17	0.5	-5	+5	0.467	-4.533	+5.467	0.6	0.3	13.05	0.829	0.415	20.29	33.335
18	3.85	0	0	0.583	0.583	0.583	0.66	2.246	15.296	0.6583	2.246	22.536	37.832
Тәулігіне 31 жұп пойызбен жылжымалы құрамның 35.2 минуттық жүрісінде 1-Разъезд													

2.3- кесте жалғасы

№ L, км		жүріс		, ‰ $i_{экв}$	Келтірілген		Жүріс уақыты, мин.						Жалпы жүріс уақыты
		тура	кері		тура	кері	тура			кері			
							1 км	Элементке	Жүріс уақыты	1км	Элементке	Жүріс уақыты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
19	0.8	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.48	0.48	0.81	0.648	0.648	1.128
20	1.05	-6	+6	-	-6	+6	0.6	0.63	1.11	0.85	0.893	1.541	2.651
21	4.1	-2.4	+2.4	0.467	-1.933	+2.867	0.6	2.46	3.57	0.713	2.925	4.466	8.036
22	1.15	-3	+3	-	-5	+5	0.6	0.69	4.26	0.72	0.828	5.3	9.56
23	0.9	-7	+7	-	-7	+7	0.6	0.54	4.8	0.89	0.8	6.1	10.9
24	1.7	-12	+12	-	-12	+12	0.6	1.02	5.82	1.07	1.82	7.92	13.74

2.4 кесте-бөлек пункттерді орналастыру үшін трассаны аралау бойынша жүру уақытын есептеу(вл60к электровозы)

№ L, км		жүріс		, ‰ $i_{экв}$	Келтірілген		Жүріс уақыты, мин.						Жалпы жүріс уақыты
		тура	кері		тура	кері	тура			кері			
							1 км	Элементке	Жүріс уақыты	1км	Элементке	Жүріс уақыты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.25	0	0	-	0	0	0.6	0.75	0.75	0.6	0.75	0.75	1.5
2	2.6	-5	+5	0.7	-4.3	+5.7	0.6	1.5	2.2	0.83	2.15	2.9	5.1
3	3.15	-12.1	+12.1	0.7	-11.4	+12.8	0.6	1.8	4.0	1.3	4.0	6.9	10.9
4	3.5	-13	+13	-	-13	+13	0.6	2.1	6.1	1.36	4.7	11.6	17.7
5	0.5	-12.5	+12.5	0.175	-12.33	+12.68	0.6	0.3	6.4	1.26	0.63	12.2	18.6
6	3.75	-13	+13	-	-13	+13	0.6	2.2	8.6	1.36	5.1	17.3	25.9
7	0.75	-12	+12	0.35	-11.65	+12.35	0.6	0.4	9.0	1.17	0.87	18.1	27.1
8	1	-7	+7	0.35	-6.65	+7.35	0.6	0.6	9.6	0.9	0.9	19	28.6
9	0.5	0	0	-	0	0	0.6	0.3	9.9	0.6	0.3	19.3	29.2
10	0.75	+7	-7	-	+7	-7	0.89	0.67	10.57	0.6	0.45	19.75	30.32
11	1.25	0	0	-	0	0	0.6	0.75	11.32	0.6	0.75	20.5	31.82
12	1.0	-4.5	+4.5	-	+4.5	+4.5	0.6	0.6	12.0	0.79	0.79	21.3	33.3
13	3.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0.66	2.28	14.28	0.65	2.28	23.58	37.86
Тәулігіне 31 жұп пойызбен жылжымалы құрамның 35.2 минуттық жүрісінде 1-Разъезд													
14	0.75	+4	-4	-	+4	-4	0.76	0.57	0.57	0.6	0.45	0.45	1.02
15	1.75	0	0	0.6	0.6	0.6	0.66	1.155	1.725	0.66	1.155	1.605	3.33

2.4 - кесте жалғасы

№ L, км		жүріс		, ‰ $i_{экв}$	Келтірілген		Жүріс уақыты, мин.						Жалпы жүріс уақыты
		тура	кері		тура	кері	тура			кері			
							1 км	Элементке	Жүріс уақыты	1км	Элементке	Жүріс уақыты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	11	12	13	14
16	0.5	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.3	2.03	0.81	0.4	2.0	4.03
17	2.3	-9	+9	-	-9	+9	0.6	1.38	3.41	0.97	2.23	4.23	7.64
18	1.4	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.84	4.25	0.81	1.13	5.36	9.61
19	1.3	0	0	-	0	0	0.6	0.78	5.03	0.6	0.78	6.14	11.2
20	1.0	+5	-5	-	+5	-5	0.81	0.81	5.84	0.6	0.6	6.74	12.6
21	1.25	0	0	-	0	0	0.6	0.75	6.6	0.6	0.75	7.5	14.1
22	0.5	-5	+5	-	-5	+5	0.6	0.3	6.9	0.81	0.4	7.9	14.8
23	0.9	-6	+6	-	-6	+6	0.6	0.54	7.44	0.85	0.765	8.7	16.4

2.7 Шағын жасанды су өткізу құрылыстарын жобалау

Дренажды жобалау процесі бірнеше кезеңге бөлінеді. Жер төсемін жобалау кезінде су ағындары қиылысатын барлық жерлерде шағын су өткізу құрылыстары көзделуі тиіс. Сондықтан су бұруды жобалаудың бірінші кезеңі су өткізгіш құрылыстардың орналасу орындарын белгілеу болып табылады.Теміржолмен су ағынының қиылысында оның гидрологиялық сипаттамаларын анықтау керек: ағып жатқан судың ағыны мен көлемі, су қабатының тереңдігі және оның деңгейі. Бұл сипаттамаларды орнату дренажды жобалаудың екінші кезеңінде жүзеге асырылады. Гидрологиялық сипаттамаларға байланысты мерзімді су ағынының қиылысында су өткізгіш құрылыстың параметрлерін анықтау қажет: тесіктің түрі мен мөлшері. Бұл гидравликалық есептеуді немесе Типтік су өткізгіш құрылыстарды таңдауды қарастыратын үшінші кезең. Төртінші кезең үйінді арқылы судың төгілуін болдырмау және оны шайып тастау, сондай-ақ іргелес ойыққа немесе көршілес су өткізу құрылысына судың төгілуіне жол бермеу мақсатында үйінді биіктігінің жеткіліктілігін тексеруден тұрады.

1 Кезең. Рельефтің төмен жерлеріне су ағыны бассейн немесе су жинау деп аталатын белгілі бір аумақтан келеді. Бассейннің шекаралары-табиғи бөлу сызықтары. Картаны талдағаннан кейін негізгі суайрықтың орны анықталады (жердегі нүктелерді ең үлкен белгілермен байланыстыратын сызық). Әрі қарай, көлденең суайрықтар мен шұңқырлардың сызықтарын салу керек (нүктелерді ең төменгі биіктіктермен байланыстыратын сызық; нүктелі нүктемен өткізіледі). Осылайша алынған, негізгі суайрықпен, екі көлденең суайрықпен және трассамен шектелген контурлар бассейндер болып табылады-су жиналатын және трассаға ағатын аумақтар, ал лога мен трассаның қиылысу нүктесінде ағып жатқан суды өткізу үшін су өткізгіш құрылысты ұйымдастыру қажет.

Ең жақсы нұсқаны таңдау үшін көрсеткіштердің екі тобын анықтау қажет:

жалпы жобалау аймағын сипаттайтын жалпы аудан:

нөсер ауданының және климаттық аудандар тобының нөмірлері.

әр бассейнді жеке сипаттайтын жергілікті: бассейннің ауданы F және негізгі журналдың көлбеуі.

2 кезең. Құрылысқа ағатын судың мөлшерін сипаттайтын негізгі көрсеткіш-Q шығыны-уақыт бірлігінде құрылымға ағатын су мөлшері. Белгілі бір мөлшердегі шығындардың қайталану жиілігін сандық бағалау үшін асып кету ықтималдығы индикаторы енгізілді-бұл шығынның жылда бір реттен жиі қайталанбау ықтималдығы. Жобалау тәжірибесінде есептік және максималды шығындар ұғымдары қолданылады. Есептеу салыстырмалы түрде жиі қайталанатын ағын деп аталады, оның өтуі құрылымның ашылуына есептеледі. Максимум-бұл есептелгенге қарағанда үлкен шығын. Бұл шығынды өткізу

үшін поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету шарты бойынша үйіндінің биіктігі тексеріледі.

3 және 4 кезеңдер. Темір жолдың мерзімді Су ағындарымен қиылыстарында су өткізгіш құрылыстар орналастырылады: құбырлар мен көпірлер, науалар, дюкерлер, су құбырлары және сүзгі үйінділері. Ең көп тарағандары-құбырлар мен шағын темірбетон көпірлер.

Су өткізгіш құрылыстардың түрлерін таңдағанда, құрылысты индустрияландыру талаптарын қанағаттандыру үшін олардың өлшемдерінің минималды санын қабылдаған жөн, өйткені құбырдың бір түрі мен ашылуымен сіз көзілдірік санымен, кіріс буынының және бастың түрімен өзгерте аласыз.

шығын осінде трассалардың есептік ағынының мәні орналасқан, осы нүкте арқылы тік сызық сызылады. Бұл сызықтың су өткізгіштік қисықтарының бұтақтарымен қиылысуы бұл ағынды әр түрлі биіктікте берілген тесіктері бар құбырлар арқылы өткізуге болатындығын көрсетеді. Есептелген ағынды өткізіп жіберген кезде құбыр осы ағын режимінде жұмыс істеуі керек. Бұл жағдайда шығындарды азайту үшін ең кіші тесіктердің құбырларына артықшылық беріледі. Келесі кезеңде үйіндінің биіктігін су баспайтындығына және осы құрылымның құрылысын орналастыру мүмкіндігіне тексеру жүргізіледі. Тексеру таңдалған тесік үшін максималды ағынға сәйкес келетін тіреу биіктігін анықтаудан тұрады. Үйіндінің биіктігі тіректің биіктігінен кем дегенде 0,5 м-ден асуы керек.шартты орындау кезінде үйінді биіктігінің құрылымдық шарт бойынша жеткіліктілігін тексеру қажет. Құбырларды орналастыруға арналған үйіндінің ең төменгі биіктігі жылжымалы құрамнан динамикалық жүктемелердің сөндірілуін қамтамасыз ететін құбыр қоймасының үстіндегі толтырудың қажетті қалыңдығымен реттеледі. Мұндай толтырудың мөлшері 1 м-ге тең деп қабылданады, егер кейбір жағдайларда үйіндінің биіктігі су өткізгіш құрылысты орналастыру үшін жеткіліксіз болса, онда келесі шаралар қарастырылады:

құрылымның саңылауын ұлғайту;

бір нүктелі құбырды екі немесе үш нүктелі құбырға ауыстыру;

су өткізгіш құрылыстың басқа, неғұрлым қуатты түрін қолдану;

қадалар мен эстакадалық көпірлерді қолдану;

белгілердің және көтерілген судың тереңдігінің тиісті төмендеуімен арнаны жасанды тереңдету;

профильдегі жобалау сызығын өзгерту (жобалау сызығын көтеру керек);

сызықтың төменгі жағынамещысуымен жоспардағы жолдың орнын өзгерту.

Біз бассейннің ауданын төртбұрышты палитраның көмегімен анықтаймыз.

Негізгі журналдың көлбеуі формула бойынша анықталады:

$$I_л = (H_н - H_к) / L \ , \ ‰ \qquad (2.5)$$

Мұнда: $H_н$ - журналдың басындағы жер белгісі, м.

$H_к$ - журналдың соңындағы жер белгісі, М.
L - негізгі журналдың ұзындығы, м.

2.5 кесте - Жаңбыр суының шығынын анықтау 1 нұсқа $i_р$=13‰ ($К_{б1}$=0.88,$К_{б2}$=1,46)

ИССО ПК+	F,км^2	I,‰	Q ном.	Q р.	Q max.
1	2	3	4	5	6
0+250	3.25	47	17.5	15.4	25.6
2+400	2.75	53.2	14.4	12.7	21
16+400	16.625	13	40	35.2	58.4
20+950	13.44	12.8	30	26.4	43.8
24+550	5.6	14.5	19	16.7	27.7
29+725	6.4	10	20	17.6	29.2
34+500	2.6	9	12.2	10.7	17.8

2.6 кесте-жаңбыр суының шығынын анықтау 2 нұсқалық $i_р$=13‰ ($К_{б1}$=0.88,$К_{б2}$=1,46)

ИССО ПК+	F,км^2	I,‰	Q ном.	Q р.	Q max.
1	2	3	4	5	6
0+250	3.25	47	17.5	15.4	25.6
2+400	2.75	53.2	14.4	12.7	21
14+025	7.1	12.7	23.4	20.6	34.2
15+650	4.06	15.2	16	14.1	23.4
21+850	4.5	12.2	19	16.7	27.7

2.8 Су өткізгіш құрылыстар және олардың гидравликалық жіктелуі

Темір жолдардың инженерлік құрылыстары, егер олар гидрографиялық желіге дейінгі қиылыстарда орналасса, ағынмен күрделі өзара іс - қимыл жағдайында жұмыс істейді. Мұндай құрылыстар жол өтпелі құрылыстары деп аталады. Бұл Көпірлер мен жол су өткізгіштер - болар еді, шахта төгінділері, дюкерлер, науалар, сүзгі жағалаулары және т. б.

Шағын көпірлердің ұзындығы 25 м – ге дейін, орташа көпірлер 25-тен 100 м-ге дейін, үлкен көпірлер

– 100 м және одан көп. Бұл бөлу шартты болып табылады.

Гидравликада басқа классификация қолданылады: нығайтылған және бекітілмеген көпір төсектері бар көпірлер. Бекіністі көпір төсектері бар су өткізгіштер мен көпірлер құрылымдардың бір жалпы түріне жатады және шартты түрде шағын құрылымдар деп аталады. Осы тарауда тек осындай құрылыстар қарастырылады. Құбырлар мен шағын көпірлердің гидравликалық есептеулері (көрсетілген мағынада) ағынның гидравликасына негізделген, бұл ағынның табиғи (құрылыстармен шектелмеген) жылдамдығынан едәуір асатын ағын жылдамдығын тағайындауға мүмкіндік береді. Берілген су шығыны кезінде қаруы бар су өткізгіштегі ең кіші көлденең қима құрылымның саңылауы болып табылады. Тесіктің ең үлкен көлденең (көлденең) өлшемі (ағын ағынына перпендикуляр қима) тесіктің ені деп аталады. Толық сумен толтырылған кезде дөңгелек құбырлар үшін және жартысынан көбін толтырған кезде құбырлар үшін бұл құбырдың ішкі диаметрі. Су өткізгіштердің конструкциялары алуан түрлі.Тесіктің пішіні тікбұрышты, дөңгелек құбырларды ажыратады[11-13].

Овоидты, жартылай шеңберлі қоймасы бар тікбұрышты және т. б. құбырлар бастардан, сілтемелерден және іргетастардан тұрады. Портал, қоңырау, дәліз, жаға және т. б.

Тік бұрышты құбырларда тесік 1,0...2,5 м жоғары кіріс байланысы бар қоңырау бастары қолданылады. Оның биіктігі қалыпты сілтемеден 0,5 м артық.

Құбырлар бассыз қолданылады. Шағын су өткізгіштер металдан, бетоннан, темірбетоннан, тастан және ағаштан жасалған. Көпірлер қолданылады – Арқалық, Арка, эстакада және т.б. құбырлар мен көпірлердің типтік жобалары бар. Темір жолдарда негізінен құрама құбырлар қолданылады: диаметрі 1,0 дөңгелек темірбетон...2,0 м; тікбұрышты бетон тесік 1,5...6,0 м; диаметрі 1,3 гофрленген дөңгелек металл.

2.7 кесте-бірінші нұсқа бойынша жасанды құрылыстардың ведомосы (ir=13‰,)

№ п/п	ИСО ДК орналасқан жері	F, км^2	Qр м^3/с	Q_{max} м^3/с	Нақты жобалық биіктік	Құрылыс түрі	Құрылымдардың ашылуы .d, м	Мүмкін Qр м3/с	Минималды қажетті биіктік hmin м	ИССО құны, мың Е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0+250	3.25	15.4	25.6	4	ПЖБТ	2.0	18.5	3.82	15.33
2	2+400	2.75	12.7	21	4.25	2ПЖБТ	1.5	7.35	2.51	22.4
3	16+400	16.625	35.2	58.4	7.34	ПЖБТ	3.0	39	4.8	35.3
4	20+950	13.44	26.4	43.8	6.64	ПЖБТ	2.5	32.5	4.7	26.4
5	24+550	5.6	16.7	27.7	3.64	ПЖБТ	2.0	18.5	3.82	14.5
6	29+725	6.4	17.6	29.2	2.66	2ПЖБТ	1.5	9.9	3.21	12.1
7	34+500	2.6	10.7	17.8	2.66	2ПЖБТ	1.5	7.35	2.51	12.1
	Сумма									∑=138.13

2.8 кесте - екінші нұсқа бойынша жасанды құрылыстардың тізімі (i_p=13‰,)

№ п/п	ИСО ДК орналасқан жері	Бассейн ауданы F, км2	Қажетті есептік шығын qP м3 / с	Q_{max} $м^3/с$	Нақты жобалық биіктік	Құрылыс түрі	Құрылымдардың ашылуы .d, м	Мүмкін Qp м3 / с	Минималды қажетті биіктік hmin м	ИССО құны, мың Е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0+250	3.25	15.4	25.6	4.0	ПЖБТ	2.0	18.5	3.82	15.33
2	2+400	2.75	12.7	21	4.0	2ПЖБТ	1.5	7.35	2.51	22.4
3	14+025	7.1	20.6	34.2	3.9	ПЖБТ	2.5	22.5	3.9	19.43
4	15+650	4.06	14.1	23.4	4.0	ПЖБТ	2.0	18.5	3.82	15.33
5	21+850	4.5	16.7	27.7	6.0	ПЖБТ	2.0	18.5	3.82	18.5
	сумма									∑=90.99

3 Техникалық экономикалық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нұсқаны таңдау

Нұсқалардың құрылыс құнын анықтау.Жаңа теміржол желісінің құрылыс құны формула бойынша анықталады:

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

Мұнда $K_{зр}$ – негізгі жол және с станциялық жолдары бойынша жер жұмыстарының құны
қосымша және нығайту жұмыстарын ескере отырып;

$K_{ис}$ – жасанды құрылыстарды салу құны;

$K_{вс(гп)}$ – аралықтардағы негізгі жолдардың жоғарғы құрылымы бойынша жұмыстардың құны;

$K_{лин}$ – желінің ұзындығына пропорционалды құрылғылардың құны;

$K_{рп}$ – бөлек пункттердің құны;

$K_{жг}$ – тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілерінің құны;

1,4 – көлемді жұмыстардың құнын ескеретін коэффициент.

1. Жер жұмыстарының құны формула бойынша анықталады:

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

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

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

Мұнда n = 2 – бөлек пункттегі қабылдау жөнелту жолдарының саны

$\sum h_{ср}$ – разъезд бойлық бейінінің орташа жұмыс белгісі;

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

5,3 – іргелес жолдардың осьтері арасындағы қашықтық

I нұсқа үшін:

$$V_{зр(рп)} = 79.5 \text{ мың.м}^3. \quad (3.4)$$

II нұсқа үшін:

$$V_{зр(рп)} = 50.88 \text{ мың.м}^3. \quad (3.5)$$

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

3.1 кесте - бірінші нұсқа бойынша жер жұмыстарының бейіндік көлемін есептеу ведомосы ($i_р$=13‰, $L_{тр}$=34,650км)

Жиым шекаралары		Масси в ұз. al_i, км	НСР орташа жұмыс белгісі		Жұмыс көлемі, мың м3			
					Үйінді, $v_Н$		Қазынды $v_В$	
Бастал уы км	Аяктал уыкм.		Үйінді	Қазынды	на 1 км	Массив те	на 1 км.	Массив те
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+00	1+250	1.25	2.75	-	31.3	39.1	-	-
1+250	1+700	0.45	0.875	-	7.6	3.4	-	-
1+700	2+940	1.24	1.7	-	16.9	21	-	-
2+940	3+680	0.74	-	4.2	-	-	5.2	3.9
3+680	4+030	0.35	0.16	-	1.6	0.6	-	-
4+030	5+305	1.275	-	0.7	-	-	18.7	1.1
5+305	7+095	1.79	0.52	-	4.8	8.6	-	-
7+095	10+145	3.05	1.15	-	10.8	32.9	-	-
10+145	10+995	0.85	2.2	-	23.3	19.8	-	-
10+995	12+195	1.2	4.13	-	54.7	65.7	-	-
12+195	14+745	2.55	3.25	-	39.3	100.2	-	-
14+745	15+495	0.75	2.5	-	27.6	20.7	-	-
15+495	16+495	1	5.9	-	94.2	94.2	-	-
16+495	16+995	0.5	6.0	-	96.7	48.4	-	-
16+995	17+895	0.9	2.32	-	25	22.5	-	-
17+895	18+455	0.56	-	0.29	-	-	3.7	2.1
18+455	19+995	1.54	1.25	-	11.8	18.2	-	-
19+995	22+495	2.5	2.96	-	34.6	86.4	-	-

3.1-кесте жалғасы

Жиым шекаралары		Масси втің ұзынд ығы al_i, км	НСР орташа жұмыс белгісі		Жұмыс көлемі, мың м3			
					Үйінді, v_H		Қазынды v_B	
Бастал уы км	Аяктал уыкм.		Үйінді	Қазынды	на 1 км	Массив те	на 1 км.	Массив те
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22+495	23+245	0.75	0.68	-	6.2	4.6	-	-
23+245	25+495	2.25	2.1	-	22	49.5	-	-
25+495	28+295	2.8	0.54	-	4.9	13.9	-	-
28+295	30+995	2.7	1.7	-	16.9	45.7	-	-
30+995	31+655	0.66	0.7	-	6.4	4.2	-	-
31+655	33+650	1.995	-	1.15	-	-	14.8	29.5
33+650	34+650	1	1.5	-	14.6	14.6	-	-
Сумма						∑=714.2		∑=36.6

$V_{зр(гп)}$=79.5 мың м^3

$q_{зр(гп)}$=750.8/34.65=21.67 мың м^3/км

3.2 кесте-бірінші нұсқа бойынша жер жұмыстарының бейіндік көлемін есептеу ведомосы ($i_р$=13‰, $L_{тр}$ =34.400 км)

Жиым шекаралары		al_i, км	v		Жұмыс көлемі, мың м3			
					$V_{үйінді}$		$V_{Қазынды}$	
Трасса басы км	Трассасоңы км.		$V_{үйінді}$	$V_{Қазынды}$	на 1 км	массивте	на 1 км.	массивте
1	2	3	4	5	6	7	8	9
00+00	1+250	1.25	2.75	-	31.3	39.1	-	-
1+250	1+700	0.45	0.875	-	7.6	3.4	-	-
1+700	2+960	1.26	1.6	-	15.8	19.9	-	-
2+960	4+925	1.965	-	2.25	-	-	36.8	72.3
4+925	6+690	1.765	-	1.6	-	-	21.6	38
6+690	9+450	2.76	0.9	-	8.2	22.7	-	-
9+450	11+650	2.2	0.8	-	7.3	16	-	-
11+650	12+250	0.6	-	0.15	-	-	1.5	0.9
12+250	13+350	1.1	1.75	-	17.5	19.3	-	-
13+350	14+025	0.675	4.2	-	56.3	38	-	-
14+025	14+800	0.775	2.44	-	92.4	71.6	-	-
14+800	15+650	0.85	2.5	-	27.6	23.5	-	-
15+650	16+940	1.29	1.54	-	15.1	19.4	-	-
16+940	17+410	0.47	-	0.33	-	-	4.2	2
17+410	18+550	1.14	0.5	-	4.6	5.2	-	-
18+550	19+800	1.25	0.62	-	5.7	7.1	-	-
19+800	21+000	1.2	2.45	-	26.9	32.3	-	-
21+000	23+200	2.2	3.31	-	40.3	88.7	-	-

3.2-кесте жалғасы

Жиым шекаралары		al_i, км	v		Жұмыс көлемі, мың м3			
					$V_{үйінді}$		$V_{Қазынды}$	
Трасса басы км	Трасса соңы км		$V_{үйінді}$	$V_{Қазынды}$	1 км	массивте	на 1 км.	массивте
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23+200	24+850	1.65	1	-	9.2	15.2	-	-
24+850	26+550	1.7	1.23	-	11.6	19.7	-	-
26+550	30+650	4.1	2.46	-	27	110.8	-	-
30+650	34+400	3.75	2	-	20.7	77.6	-	-
сумма						∑=113.2		∑=629.5

$V_{зр(гп)}$=742.7 мың м3

$q_{зр(гп)}$=742.7/34.4=21.59 мың м3/км

Жаңа теміржол желісі учаскесінің құрылыс құны төменде көрсетілді:

I нұсқа үшін:

К=1,4(640258.35+48474.2+1051009.3+1944889.5+235641.2)+

2073838.4 =75 772 142мың.тенге

II нұсқа үшін:

К=1,4(*611938*+1045015.8+31892+1988232.3+247859.6)+2088910=

= 7583822.8мың.тг

Нұсқалардың құрылыс құнын есептеу нәтижелері кестеде келтірілген.

3.3 кесте-жол нұсқаларының құрылыс құны

Құрылыс құны	Өлшем бірлігі	1-нұсқа $i_б$= 13‰ L=34.65 км			2-нұсқа $i_б$=13‰ L=34.4км		
		Саны	Өлшем бірлігі	Жалпы құны., мың теңге	Саны	Өлшем бірлігі	Жалпы құны., мың теңге
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Жер жұмыстары	мың.м^3	335129.2	2	670258.35	305969	2	611938
2. Жасанды құрылыстар	дана	7	6927.9	48474.2	5	6378.4	31892
3. Жолдың жоғарғы құрылымы	км км	31.72	86.1	957215.5	30.63	86.1	924338.6
4. Құны сызықтың ұзындығына пропорционалды құрылымдары	км	2.93	91.3	93793.8	3.77	91.3	120677.2
Оның ішінде: құрылыс аумағын дайындау	км	34.65	18.4	223464.8	34.4	18.4	221852.5
байланыс құрылғысы және СЦО	км	34.65	44.2	536801.3	34.4	44.2	532935.3
энергетикалық шаруашылық құрылғылары	км	34.65	101	1226644.9	34.4	101	1217777.2
Пайдалану құралдары мен құралдары	км	34.65	1.3	15788.3	34.4	1.3	15674.4
Бөлек тармақтар	дана	1.35	498	235641.1	1.42	498	247859.6
Үлкен жұмыс	-			1568066.9			1548684.3
Тұрғын үй-азаматтық құрылыс объектілері	км	34.65	172	2088910	34.4	172	2073838.4
Жалпы құрылыс құны ,К	млн.тг			7577214.2			7583822.8
Аумақтық коэффициентті ескере отырып, жиынтық құрылыс құны (к=1,2)	мың.тг			9092657			9100587.4
Құрылыс құны 1 км сызық ұзындығы К=К/Lnh	мың.тг/км			262414.3			264552

Пайдалану шығындарын анықтау.Пайдаланудың есептік 10-шы жылына арналған [14-16].Жаңа пайдалану шығындарын ірілендірілген нормалар бойынша анықтаймыз:

$$Э = Э_{дв} + Э_{пу} \quad (3.12)$$

Мұнда:$Э_{дв}$ – қозғалыс мөлшеріне пропорционалды жылдық пайдалану шығындары:

$$Э_{дв} = 0{,}365(R_м P + \frac{q}{\beta} t_x)\, n_{пр}, \quad (3.13)$$

Мұнда: $R_м$ – бір жұп пойызға арналған ВЛ60к электровозының механикалық жұмысы:$R_м = 0{,}323 \cdot E$ (3.14)

I нұсқа есебі:
E = 2759.5кВт – кестелер бойынша анықталған электр энергиясының шығыны ВЛ60К электровозымен электр энергиясының шығыстарын анықтау бірінші нұсқа үшін ($i_р$ = 13‰)

3.4 кесте - ВЛ60К электровозымен электр энергиясының шығыстарын анықтау

бірінші нұсқа үшін ($i_р$ = 13‰)

Н/п №	Элементтің ұзындығы, l_i, км	Берілген көлбеуі$_к$, ‰		Отын шығыны, кг			
				және 1 км		элементтер	
		әрі	кері	әрі	кері	әрі	кері
1	2	4	5	6	7	8	9
1	1.25	0	0	20	20	25	25
2	2	-4.3	+5.7	0	74.6	0	149.2
3	1.75	-9.3	+10.7	0	106.3	0	186
4	0.75	-13	+13	0	127	0	95.3
5	1.5	-10.65	+11.35	0	112.8	0	169.2
6	2.5	-13	+13	0	127	0	317.5
7	2	-12.15	+12.85	0	125.9	0	251.8
8	1.25	-11	+11	0	109	0	136.3
9	0.6	-10	+10	0	100	0	60
10	0.6	-5	+5	0	61	0	36.6
11	1.5	0.175	0.175	21.05	21.05	31.6	31.6
12	1	+5.175	-4.825	62.4	0	62.4	0
13	1.05	0	0	20	20	21	21

3.4- кесте жалғасы

Н/п №	Элементтің ұзындығы, l_i, км	Берілген көлбеуі$_к$, %0		Отын шығыны, кг			
				және 1 км		элементтер	
		әрі	кері	әрі	кері	әрі	кері
1	2	3	4	5	6	7	8
14	0.8	-5	+5	0	61	0	48.8
15	1.2	-7.5	+7.5	0	79.5	0	95.4
16	0.75	-9.533	+10.467	0	104.2	0	78.2
17	0.5	-4.533	+5.467	0	64.7	0	32.4
18	3.85	0.583	0.583	23.5	23.5	90.5	90.5
19	0.8	-5	+5	0	61	0	48.8
20	1.05	-6	+6	0	69	0	72.5
21	4.1	-1.933	+2.867	12.6	46	51.7	188.6
22	1.15	-5	+5	0	61	0	70.2
23	0.9	-7	+7	0	76	0	68.4
24	14.7	-12	+12	0	120	0	204
сумма						282.2	2477.3

3.5 кесте-ВЛ60К электровозымен электр энергиясының шығыстарын анықтау екінші нұсқа үшін ($i_р$ = 13%)

Н/п №	Элементтің ұзындығы, l_i, км	Берілген көлбеуі$_к$, %0		Отын шығыны, кг			
				1 км		элементтер	
		әрі	кері	әрі	кері	әрі	кері
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.25	0	0	20	20	25	25
2	2.6	-4.3	+5.7	0	74.6	0	194
3	3.15	-11.4	+12.8	0	125.6	0	395.7
4	3.5	-13	+13	0	127	0	444.5
5	0.5	-12.235	+12.675	0	124.7	0	62.4
6	3.75	-13	+13	0	127	0	476.3
7	0.75	-11.65	+12.35	0	122.5	0	91.9
8	1.0	-6.65	+7.35	0	78.5	0	78.5
9	0.5	0	0	20	20	10	10

3.5- кесте жалғасы

Н/п №	Элементтің ұзындығы, l_i , км	Берілген көлбеуі$_к$, %0		Отын шығыны, кг			
				1 км		элементтер	
		әрі	кері	әрі	кері	әрі	кері
1	2	3	4	5	6	7	8
10	0.75	+7	-7	76	0	57	0
11	1.25	0	0	20	20	25	25
12	1	-4.5	+4.5	0	57.5	0	57.5
13	3.5	0.5	0.5	23	23	80.5	80.5
14	0.75	+4	-4	54	0	40.5	0
15	1.75	0.6	0.6	23.6	2.6	41.3	41.3
16	0.5	-5	+5	0	61	0	30.5
17	2.3	-9	+9	0	91	0	209.3
18	1.4	-5	+5	0	61	0	85.4
19	1.3	0	0	20	20	26	26
20	1	+5	-5	61	0	61	0
21	1.25	0	0	20	20	25	25
22	0.5	-5	+5	0	61	0	30.5
23	0.9	-6	+6	0	69	0	62.1
сумма						391.3	2451.4

ТЕХНИКАЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕР

№ п/п	Атауы көрсеткіштер	Бірлік өлшенген.	Опциялар бойынша Саны	
			Нұсқа I	Нұсқа II
1	2	3	4	5
I. Техникалық көрсеткіштер				
1	Трассаның ұзындығы	км	34,65	34,4
2	Жолдың даму коэффициенті	-	1,08	1,07
3	Басшылық еңістің шамасы ір	‰	13	13
4	Есепті жылға арналған Локомотив		ВЛ60^{к}	ВЛ60^{к}
5	Қисықтың минималды радиусы	м.	1000	1000
6	Жер жұмыстарының көлемі 1 км.	мың.м^{3}	21.67	21.59
II. Экономикалық көрсеткіштер				
7	Пойыз жұптарының берілген саны	п.п./тәулік	66,6	66,6
8	Құрылыс құны , К	млн.тг	7577214,2	7583822.8
9	Пайдалану шығындары, Е	млн.тг/ жыл	655820.6	675897.2
10	Капиталды өтеу мерзімі шығын тогы .	жыл	-	7

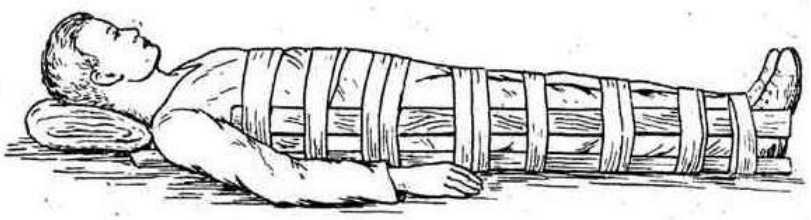
4 Еңбекті қорғау және экологиялық қауіпсіздік

4.1 Сынған жерге шинаны қою, зардап шеккендерді тасымалдау

Сынған жерлерге шиналар қою және жәбірленушіні тасымалдау дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру. Сынықтарға көмек, шиналарды қолдану.Сүйек сынған кезде жабық сынықтар бар, бірақ сынық орнындағы терінің тұтастығы бұзылмайды және сынық аймағында жара болған кезде ашық сынықтар болады, одан сүйек сынықтары кейде тіпті сыртқа шығып кетеді. Әдетте, сынған кезде зардап шеккен адам қатты ауырсынуды сезінеді, дененің зақымдалған бөлігінің орнын өзгертуге тырысқанда күрт күшейеді. Сонымен қатар, кейде аяқ-қолдың табиғи емес жағдайы немесе оны ерекше жерде қисайту бірден көзге түседі.

Сынған кезде алғашқы медициналық көмек көрсете отырып, сынған жердің қозғалмайтындығын қамтамасыз ету қажет, бұл ауырсынуды азайтады және сүйек сынықтарының одан әрі жылжуына жол бермейді. Бұған дененің зақымдалған бөлігіне иммобилизация, яғни қозғалмайтындық, таңғыш жасау арқылы қол жеткізіледі. Иммобилизация үшін дайын, стандартты шиналар қолданылады, бірақ олар әрдайым қол жетімді бола бермейді, сондықтан көмекші шиналар үшін қолда бар материалдың кез-келген түрін (таяқ, таяқ, шаңғы, қолшатыр, қолайлы мөлшердегі тақта, фанера бөлігі, сызғыш, шыбықтар, қамыс, сабан және т.б.) қолдана білуі керек.

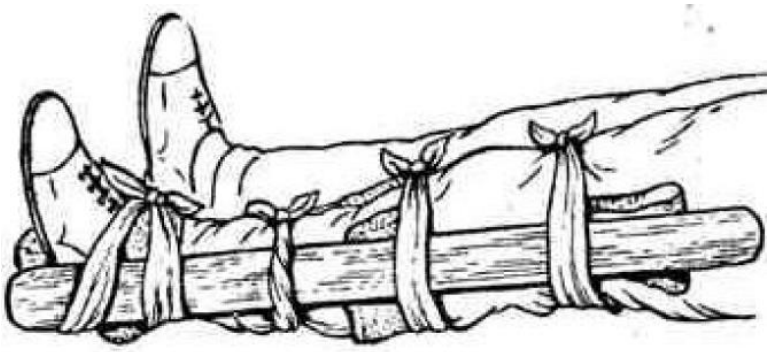
Сплинт қолданған кезде міндетті ереже сақталуы керек: кем дегенде екі буынның қозғалмайтындығын қамтамасыз ету — біреуі сыну орнынан Жоғары, екіншісі сыну орнынан төмен, ал үлкен сүйектер сынған кезде тіпті үшеуі. Сонымен, иық сынған кезде оны бекіту керек тек иық пен шынтақ емес, сонымен қатар білезік буындары, ал жамбас сынған кезде жамбас, тізе және тобық буындары.



4.1 сурет - Тақталар көмегімен жамбас сынуын иммобилизациялау

Кейде сынықтың бар-жоғын анықтау қиын. Мұндай жағдайларда сплинт жасаған дұрыс. Егер сынық болмаса, ол зардап шеккен адамға зиян тигізбейді.Аяқ-қолдың ашық сынуы кезінде шалбарды немесе жеңді сыртқы тігіс бойымен кесіп, қан кетуді тоқтатып, жараға таңғыш қойып, сплинтингті бастау керек. Ашық сынудың сыртқы белгісі, әдетте, киімді қанмен сіңдіру

болып табылады, жабық сынықпен зардап шеккен адамнан киім мен аяқ киімді шешудің қажеті жоқ — шиналар тікелей киімнің үстіне қойылады. Жамбас сынған кезде шинаны таңу үшін кем дегенде екі үлкен шиналар болуы керек. Бір Шина зақымдалған аяқтың сыртқы бетіне қойылады. Шинаның ұзындығы оның бір ұшы қолтық астында, ал екіншісі аяғынан сәл шығып тұратындай болуы керек. Екінші Шина аяқтың ішкі бетіне қойылады. Шинаның бір ұшы перинэядан, екінші ұшы аяқтың (табанның) шетінен сәл шығып тұрады көмекші жоғарыда көрсетілгендей шиналарды аяқтың сыртқы және ішкі бетіне жағып, оларды жамбас пен жіліншікке байлайды. Содан кейін сыртқы шинаның жоғарғы бөлігін денеге байлап, белбеумен немесе сүлгімен кең таңғышпен (ұзындығы бойынша екі сүлгімен тігуге болады). Сплинт тіндерге қысым жасамауы және ауырсынуды тудырмауы үшін, қолтық астында және аймақта шинаның ұшы мен дененің арасындағы перинэя мақтаның жеткілікті қалың қабатынан жастықшалар жасауы керек. Мақта алдымен тізе мен тобық буындарының сүйек проекцияларын жабуы керек.Жіліншік сынған кезде екі сүйек те сынуы мүмкін немесе біреуі ғана сынуы мүмкін.Алғашқы медициналық көмек көрсету тәртібі мен принциптері жамбас сынуымен бірдей.



4.2 сурет - Төменгі аяқтың сынуын иммобилизациялау

Иық сынуын иммобилизациялау баспалдақ шинасының көмегімен ыңғайлы. Ол болмаған жағдайда импровизацияланған заттарды қолдану керек . Зақымдалған иықты шиналармен бірге денеге байлау керек. Мүмкін болса, суретте көрсетілген таңғышты білекке екі шинаны қолдану арқылы толықтыру керек.

Қол мен саусақтардың сынуын бекіту үшін ұзындығы 25-30 см фанера немесе картон жеткілікті. алақанға мақта жүнінен жасалған тығыз ролик қойылады, оны зардап шеккен адам саусақтарымен жабады. Шинаны алақанның бүйірінен қол мен білекке байлайды. Ол шынтақ бүктемесіне жетуі керек.

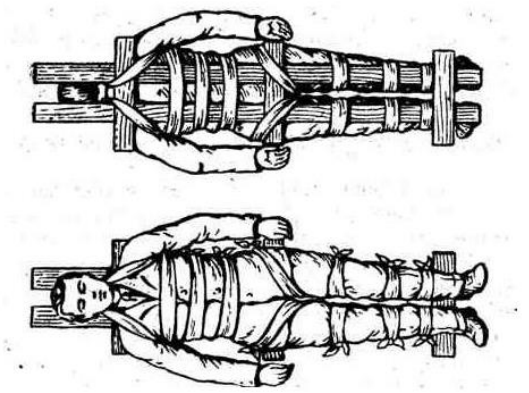
Жақ сүйегінің сынуы кезінде жәбірленуші сыну орнында ауырсынуды сезінеді, иық буынында қозғалуға тырысқанда күшейеді. Көбінесе тексеру кезінде сынған клавикуланың ұштары терінің ішінен көтерілетіні байқалады. Алғашқы көмек көрсетудің ең оңай жолы - қолыңызды шарфқа іліп қою. Содан

кейін сіз екі мақта-дәке сақинасын тігіп, оларды жәбірленушінің қолына қойып, иық буындарына дейін итере аласыз. Жәбірленушінің иықтары мүмкіндігінше артқа тартылады, ал иық пышақтарының артындағы сақиналар байланады. Осылайша олар иықтарды бұрылған күйде ұстайды, ал сынған клавикуланың ұштары ең қолайлы жағдайға айналады.Зардап шеккендерді басына зақым келтіріп тасымалдау кезінде оларға мақта-дәке шеңбері салынады. Бұл сіздің басыңызды шайқалудан сақтайды. Жақ сүйектерінің сынуы кезінде иммобилизацияның ең оңай жолы - иекке пратиформды таңғышты қолдану. Ауызды ашу мүмкін болмайтындай етіп жеткілікті мықтап жағылған мұндай таңғыш жоғарғы және төменгі жақтың зақымдануын түзетуге жарамды.Кеуде жарақаты кезінде (соққы, қысу) бір немесе бірнеше қабырғаның сынуы жиі кездеседі сынудың белгісі жарақат аймағында, әсіресе тыныс алу және жөтелу кезінде қатты ауырсыну болып табылады. Алғашқы көмек-кеуде қуысын кең садақтармен немесе сүлгімен мықтап байлау. Таңғышты қолданған кезде сіз зардап шеккен адамнан терең дем алмауын сұрап, толық дем шығару кезінде таңғыштың алғашқы қимылдарын қолдануға тырысуыңыз керек [17].

4.3 сурет - Қол сынғанда қолданылатын
әдіс

Омыртқаның сынуы үлкен қауіп төндіреді, себебі зардап шеккен адамды сынық аймағында тасымалдау кезінде омыртқалардың қосымшамещысуы және жұлынның зақымдануы мүмкін. Мұндай зақымданудың салдары паралич, қуық пен тік ішектің жұмысының бұзылуы болуы мүмкін. Сондықтан омыртқаның сынуы кезінде дұрыс тасымалдау өте маңызды. Егер омыртқаның сынуына күдік болса, жәбірленушіні қажетсіз айналдырудан және ауыстырудан аулақ болу керек. Суретте көрсетілген тақталармен иммобилизация ең жетілдірілген болып табылады. Егер оны жүзеге асыру мүмкін болмаса, жәбірленушіні зембілмен емдеу мекемесіне артқы жағында жатып жіберу керек, оған

тақталардан, фанерадан және т.б. қатты жабын жасау керек.Омыртқаның ашық сынықтарында зардап шеккендерді тасымалдау тек іште жүзеге асырылады. Жамбас сүйектері сынған жәбірленушіні тасымалдау кезінде жамбас астына бүгілмейтін, қатты, мысалы, тақта, фанера бөлігін қою керек. Ролик (оралған көрпе, пальто) тізенің астына қойылады, осылайша олар жартылай бүгіліп, тізелерін бүйіріне сәл жайып жібереді.



омыртқаны тақтайшалармен иммобилизациялау

4.4 сурет - Адам омыртқасына зақым келгенде қолданылатын иммобилизация

Омыртқаның сынуы үлкен қауіп төндіреді, себебі зардап шеккен адамды сынық аймағында тасымалдау кезінде омыртқалардың қосымшамещцысуы және жұлынның зақымдануы мүмкін. Мұндай зақымданудың салдары паралич, қуық пен тік ішектің жұмысының бұзылуы болуы мүмкін. Сондықтан омыртқаның сынуы кезінде дұрыс тасымалдау өте маңызды. Егер омыртқаның сынуына күдік болса, жәбірленушіні қажетсіз айналдырудан және ауыстырудан аулақ болу керек. Суретте көрсетілген тақталармен иммобилизация ең жетілдірілген болып табылады. Егер оны жүзеге асыру мүмкін болмаса, жәбірленушіні зембілмен емдеу мекемесіне артқы жағында жатып жіберу керек, оған тақталардан, фанерадан және т.б. қатты жабын жасау керек.Омыртқаның ашық сынықтарында зардап шеккендерді тасымалдау тек іште жүзеге асырылады. Жамбас сүйектері сынған жәбірленушіні тасымалдау кезінде жамбас астына бүгілмейтін, қатты, мысалы, тақта, фанера бөлігін қою керек. Ролик (оралған көрпе, пальто) тізенің астына қойылады, осылайша олар жартылай бүгіліп, тізелерін бүйіріне сәл жайып жібереді.

Зақымданудың жиі кездесетін түрі-буындардың шығуы. Жоғарыда айтылғандай, буын оны құрайтын сүйектердің бірінде буын қуысы, ал екіншісінде бас (дөңес) болатындай етіп жасалған. Дислокация кезінде буын түзетін сүйектердің ұштарының қалыпты орналасуы бұзылып, басы буын

қуысынан шығады. Бұл жағдайда буындағы қозғалыстар мүмкін болмайды. Алғашқы медициналық көмек көрсету кезінде дислокацияны түзетуге тырыспау керек, өйткені оны арнайы қабылдау әдістерін білетін медицина қызметкері ғана дұрыс жасай алады. Зақымдалған буынның қозғалмайтындығын қамтамасыз ететін таңғышты қолдану керек және зардап шегушіні емдеу мекемесіне жіберу керек.

Тапсырма 1. Шиналарды тегершікке салыңыз орындау тәртібі:

- Шина ретінде пайдалану үшін материалды дайындаңыз;
- жіліншіктің сынуын иммобилизациялау үшін зардап шегушіге сынық жағыңыз;
- жіліншік сынған жәбірленушіні шартты түрде қауіпсіз жерге көшіруді жүзеге асыру.

Жақ сүйегінің сынуы кезінде жәбірленуші сыну орнында ауырсынуды сезінеді, иық буынында қозғалуға тырысқанда күшейеді. Көбінесе тексеру кезінде сынған клавикуланың ұштары терінің ішінен көтерілетіні байқалады. Алғашқы көмек көрсетудің ең оңай жолы - қолыңызды шарфқа іліп қою. Содан кейін сіз екі мақта-дәке сақинасын тігіп, оларды жәбірленушінің қолына қойып, иық буындарына дейін итере аласыз. Жәбірленушінің иықтары мүмкіндігінше артқа тартылады, ал иық пышақтарының артындағы сақиналар байланады. Осылайша олар иықтарды бұрылған күйде ұстайды, ал сынған клавикуланың ұштары ең қолайлы жағдайға айналады.

Төменгі және жоғарғы аяқтардағы сүйектердің сынуы кезіндегі көліктік иммобилизация

Иммобилизацияның ашық сынуы кезінде қан кетудің тоқтауы болады.

Жамбас-2 шинаның көмегімен үш буынды (тобық, тізе, жамбас) бекіту жүргізіледі. Бұл жағдайда 1-ші шина төменгі аяқтың және жамбастың ішкі бетімен өтеді; 2 – ші-төменгі аяқтың және дененің сыртқы бетімен, аяқтан қолтыққа дейін.

Аяқ пен Тобық буыны сплинтке сегіз пішінді таңғышпен бекітіледі. Сыртқы сплинт кеуде аймағында магистральға бекітіледі.

Жәбірленушіні зембілмен немесе импровизацияланған құралдармен жатып, олардың аяқтарын 10-15° бұрышпен көтеріп немесе аяқтың көтерілу бұрышы 30-45°болатындай етіп бүтін аяқтың астына ролик қою керек.

Әрекеттер тізбегі:

Ашық сыну кезінде және жарадан мол қан кету кезінде-қан кетуді тоқтатыңыз.

жараға алғашқы асептикалық құрылғы қолдану;

ауырсынуды басу;

аяқ-қолды иммобилизациялау;

егер бәрі шокпен қиындаса, қарапайым шокқа қарсы шараларды жүргізу қажет;

Шиналарды қолдану

Шина-оңдағышты күшейтетін қатты материалдан жасалған тығыздағыш. Шинаның оңдағыш шинадан, жастықшадан және таңғыштан тұрады. Жұмсақ төсем ретінде мақта, киім және т. б. қолдануға болады.

Шинаны импровизацияланған материалдардан жасауға болады. Ол үшін қалың картон, тақтайшалар, таяқшалар қолайлы.

Спирт қолданған кезде спирт сіңген екі іргелес буынмен қабаттасуы керек екенін есте ұстаған жөн.

Спирт теріге тиіп кетпеуі керек. Бұл әсіресе сүйектер дененің бетіне жақын орналасқан жерлерде өте маңызды.

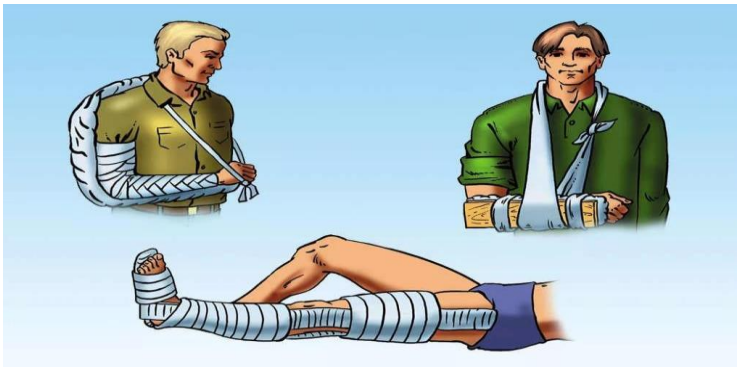
Шиналарды аяқтың бүйірлеріне жағу ең ыңғайлы, аяқтың алдыңғы немесе артқы жағында аз ыңғайлы.

Шинаның астында жұмсақ тығыздағыш болуы керек. Шинаны қозғалмауы үшін дененің иммобилизацияланатын бөлігіне Мұқият байлап қою керек.

Жоғарғы аяққа арналған шиналар

Егер иық буынының зақымдануы болса (клавикула, иық пышағы, иық сүйегінің басы, иықтың хирургиялық мойны), шынтақтағы дұрыс бүгілген қолды шарфтың көмегімен денеге байлау жеткілікті болады.

Шынтақ буыны мен білек аймағында зақымданған кезде, шина иық пен білекке сыртқы жағынан қойылады немесе екі ағаш шиналар қолданылады: біреуі ішкі жағынан, иық пен Магистраль арасында, екіншісі білекке төменнен. Екі сплинт те шынтақ буынының үстінде жақсы бекітілуі керек. Осыдан кейін қол екі орамалдың көмегімен ілінеді. Білек сүйектерінің сынуы кезінде сплинт саусақтардың ұшынан иықтың ортасына дейін орналасады. Қол шынтақ буынында, дұрыс бұрышта бүгіледі, алақан асқазанға қарайды, саусақтар жартылай бүгілген, алақанға ролик салынған. Шинаны бүкіл бойына байлап, содан кейін шарфқа іліп қойыңыз.



4.5 сурет - Қолға зақым келген жағдайда, ақ бинтпен орап қолға ауыртпашылық түспеуі қажет,әрі қарай ем домын қабылдау керек

Қол сүйектері сынған кезде-сплинт саусақтардың ұшынан білектің ортасына дейін созылуы керек. Саусақтарды бүгу керек, оларға дәке немесе

бинт ролигі салынады. Қолдың алақан беті асқазанға сәл бұрылған. Шинаны жағып, бекіткеннен кейін щетка шарфқа ілінеді. Иық сүйегі сынған кезде-сплинт саусақтардан сау жақтың иығына дейін бүкіл аяқ-қолды ұстап, үш буынды бекітуі керек. Ол саусақ ұштарынан білек пен иықтың артқы жағындағы артқы жағынан сау жағындағы иық пышағына дейін өтеді. Баспалдақ шинасының жеткілікті ұзындығы болмаса, сіз екі қысқа баспалдақ шинасын пайдалана аласыз. Оларды қолданғаннан және бекіткеннен кейін қол орамалға немесе таңғышқа ілінеді.

Клавикула сынған кезде — бекіту жұмсақ таңғыштармен жүзеге асырылады. Сіз иммобилизацияны аяқтың зақымдану жағына орамалмен іліп қою арқылы жүзеге асыра аласыз.

Қабырғаның сынуы - бір немесе екі қабырғаның оқшауланған сынықтарында иммобилизациялық таңғышты қолданған жөн. Кеуде қуысының бір немесе екі жартысында үш немесе одан да көп қабырғалар сынады

4.2 Көліктік иммобилизацияның негізгі талаптары

Көліктік иммобилизация зардап шеккен адамды медициналық мекемеге тасымалдау кезінде зақымдалған аймақтың (бас, омыртқа, жамбас, аяқ-қол және т.б.) максималды тыныштығын (қозғалмайтындығын) қамтамасыз етеді. Оны мүмкіндігінше ертерек орындау керек.

Иммобилизацияның жеткіліксіздігі ауыр асқынуға әкелуі мүмкін (үлкен тамырлардың сүйек сынықтарымен зақымдануы, қысу, нервтердің қысылуы, сүйек сынықтарыныңмещысуы).

Иммобилизация құралы-стандартты шиналар, мамандандырылған зембілдер және импровизацияланған құралдар (ағаш қалқандар, тақталар, таяқшалар және т.б.). Жәбірленушіні зембілге және одан ауыстырған кезде зақымдалған аяқ-қолды көмекші өте мұқият қолдауы керек.

Аяқ-қолдарға шиналар қоюға қойылатын талаптар.

1.Сплинт қолданған кезде аяқ-қолдар бұлшықеттердің максималды релаксациясымен физиологиялық позиция береді (мүмкін болса) немесе аяқ-қол аз жарақат алады. 2. Шиналар киім мен аяқ киімнің үстіне қойылады.

Ашық сынықтар кезінде алдымен сыну орны ашылады, қан кетуді тоқтатады, стерильді таңғыш қолданылады және содан кейін Шина. 3. Жұмсақ роликтерді шинаның денемен жанасатын жерлеріне қоюды ұмытпаңыз.

4. Аяқ-қол жарақаттары кезінде сынықтар жарақат аймағын және ең жақын екі буынды, ал жамбас сынған кезде үш буынды иммобилизациялауы

керек. 5. Шинаны бекітетін таңғыш тамырлар мен нервтерді қысып, сыну орнына тиіп кетпеуі керек.

Медицина қызметкерлерін күту кезінде немесе медициналық мекемеге тасымалдау кезінде зардап шегушіге тиісті дене қалпы беріледі.

Әртүрлі локализациядағы жарақаттар кезінде зардап шеккен адамның ұсынылатын көлік жағдайлары - Бастың ұшын көтеріп, артқы жағында жату позициясы жұмсақ матадан, киімнен жасалған жастықты немесе роликті бас пен иықтың астына қою керек.

Омыртқа-артқы жағында, қатты бетінде жатып. 3. Кеуде-жартылай отыру жағдайы, дененің бұлшық еттерінің кернеуін болдырмайтын ыңғайлы қалыпта.

Іштің – Шалқасынан жатып, тізе бүгілген аяқтарымен
және асқазанға сәл тартылған.

4.6 сурет - "Бақа" позасында шалқасынан жатып тасымалдануы

Аяқтар-шалқасынан жатып, аяқтары 30-45 градусқа көтерілген. 7. Қолдар - ыңғайлы, бұлшықет кернеуін болдырмайтын қалыпта отыру немесе жату, қолдың жүрек деңгейінен жоғары орналасуын қамтамасыз ету.

Төменгі және жоғарғы аяқтардағы сүйектердің сынуы кезіндегі көліктік иммобилизация

Иммобилизацияның ашық сынуы кезінде қан кетудің тоқтауы болады.

Жамбас-2 шинаның көмегімен үш буынды (тобық, тізе, жамбас) бекіту жүргізіледі. Бұл жағдайда 1-ші шина төменгі аяқтың және жамбастың ішкі

бетімен өтеді; 2 – ші-төменгі аяқтың және дененің сыртқы бетімен, аяқтан қолтыққа дейін.

Аяқ пен Тобық буыны сплинтке сегіз пішінді таңғышпен бекітіледі. Сыртқы сплинт кеуде аймағында магистральға бекітіледі.

Жәбірленушіні зембілмен немесе импровизацияланған құралдармен жатып, олардың аяқтарын 10-15° бұрышпен көтеріп немесе аяқтың көтерілу бұрышы 30-45°болатындай етіп бүтін аяқтың астына ролик қою керек.

Жіліншік-екі буынды (тізе және тобық) бекітіп, жіліншіктің бүйір бетіне бір сплинт қоюға болады.

Тасымалдау отыру жағдайында, жәбірленушінің жалпы әлсіздігімен-жатып жүзеге асырылуы мүмкін. Аяқ-тобық буынына сегіз пішінді таңғыш салу арқылы иммобилизацияланады.

Жоғарғы аяқтың сүйектері сынған кезде жарақаттанған қолды иммобилизациялау оның бұлшық еттері мүмкіндігінше босаңсыған кезде (физиологиялық жағдайда) жүзеге асырылады, атап айтқанда: шынтақ буынында 90° бұрышпен бүгіліп, алақан кеудеге, саусақтардың фалангаларына жартылай бүгілген күйде бұрылады.

Шина болмаған кезде қолды орамалға салыңыз, екінші орамалмен оны денеге бекітіңіз, ал қолдың жағдайы шиналарды қолданумен бірдей. Жәбірленушіні дененің кез-келген жағдайында тасымалдауға болады.

Иммобилизацияның жеткіліксіздігі ауыр асқынуға әкелуі мүмкін (үлкен тамырлардың сүйек сынықтарымен зақымдануы, қысу, нервтердің қысылуы, сүйек сынықтарының ісінуі) осындай жағдайларды туындырмау үшін алдын ала көмекті дер кезінде қолдануды білу керек. Иммобилизация құралы-стандартты шиналар, мамандандырылған зембілдер және импровизацияланған құралдар (ағаш қалқандар, тақталар, таяқшалар және т.б.). Жәбірленушіні зембілге және одан ауыстырған кезде зақымдалған аяқ-қолды көмекші өте мұқият қолдауы керек – деген сиякты маңызды сұрақтар бойынша өндірістік орнында жұмыс жасағанда алғашқы көмекті жол мастерлері өздері көрсете алу керек. Сондықтанда жоғарыда бірнеше мысалдарды көрсете отырып,осы маңызды алқашқы көмектерді білуге тиіспіз[18].

Зақымданудың жиі кездесетін түрі-буындардың шығуы. Жоғарыда айтылғандай, буын оны құрайтын сүйектердің бірінде буын қуысы, ал екіншісінде бас (дөңес) болатындай етіп жасалған. Дислокация кезінде буын түзетін сүйектердің ұштарының қалыпты орналасуы бұзылып, басы буын қуысынан шығады. Бұл жағдайда буындағы қозғалыстар мүмкін болмайды. Алғашқы медициналық көмек көрсету кезінде дислокацияны түзетуге тырыспау керек, өйткені оны арнайы қабылдау әдістерін білетін медицина қызметкері ғана дұрыс жасай алады. Зақымдалған буынның қозғалмайтындығын қамтамасыз ететін таңғышты қолдану керек және зардап шегушіні емдеу мекемесіне жіберу керек.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобалаудың тақырыбы:" Жаңа темір жол желісі көрсеткіштерінің технико-экономикалық негізделуін Қазақстандағы жоғары жылдамдықтағы магистральдар үшін трассалау ".

Жобаланатын учаскенің масштабы 1: 50000 жобалау ауданының орналасқан жері Шығыс Қазақстан облысындағы аймақ болып табылады.

Трассаның түбегейлі мүмкін болатын бағыттарын анықтау үшін әуе желісі бойынша берілген соңғы тірек пункттерін қосатын геодезиялық сызыққа қатысты жер бедерін мұқият талдаймыз: А станциясы және В бағытындағы шығу (топографиялық карта).Нұсқалардың әрқайсысы үшін біз аймақтың ең тән нүктелері бойынша бойлық профиль саламыз.

Жобаланатын сызықтың 1-ші нұсқасының ұзындығы 34км 650 м-ге тең, жетекші еңісі 13%, жер жұмыстарының көлемі 750,8 мың текше метрді құрайды, сондай-ақ 7 қисық учаске бар. Бірінші қисық учаске радиусы 1000 м, жолдың 61 градусқа оңға бұрылу бұрышымен өтеді.Жобаланатын желінің 2-ші нұсқасының ұзындығы 34км 400м-ге тең, жетекші еңісі 13%, жер жұмыстарының көлемі 742,7 мың текше метрді құрайды, сондай-ақ 8 қисық учаске бар. Бірінші қисық учаске радиусы 1000 м, жолдың 61 градусқа оңға бұрылу бұрышымен өтеді.

Таулы жақтан теміржол желісінің трассасына ағатын суды өткізу үшін оның жер бетінің төмен жерлерін кесіп өту кезінде жер төсеміне зақым келтірместен су өткізу құрылыстары жобаланған. Тұрақты және мерзімді су ағындары тас жолымен қиылысатын жерлерде ИССО орналастырамыз.

Жобаланған желінің 1 (бірінші) нұсқасында 7 тікбұрышты темірбетон құбырлары бар.Орналасқан жері 1-ші құбыр 0+250 тесік 2,0 м.

Жобаланған желінің 2 (екінші) нұсқасында 5 тікбұрышты темірбетон құбырлары бар.Орналасқан жері 1-ші құбыр 0+250 тесік 2,0 м.

Біз трассаның жобаланған нұсқаларын техникалық және экономикалық көрсеткіштермен, сондай-ақ ең аз инвестициямен салыстырамыз.

Бұл салыстыру кезінде мен 2 нұсқаны таңдадым, біріншісімен салыстырғанда жолдың ұзындығы аз және су өткізгіш жасанды құрылымдардың саны аз.

Теміржол желісі учаскесінің құрылыс құны 7583822.8 (млн. мың бүтін және жүзден бір теңге) құрады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Строительные нормы и правила. Железные дороги колеи 1520 мм. Нормы проектирования (СНиП II-39-76); -М: Стройиздат,1977
2. Чернов, И. Н. Проектирование оперативно-технологической связи на участке железной дороги : учебно-методическое пособие / И. Н. Чернов, С. М. Куценко Л. В. Козиенко. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 76 с.
3. Исаков, А. Л. Проектирование участка новой железной дороги : учебно-методическое пособие / А. Л. Исаков. — Новосибирск : СГУПС, 2021. — 214 с.
4. Бушуев, Н. С. Проектирование трассы новой железной дороги : учебное пособие / Н. С. Бушуев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2010. — 88 с.
5. Широков, А. П. Организация работы участков железных дорог : учебное пособие / А. П. Широков. — 2-е изд., испр. и доп. — Хабаровск : ДВГУПС, 2018. — 140 с.
6. Исаков, А. Л. Проектирование участка новой железной дороги : учебно-методическое пособие / А. Л. Исаков. — Новосибирск : СГУПС, 2021. — 214 с.
7. Бушуев, Н. С. Проектирование трассы новой железной дороги : учебное пособие / Н. С. Бушуев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2010. — 88 с.
8. Пойыз жұмысына арналған тарту есептеулерінің ережелері-М:Көлік 1869
9. М. Қаратаев, С. О. Исмагулова, Д.К. Нүсіпов. Жаңа теміржол учаскесін жобалау. Алматы-2005ж.
10. Исмагулова С.О. Темір жолы трассалауыинженерлік-техникалық қызметкерлер мен студенттерге, бакалаврларға арналған оқу құралы. - Алматы, 2008.-83 Б.
11. Пашкин В.К. Размещение и расчет малых водопропускных сооружений. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проекта новой железнодорожной линии: Алма-Ата 1984.
12. Пашкин В.К Трассирование участка новой железнодорожной линии. Методические указания. Алма-Ата АлИИТ, 1987
13. Пашкин В.К., Косенко С.А. Тяговые расчеты при проектировании железнодорожной линии. Алма-Ата, 1983
14. Исмагулова С.О. Темір жолы трассалауы инженерлік-техникалық қызметкерлер мен студенттерге, бакалаврларға арналған оқу құралы. - Алматы, 2008.-83 Б.
15. Жумасейтова А.Б. Проектирование железных дорог.Методические указания –КазАТК,2009 г.
16. Жумасейтова А.Б. Трассирование железных дорог.Методические указания –КазАТК,2009 г.
17. В. Д.Катин,М. Н. Кофанов, В. П. Тищенко.Производственная безопасность на транспорте.-Хабаровск.2014г.-136с.
18. Ю.В Алексенков. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине ОП.11 Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербург,2017.-85с.