

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Дауленхан Аяулым Жомартқызы

Ұзынағаш-Отар 63-101 км жобасының мысалында жол құрылысын
геодезиялық қолдау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

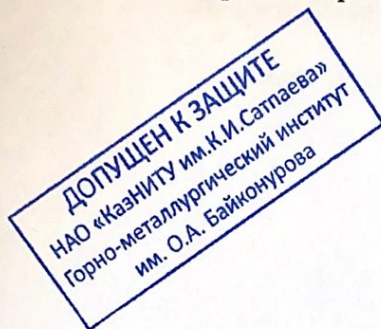
Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Ұзынағаш-Отар км 63-101 жобасы мысалында жол құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету»

5В071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Орындаған:

Дауленхан А.Ж.



Пікір беруші: Л.Б.Гончаров
атындағы Қазақ автомобиль
жол институты, т.ғ.к., проф.
Нурпеисова Т.Б

Жетекші: PhD, сеньор-лектор

 Айтказинова Ш.Қ.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В071100- Геодезия және картография



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
доктор PhD

Э.О.Орынбасарова
2022 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Дауленхан Аяулым Жомартқызы

Тақырыбы: «*Ұзынағаш-Отар, 63-101 км жобасының мысалында жол құрылысын геодезиялық қолдау*»

Университет Ректорының 489-П/Ө «24» желтоқсан 2021 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «13» 05 2022 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: өндірістік тәжірибе уақытында жинақталған ақпараттар және дәріс мәліметтері

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: ауданның және объектінің жалпы сипаттамасы, инженерлік-геодезиялық ізденіс жұмыстары, жол құрылысын жүргізудегі атқарылатын геодезиялық жұмыстар, далалық түсіріс жұмыстарын камералдық өңдеу жұмыстары.

Графикалық материалдардың тізімі: геодезиялық топографиялық түсірістер туралы ақпарат, орындалған далалық топографиялық түсірістерді AutoCad бағдарламасында камералдық өңдеу.

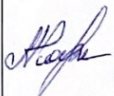
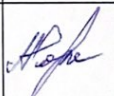
Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

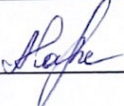
1. Гроднев И. И. «Желілік байланыс құрылыстары»; 2. Бабков В. Ф. «Автомобиль жолдарын қайта жаңарту»; 3. Соловьев А.Н. Основы геодезии и топографии. Учебник. – М.: Лань, 2020. – 240 с.; 4. Авакян В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ. Учебник. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 616 с.; 5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> интернет желісі, 6. http://zem-kadastr.ru/blog/injenerno_oborudovanie/177.html интернет желісі

Дипломдық жобаны (жұмысты) даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Автомобиль жолы құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың мәні мен мазмұны	13.04.2022	-
Автомобиль жолын салу ауданының қысқаша сипаттамасы	27.04.2022	-
Арнайы бөлім. Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу	09.05.2022	-

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының
бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Автомобиль жолы құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың мәні мен мазмұны	Айтказинова Ш.Қ. докторPhD, сеньор-лектор	13.04.2022	
Автомобиль жолын салу ауданының қысқаша сипаттамасы	Айтказинова Ш.Қ. докторPhD, сеньор-лектор	27.04.2022	
Арнайы бөлім. Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу	Айтказинова Ш.Қ. докторPhD, сеньор-лектор	09.04.2022	
Қалып бақылаушы	Шакиева Г.С. т.ғ.м., лектор	12.05.2022	

Ғылыми жетекшісі:  Айтказинова Ш.Қ.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы:  Дауленхан А.Ж.
Күні: 13.01.2022 ж

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс сызықтық объектілердегі геодезиялық жұмыстар, оның ішінде Ұзынағаш-Отар 63-101 км жобасының мысалында жол құрылысын геодезиялық қолдау жұмыстары тақырыбына арналып, егжей-тегжейлі баяндалған. Жұмыстың мақсаты – сызықтық құрылымды құру процесін сипаттау және осы жағдайда қолданылатын, орындалатын геодезиялық технологияларды кезең-кезеңімен сипаттау болып табылады. Дипломдық жұмыс үш бөлімнен тұрады.

Бірінші тарауда кіріспе, автомобиль жолы құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың мәні мен мазмұны қарастырылған.

Екінші тарауда негізгі бөлім, автомобиль жолының салыну ауданы, физика географиялық жағдайы және трассаның жобасы туралы жазылған.

Үшінші тарауда арнаулы бөлім, соңғы тарау болып есептеледі. Бұл тарауда атқарылған геодезиялық далалық және камералдық жұмыстар жайлы баяндалған.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена теме геодезических работ на линейных объектах, в том числе геодезической поддержки дорожного строительства на примере проекта Узынагаш-Отар 63-101 км. Целью работы является систематизация процесса построения линейной структуры и поэтапное описание применяемых в данном случае, выполняемых геодезических технологий. Дипломная работа состоит из трех разделов.

В первой главе рассмотрены введение, сущность и содержание геодезических работ в строительстве автомобильной дороги.

Вторая глава посвящена основной части, району строительства автомобильной дороги, физико-географическому положению и проекту трассы.

В третьей главе специальным разделом считается последняя глава. В данной главе рассказывается о выполненных геодезических полевых и камеральных работах.

ANNOTATION

The diploma is devoted to the topic of geodetic works on linear objects, including geodetic support of road construction on the example of the km 63-101 Uzynagash-Otar project. The purpose of the work is to systematize the process of constructing a linear structure and a step-by-step description of the geodetic technologies used in this case. The thesis consists of three sections.

The first chapter discusses the introduction, essence and content of geodetic works in the construction of a highway.

The second chapter is devoted to the main part, the area of construction of the highway, the physical and geographical location and the route project.

In the third chapter, the last chapter is considered a special section. This chapter describes the completed geodetic field and desk work.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	11
1	Инженерлік-геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру	12
1.1	Автомобиль жолы құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың мәні мен мазмұны	12
1.1.1	Автожол элементтері	13
1.1.2	Автожол құрылысындағы геодезиялық жұмыстар	13
1.1.3	Автомобиль жолдарын қалпына келтіру	14
2	Автомобиль жолын салу ауданының қысқаша сипаттамасы	19
2.1	Жергілікті жердің физикалық-географиялық жағдайлары	19
2.2	Жоба бойынша жалпы мәліметтер	21
2.3	Дайындық жұмыстары	22
2.4	Жолдың жалпы планы және элементтері	24
2.5	Трассаны жобалау	26
2.6	Трассаның бойлық түсірісі	27
2.7	Техникалық тапсырма	29
3	Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу	31
3.1	Геодезиялық бөлу негізін құру	31
3.2	Құрылыс алаңында пайдаланыған геодезиялық құралдар	32
3.3	Камералдық жұмыстар	33
	ҚОРЫТЫНДЫ	35
	ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	36

ҚЫСҚАРТЫЛҒАН СӨЗДЕР:

ҚР - Қазақстан Республикасы

ҚНЖЕ - Құрылыстық нормлар және ережелер

ПК - Пикет

СТ - Стандарт

ИГЭ - Инженерлік геологиялық элемент

ТШИ -Тікелей шетелдік инвестиция

ЖШС - Жауапкершілігі шектеулі серіктестік

ІД - Ішкі істер департаменты

ӘПБ - Әкімшілік полиция басқармасы

ӘЖ- Әуе желісі

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының Мемлекет басшысының тапсырмаларына сәйкес бәсекеге қабілетті көлік инфрақұрылымын құру үшін қызмет сапасы мен транзит жылдамдығын арттыратын жаңа инфрақұрылымдық жобалар іске асырылуда. Елімізде автожолдардың жалпы ұзындығы 96 мың шақырымды құрайды. Оның ішінде 25 мың шақырымы — республикалық маңызы бар күре жолдар, 71 мың шақырымы — жергілікті жолдар. 2021-2025 жылдар аралығында автожол саласында республикалық маңызы бар 12 мың шақырым автожол салынып, реконструкцияланады.

Осының ішінен менің дипломдық жұмысыма арқау болып отырған ұзындығы 96 км "Ұзынағаш – Отар" жолының бөлігі (І санатты, 4 жолақты құрайтын) Республикалық маңызы бар "Батыс Еуропа – Батыс Қытай" жолының "Алматы-Қордай-Благовещенка-Мерке-Ташкент-Термез" автомобиль жолының және «Алматы – Бішкек» халықаралық көлік дәлізінің бөлігі болып табылады. "Ұзынағаш-Отар" жобасы үш лоттан тұрады: 63-101 км, 101-143 км және 143-159 км. 63-101 км учаскесінде мердігер ұйым «Қазақдорстрой» ЖШС негізгі құрылыс жұмыстарын жүргізеді.

Жолдың негізгі мақсаты-Батыс Еуропа мен Батыс Қытай арасындағы көлік байланысын қамтамасыз ету, бұл көлік байланыстарын кеңейтуге, ілеспе жол инфрақұрылымын дамытуға, автокөлік құралдары қозғалысының пайдалану жылдамдығын арттыруға, экологиялық жағдайды жақсартуға және Еуропа мен Қазақстан арасындағы одан әрі даму мүмкіндіктерін жасауға ықпал етеді.

Жоба толығымен аяқталған соң, «Ұзынағаш – Отар» автожолы 4 жолақты, 1 категорияға сәйкес келетін болады. Бұл жолдағы уақытты едәуір қысқартып, екі ел арасындағы көлік ағынының кеңеюіне ықпал етеді.

Ұсынылып отырылған дипломдық жұмыста автожол құрылысын жүргізу кезіндегі геодезиялық жұмыстар толықтай қарастырылып алға қойылған мақсатқа қол жеткізілді.

Жұмыстың теориялық негізі келесі пәндерден алынған білімдерге сүйене отырып орындалды, яғни геодезия, инженерлік геодезия, геодезиялық аспаптар, топографиялық-геодезиялық ізденіс жұмыстары.

1 Инженерлік геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру

1.1 Автомобиль жол құрылысындағы геодезиялық жұмыстардың мәні мен мазмұны

Автомобиль жолы - автомобильдердің және басқа да көлік құралдарының белгіленген жылдамдықпен, жүктемелермен, көлемдермен үздіксіз, қауіпсіз жүрісін қамтамасыз ететін, автомобильдер қозғалысына арналған инженерлік құрылыстар кешені, сондай-ақ осы кешенді орналастыру үшін берілген жер учаскелері (көлік жерлері) және олардың үстіндегі белгіленген көлем шегіндегі әуе кеңістігі.

Автожол жобалау кезіндегі бастапқы міндеттердің бірі трассаға салынатын ең үлкен салмақты, яғни әр түрлі көліктердің қозғалысы кезінде жолдың қанша салмақ көтеретінін анықтау. Сондықтан геодезиялық жұмыстарды дәл және дұрыс жүргізу, жол бағыты үшін оңтайлы жер учаскілерін таңдау маңызды.

Бірінші кезеңде оған дейін жасалған топографиялық пландар мен аумақтың географиялық негізіне талдау жүргізіледі. Жерді барлау мен іздеуден кейін геодезиялық инженерлер негізгі және қосымша жолдар үшін осьтерді, сондай-ақ тік және көлденең қисықтарды бөледі [2].

Берілген картографиялық және геодезиялық жұмыстардан басқа мынадай жұмыстар жүргізіледі:

- Жаңа топопландарды құру, учаскенің топографиялық түсірілімі;
- Учаскелерді электрондық тахеометрлермен өлшеу;
- Төсемнің биіктігін және трасса бұрылыстарын натураға шығару;
- Пикеттер мен көлденең аралықтарды орналастырып, геодезиялық бөлу жұмыстарын ұйымдастыру;
- Құрылыс процесінде атқарушы түсіріс және нивелирлеу;
- Жер төсемін бөлу және жобалық белгілердің геодезиялық мониторингін құру.

Трассаны жобалау және салу үшін инженерлік ізденістер, желілік объектілер үшін геодезиялық жұмыстар жүргізуді және учаскенің топографиялық түсірілімін, гидрометриялық экологиялық және геологиялық зерттеулерді қамтиды. Сонымен қатар сейсмикалық жағдай дәрежесін дұрыс есептеу маңызды, себебі бұл факторлар жол жағдайына және оның жамылғысына зиянды әсер келтіреді.

Геодезиялық ізденістер нәтижелері және жұмыс құжаттамасы геодезияда ізденістер жүргізу мен бөлу жұмыстарының нақтылығы, техникалық тапсырмада айтылған нәтижелердің дәлдігіне қойылатын талаптарға тікелей байланысты.

Геодезиялық ізденістер жүргізілетін жол инфрақұрылымының объектілері:

- Автомагистральдар;
- Негізгі және қосымша жолдар;
- I-V санаттағы жергілікті және аймақтық мақсаттағы жолдар;
- Жеңіл және жүк автокөліктерінің тұрақтары;

Автомобиль жолдарын жобалау және салу кезінде геодезиялық жұмыстар процесінде жасалатын жұмыс құжаттары белгіленген стандарттарға сәйкес құралады. Оның құрамына жабдықтарға арналған ерекшеліктер, топографиялық сызбалар, жол планлары, жол қозғалысын ұйымдастыру, орналасу схемалары және т.б. кіреді.

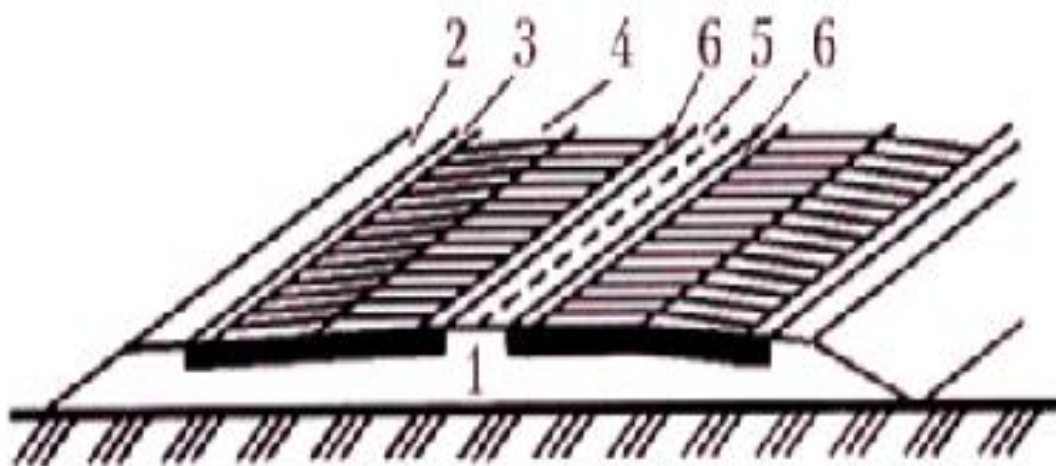
Автожол құрылысының кезеңдерінде жобалық белгілерге бақылау жүргізу керек. Жағалау қабаттарын төсеу кезінде ауытқушылықтар 1 см-ден аспауы қажет. Жол төсемі үшін үлкен қателіктер құрылыс технологиясының бұзылуына және жобалық есептеулердің бұрмалануына әкеледі. Бұл фактор қосымша қаржылық шығындарға және жұмыстың нашар сапасына әкеледі.

1.2 Автожол элементтері

Автомобиль жолының элементтеріне түзу сызықтар, қисықтар және беткейлер кіреді. Бұл элементтер: планда, бойлық және көлденең профильдер түрінде беріледі (1-сурет).

Автомагистраль бағыты деп жер бетіне қатысты жол осының проекциялық жағдайына келетін кеңістіктегі сызықты айтады.

Автомобиль жолы жолдың өзін, әр түрлі деңгейдегі көлік жол тораптарын, автобус аялдамаларын, демалыс және автомобиль тұрақтарына арналған алаңдарды, автомобильдерге техникалық қызмет көрсету станцияларын қамтиды. Тұрақты немесе уақытша ағатын су ағындарының қиылысу орындарында су өткізу құбырлары мен көпірлері орнатылады. Таулы жерлерде туннельдер орналастырылуы тиіс [3].



1 Сурет – Екі жол жүріс бөлігі және бөлу жолағы бар автомобиль жолының көлденең профиль элементтері: 1-жер төсемі; 2-жол жиегі; 3-жиек жолағы; 4-жол бөлігі; 5-бөлу жолағы; 6-бөлу жолағындағы бекітілген жолақ

1.3 Автожол құрылысындағы геодезиялық жұмыстар

Құрылысқа арналған геодезиялық жұмыстардың құрамы:

- Геодезиялық бөлу желілерін құру
- Құрылыс алаңында уақытша құрылыстарды ұйымдастыру
- Ішкі бөлу желілерін құру

Геодезиялық жұмыстарды әзірлеу кезіндегі негізгі нормативтік құжаттар:

Құрылыстық нормалар және ережелер (ҚНЖЕ) 12-01-2004 "Құрылыс өндірісін ұйымдастыру",

ҚНЖЕ 3.01.03-84 "Жолдағы геодезиялық жұмыстар",

ҚНЖЕ 3.06.03-85 "Автомобиль жолдары",

"Геодезиялық жұмыстарды жүргізу жөніндегі шешімдер" бөлімі мыналарды қамтуға тиіс:

- Түсіндірме жазба.
- Геодезиялық бөлу негізі пункттерінің орналасу схемасы.
- Қалыңдату желісін құрудың дәлдігі мен әдістері.
- Геодезиялық бөлу негізін бекітетін белгілер орталықтарының түрлері және трассаны егжей-тегжейлі бөлу
- Бөлу жұмыстарын, бақылау жұмыстарын орындаудың дәлдігі мен әдістері, өлшеу, атқарушы түсірілім.
- Материалдық және адам ресурстарына қажеттілік.
- Геодезиялық жұмыстарды орындау кестесі.
- Бөлу негіздерінің ведомостары мен журналдары.
- Ұсынылған атқарушы схемалардың альбомы.
- Геодезиялық жұмыстарды орындау кезіндегі қойылатын талаптар [4].

1.4 Автомобиль жолдарын қалпына келтіру

Автомобиль жолдарын қайта қалпына келтіру бұл пайдаланылатын жолдар мен жол құрылыстарының техникалық параметрлерін арттыруға байланысты жұмыстар жиынтығы. Қалпына келтіру жұмыстарының арқасында жолдың өткізу қасиеттері, қозғалыс қауіпсіздігі, геометриялық параметрлері және көтергіштігі артады.

Әдетте қайта құру жолды жоғары техникалық санатқа ауыстыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Бойлық бейіңнің жобалау желісі (Қазақстан Республикасының) ҚР ҚНЖЕ барлық талаптарын қамтамасыз ете отырып, жобаланатын жолдың осі бойынша классикалық әдіспен 3.03-09-2006* 1-б санатындағы жолдардың бойлық профиліне жобаланған.

Үйіндінің биіктігі жолдың қармен жабылмауы, жол төсемінің жоғарғы бөлігінің төмен жерлерде және 1-типті учаскеде жер үсті және жер асты суларының деңгейінен көтерілуі жағдайларынан белгіленген [5].

Бақылау нүктелері кіші жасанды құрылыстарды (су өткізу құбырлары мен мал айдау) орнату орындарындағы бейіннің белгілері болып табылады - оларға кіреберістерде жобалау желісі жер төсемі жиегінің су астында қалған су мен құрылыстардың конструктивтік элементтерінің деңгейінен қажетті биіктеуін ескере отырып, қабылданды, қиылысу орындарында-жобалау белгісі жабынның жоғарғы жағынан сымның төменгі жағына дейін талап етілетін габаритті ескере отырып қабылданды.

Жобалау желісі трассаның талап етілетін тегістігін қамтамасыз етеді. Бойлық профилде көріну қамтамасыз етілген.

Бойлық профиль бөлу жолағының осіне қатысты абсолютті белгілерде жасалады [7].

Қабылданған тік сүйір және дөңес қисықтар автомобильдің есептелген жылдамдықпен қозғалуын қамтамасыз етеді. Тік қисықтардың түйісуіндегі ең жоғары бойлық еңіс 30‰ аспайды.

Бойлық профилде жер төсемі негізінің топырағы, жасанды құрылыстардың, құламалардың, қиылысатын коммуникациялардың, реперлердің орналасқан жері, жердің интерполяцияланған белгілері және бөлу жолағының осі бойынша жобалық белгілер көрсетілген.

Жобалық бойлық профиль тапсырыс берушімен келісілген және ені 5,0 м бөлу жолағын және әр бағыт үшін бір көлбеу көлденең Профильді орнатуды қарастырады. Жер төсемінің ені 27,5 м.

Жер төсемінің көлденең профильдері ҚНЖЕ талаптарын сақтай отырып, 503-0-48.87 сериялы үлгілік жобаға сәйкес әзірленген 3.03-09-2006* және ҚР стандарты (СТ) 1413-2005 "Автомобиль және темір жолдары. Жер төсемін жобалау бойынша талаптар", ҚНЖЕ 2.03-30-2006 "Сейсмикалық аудандардағы құрылыс".

Жобада көлденең профильдердің келесі түрлері қарастырылған:

1-Тип-биіктігі 3,0 м-ге дейін және еңістердің тіктігі 1:4-ке дейін ойықтарды әзірлеуден бастап топырақтан тұрғызылатын резервсіз бейіндегі үйінді (2 сурет);

3-Тип-ойықтарды әзірлеуден бастап топырақтан тұрғызылатын, үйіндінің биіктігі 6,0 м-ге дейін және еңістердің тіктігі 1: 1,75;

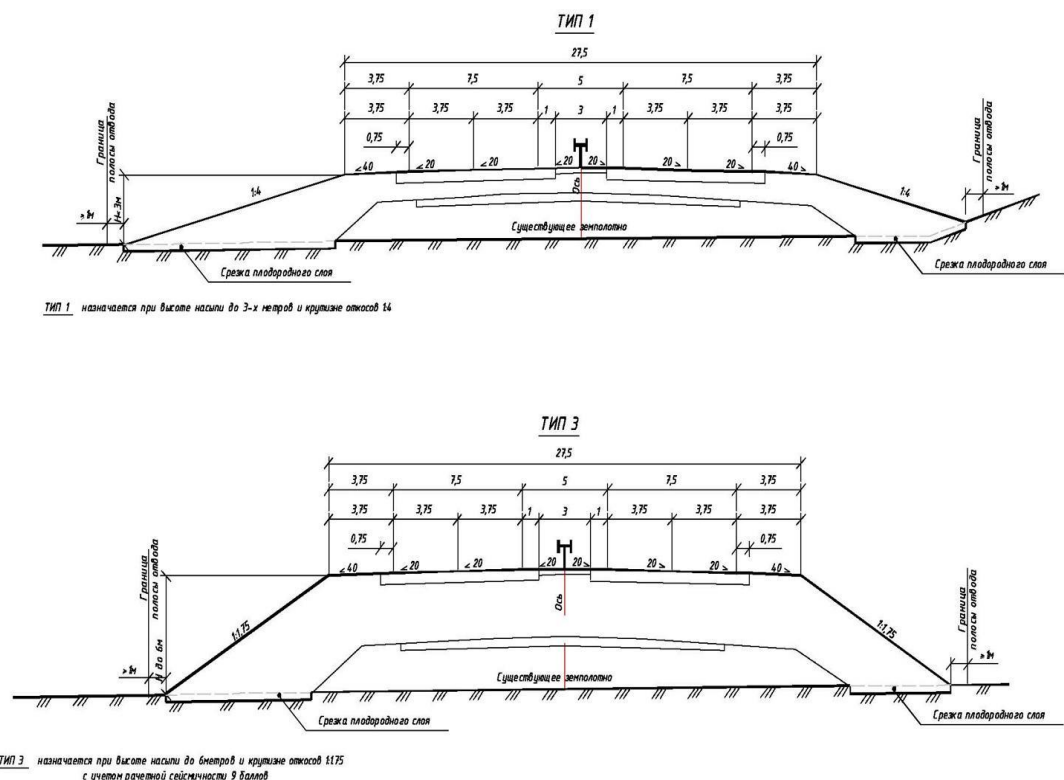
3К-Тип К-су басқан үйінді учаскелерінде ойықтарды әзірлеуден топырақтан тұрғызылатын резервсіз бейіндегі үйінді;

4-Тип-ойықтарды әзірлеуден бастап топырақтан тұрғызылатын, үйменің биіктігі 12,0 м-ге дейін және еңістің биіктігі 6 м-ге дейін болғанда 1: 75 және еңістің биіктігі 6 м-ден астам болғанда 1:2 ауыспалы еңістердің тіктігі ойығы жоқ бейіндегі үйінді;

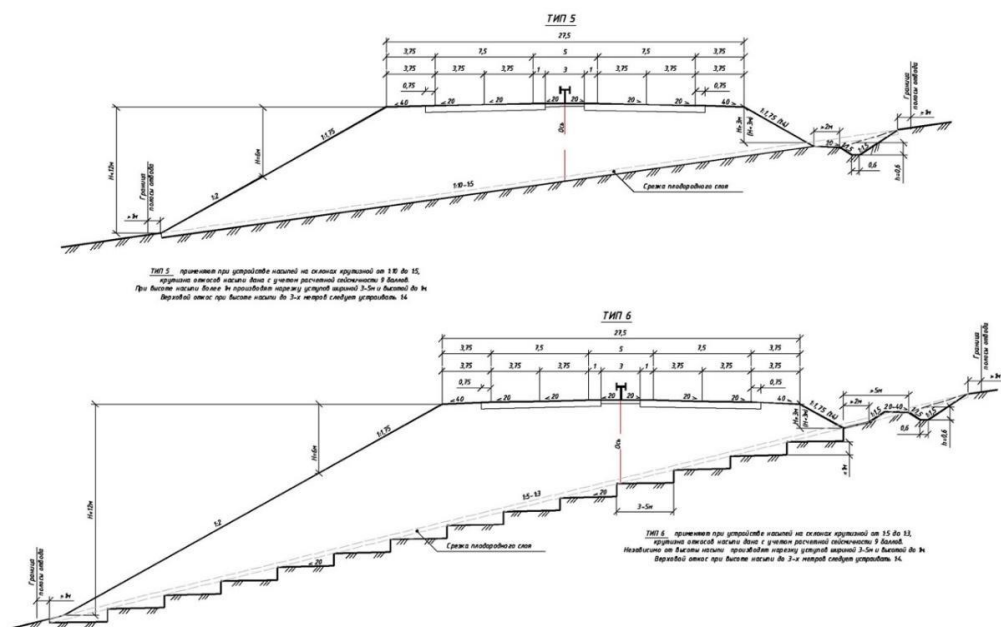
5-Тип-еңіс биіктігі 6 м-ге дейін және еңіс биіктігі 6 м-ден артық болғанда 1:1,75 еңістіктің тіктігі қ 1:10-нан 1 : 5-ке, еңістік 1:10-нан 1: 5-ке дейінгі тіктік

6-Тип-1:5-тен 1:3-ке дейінгі еңістіктің тіктігіндегі, биіктігі 12,0 м-ге дейінгі және еңістік биіктігі 6 м-ге дейінгі 1:1,75 және еңіс биіктігі 6 м-ден асатын 1 : 2 топырақтан тұрғызылатын, жоғарғы жағынан тереңдігі банкет және кювет құрылғысы бар кермесіз бейіндегі үйінді жер үсті суларын бұруды

камтамасыз ету үшін жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен және түбі бойынша ені 0,6 м кем емес;



2 Сурет - Бойлық профильдердің 1 және 3 тип профильдері



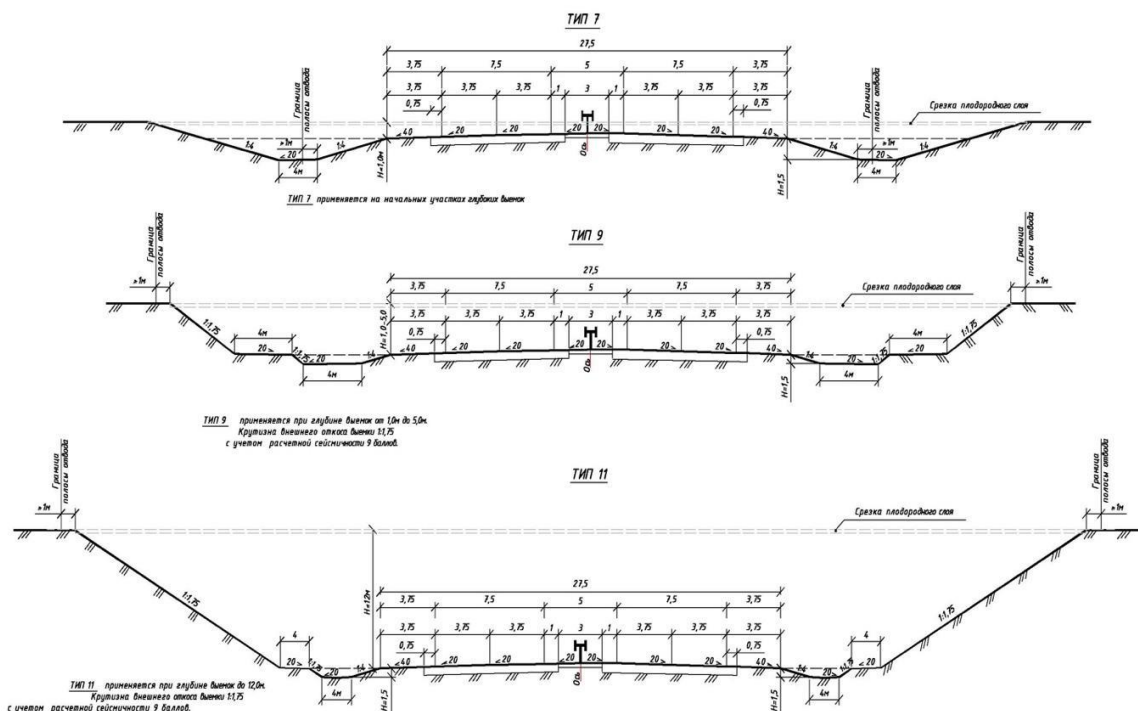
3 Сурет - Көлденең профильдердің 5 және 6 тип профильдері

7-Тип-жер үсті суларын бұруды камтамасыз ету үшін тереңдігі 1,0 м-ге дейін, ішкі және сыртқы еңістері 1 : 4 биіктіктік, жол төсемінің түбінен 0,3 м-ге

төмен және түбі бойынша ені кемінде 4,0 м резерв құрылғысы бар үйінді астына ашылған ойық;

9-Тип-жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін тереңдігі 1,0 м-ден 5,0 м-ге дейін, ішкі еңістері 1:4, сыртқы 1:1,75 тіктілігі бар, жол төсемінің түбінен 0,3 м-ге төмен және түбі бойынша ені кемінде 4,0 м резерв құрылғысы бар, сөрелері 4,0 м болатын ойық;

11-Тип-жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін тереңдігі 12,0 м-ге дейін, ішкі еңістері 1:4, сыртқы 1:1,75 тіктілігі бар, жол төсемінің түбінен 0,3 м-ге төмен және түбі бойынша ені кемінде 4,0 м резерв құрылғысы бар қазу;



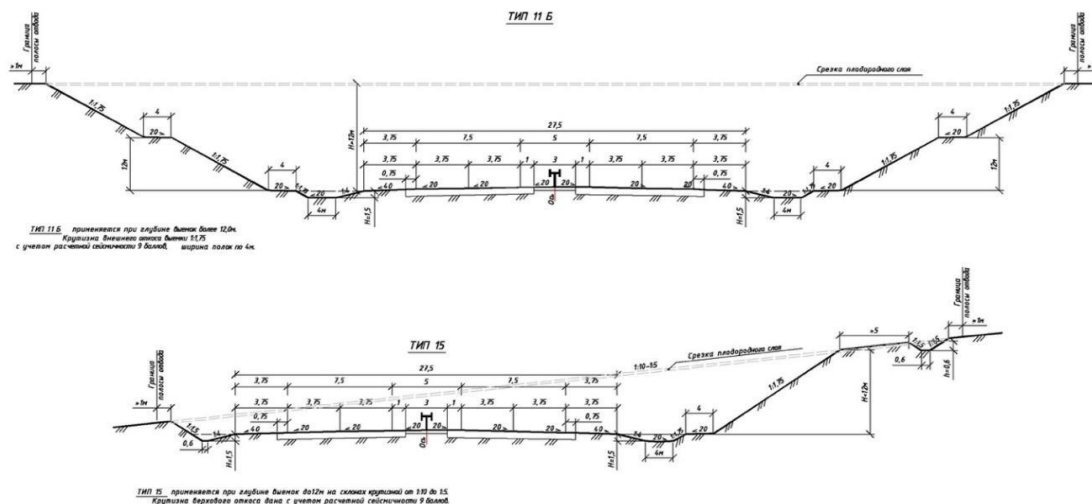
4 Сурет - Көлденең профильдердің 7,9 және 11 тип профильдері

11 Б-Тип-жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін тереңдігі 12,0 м астам, ішкі еңістері 1:4, сыртқы 1:1,75 тік еңістік бар, екі жағынан тереңдігі жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен және түбі бойынша ені кемінде 4,0 м резерв құрылғысы бар, 4,0 м сөресі бар ойық;

15-Тип-жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін 1:10-нан 1:5-ке дейінгі еңістік беткейлерде, 1:4, сыртқы 1:1,75 ішкі еңістігімен, жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен тереңдікте және түбі бойынша ені кемінде 4,0 м тереңдікте 12,0 м тереңдікте қазып алу. Кюветтің төменгі жағынан жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен және түбі бойынша ені 0,6 м кем емес және жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін 1:1,5 сыртқы еңісін салу арқылы;

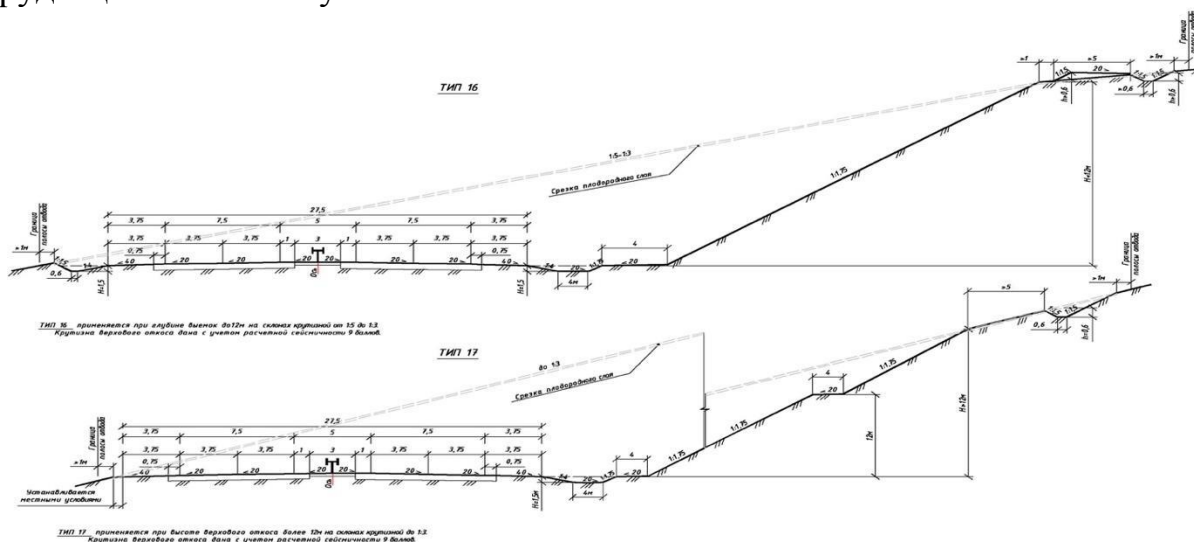
16-Тип-жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін 1:5-тен 1:3-ке дейінгі еңістіктік беткейлерде, 1:4, сыртқы 1:1,75 ішкі биіктіктік еңістігімен, үстіңгі жағынан резерв құрылғысымен, жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен тереңдікпен және түп бойынша ені кемінде 4,0 м тереңдікте 12,0 м-ге дейін қазып

алу, банкет және тау арықтары. Кюветтің төменгі жағынан жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен және түбі бойынша ені 0,6 м кем емес және жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету үшін 1:1,5 сыртқы еңісін салу арқылы;



5 Сурет - Көлденең профильдердің 11Б және 15 тип профильдері

17-Тип-12,0 м-ден жоғары еңістік биіктігі кезінде тіктілігі 1:3-ке дейінгі беткейлерде, тіктілігі 1:4, сыртқы (жоғарғы жағынан) 1:1,75 ішкі еңістік беткейлерде, терендігі жол төсемінің түбінен 0,3 м төмен және түбі бойынша ені 4,0 м-ден кем емес 4,0 м сөрелер мен тау арықтарын орнатумен жер үсті суларын бұруды қамтамасыз ету.



6 Сурет - Көлденең профильдердің 16 және 17 тип профильдері

Шұңқырларды салу қажеттілігі көрші аймақтың биіктігінің үлкен айырмашылығынан туындайды.

Шұңқырдан топырақты негізгі жолдың жағалауына жылжыту қарастырылған.

2 Автомобиль жолын салу ауданының қысқаша сипаттамасы

2.1 Жергілікті жердің физикалық-географиялық жағдайлары

Геоморфологиялық тұрғыдан жұмыс аумағының ауданы Іле Алатауында орналасқан. Іле Алатауы Тянь-Шаньның солтүстік тізбегі болып табылады, ол оңтүстікке қарай ойысқан ендік Жайылма доғасын құрайды. Оның ұзындығы шамамен 250 км, ені 30-40 км. Орталық, ең биік бөлігінде жотаның биіктігі 4000 м және одан жоғары, ең жоғары белгісі 4951 м (Талғар шыңы) жетеді. Жотаның биіктігі Шығыс пен батысқа қарай төмендейді. Негізгі жотадан меридиональды бағытта екінші ретті жоталар созылып, негізгі өзендердің аңғарларын бөледі, ал олардан, өз кезегінде, үшінші ретті өзендердің сулары анықталады.

Шығыс бөлігіндегі негізгі жотаның бұтақтары өткір және өте бөлінген рельефпен сипатталатын Сюгатинс тауларының төмен тауларын құрайды. Іле Алатауының солтүстік беткейінің орталық және батыс бөлігін бойлай төменгі террасалық тау бөктері ("сөрелер") кең жолақты созылып жатыр, олардың етегінде өзендер таулардан шығатын жерлерде сел ағындарының нәтижесі болып табылатын пролювиалды шөгінділерден құралған кең шығару конустары жиі кездеседі.

Іле Алатауының солтүстік беткейінің кең кеңістігіндегі "сөрелерден" жоғары, орташа таулы рельефтің жұмсақ контурлары бар учаскелері кездеседі. Су бөлетін биіктіктердің шыңдары шамамен бір биіктік деңгейінде орналасқан, нәтижесінде кейбір жерлерде аралық кеңістіктер тегістеу беттерінің пайда болуына әкеледі.

Тегістелген беттер кей жерлерде Іле Алатауының шеткі бөліктерінен оның суайрық жотасына дейін көтеріледі. Іле Алатауының орта және биік тауларына ең тән тік еңістіктік терең бөлшектелген жер бедері. Беткейлердің көлбеуі биіктігі жоғарылаған сайын 20 – 30-дан 40 ° - қа дейін артады, салыстырмалы асып кету 500-ден 800 м-ге дейін артады.

Іле Алатауының батыс және шығыс сілемдері толығымен аласа тауларға жатады. Ол тік беткейлермен шектелген және өте терең каньон аңғарларымен бөлінген кең тегістелген беттермен (үстірттермен) сипатталады. Кендіктас үстіртінің абсолюттік биіктігі 1300-1500 м-ден аспайды (Қордай "үстірті"). Іле Алатауының солтүстік баурайында жер бедерінің төменгі шекарасы ретінде шартты түрде 2800-3000 м биіктік алынуы мүмкін, Орта тау белдеуінің төменгі шекарасы 1000-1500 м биіктікте орналасқан.

Жобаланатын автомобиль жолының трассасы ойлы-қырлы жер бойынша өтеді. Мұнда рельеф оң және теріс формалардың тіркесімінен тұрады. Көбінесе жол төбешіктердің жоталарын кесіп өтеді, олар бөлінген, ұзындығы кішкентай, көптеген ойпаттар – ер-тоқымдар. Суайрықтардың учаскелерінде тас жол ашық табансыз, беткейлерден жазық жерлерге біртіндеп және байқаусыз өтеді, олар төмендеу аймақтарын құрайды. ПК 175+00-ден бастап жобаланатын автомобиль

жолының осі қолданыстағы автожолмен жалғанады және солтүстік-батыс бағытта жалпы еңіспен жазық жер бойынша өтеді.

Геологиялық құрылымда 3,0÷15,0 М зерттелетін тереңдікке дейін жобаланған автомобиль жолының негізгі жолының төсеу жолағында Сазды орта төрттік шөгінділер қатысады, бұл аймақта лесс тәрізді құмдақ, саздақ және қиыршық тастар ұсынылған, тау бөктеріндегі ежелгі конустар және тау бөктеріндегі аллювиалды-пролювиалды жазықтардағы екінші жер үсті террасалар. Олардың қуаты бірнеше метрден 250 метрге дейін.

Жобалау аймағында тұрақты су ағыны бар гидрографиялық желі нашар дамыған, Жиренайғыр өзені, Самсы өзені, Тарғап өзендері ғана кездеседі.

Жер асты сулары Самсы және Тарғап өзендері арқылы өтетін көпір өткелдерінің учаскелерінде ашылды. Самсы өзені арқылы өтетін көпір өткелі учаскесінде жер асты суларының белгіленген деңгейі жер бетінен 8,7÷10,6 м. тереңдікте, Тарғап өзені арқылы өтетін көпір өткелі учаскесінде жер бетінен 20,8÷24,5 м. тереңдікте белгіленді.

Жұмыс қабатының белсенді аймағының таралуының болжамды тереңдігіне автожол салу жолағын инженерлік-геологиялық зерттеу нәтижелері бойынша және осы жобалау учаскесіндегі топырақтарды зертханалық сынауды статистикалық өңдеу қорытындылары бойынша топырақтардың екі түрі: табиғи жатқан топырақтар және қолданыстағы жер төсемінің үйілген топырақтары бөлінді. Қазіргі шөгінділер топырақ-өсімдік қабатымен ұсынылған.

Табиғи жатқан топырақтар жекелеген инженерлік-геологиялық элементтерге бөлінген жеңіл шанды және шанды құмды саздақтармен ұсынылған:

Инженерлік геологиялық элемент (ИГЭ) № 3-жеңіл шанды саздақ;

ИГЭ № 4-шанды құмдақ;

ИГЭ № 4-1-құмды құмдақ құмды саздақ;

Сусымалы топырақтар ұсынылған:

ИГЭ № 1-құмдақ агрегаты бар қиыршық тасты-тасты топырақ;

ИГЭ № 2 - жер төсемі-шанды құмдақ;

Белсенді аймақтың таралуының болжамды тереңдігіне жұмыс қабатын құрайтын сазды топырақтар шөгу болып табылады, жұмыс қабатында цемент-бетон және асфальтбетон жабындарының бетінен кемінде 1,0 және 0,8 м тереңдікке пайдалану үшін жарамды және 7.2.4-т. талаптары қамтамасыз етілген жағдайда. ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006* – күзгі кезеңде және жұмыс қабаты жер асты суларының деңгейінен ылғалдың капиллярлық көтерілуінің биіктігінен асатын тереңдікке шығарылған жағдайда жер үсті суларын ағызуды қамтамасыз ету.

ҚР ҚНЖЕ 0,98 талап етілетін кезде автомобиль жолының қайта жаңартылуы тиіс учаскесі бойында жұмыс қабатын құрайтын үйілмелі және табиғи жатқан топырақтар, ылғалданбаған және тығыздалмаған (сатып алу орташа есеппен 0,65÷0,95 құрады) 3.03-09-2006* "автомобиль жолдары". Жобада игерілген шұңқырлардың топырақтарынан жер төсемін салу кезінде алдын-ала суландыру кезінде топырақты ауыр тығыздағыштармен тығыздау шараларын қарастырған жөн. Дәл осындай шараларды ойықтардағы негіздердің сазды

топырақтарына қолдану керек. Автомобиль жолының негізгі жүрісінің трассасындағы топырақтар, сондай-ақ игерілетін ойықтардан алынған топырақтар көбінесе әлсіз-орташа сульфатты тұздануға ие, ұзындығы бойынша болмашы учаскелерде топырақтар тұзданбаған. Ылғалдану сипаты мен дәрежесі бойынша жобаланатын автожолдың бүкіл учаскесі Жердің бірінші типіне жатқызылған – жер асты сулары жоқ, жер үсті суларын бұру жер бедерімен және жобалық шешімдермен қамтамасыз етілген.

Топырақтардың таралу учаскелерінің шекаралары және топырақтардың құрылыс қасиеттерін бағалау қоса беріліп отырған "қолданыстағы жер төсемі топырақтары мен трасса бойындағы белдеулер топырақтарының құрылыс қасиеттерінің ведомосінде" келтірілген.

Пландағы және тереңдіктегі топырақтың таралуы жобаланған автомобиль жолының осі бойынша салынған бойлық профильдің топырақ бөлігінде көрінеді.

2.2 Жоба бойынша жалпы мәліметтер

"Батыс Еуропа - Батыс Қытай "дәлізін," Ұзынағаш - Отар "учаскесін, Республикалық маңызы бар" өз, шекарасы "автомобиль жолының 63-101 (705-743) шақырымын реконструкциялау" жұмыс жобасы (Ташкентке) - Шымкент – Тараз – Алматы – Қорғас Көкпек, Көктал, Благовещенка арқылы Қырғызстан шекарасына кіреберістермен " ҚазАвтоЖол "Ұлттық компаниясы "АҚ Алматы облыстық филиалының тапсырмасы негізінде" Қазжолжоба Тікелей шетелдік инвестиция (ТШИ) Жауапкершілігі шектеулі серітестік (ЖШС) институты әзірледі.

Жұмыс жобасын әзірлеу үшін "Қазжолжоба" ТШИ ЖШС институты 2015 жылғы маусымда кешенді топогеодезиялық және инженерлік-геологиялық іздестірулерді орындады. Белгіленген тәртіпте барлық мүдделі тараптармен қажетті келісімдер жасалды: автожолға, карьерге жер бөлу, коммуникацияларды олардың иелерімен қиылысу және жақындастыру, техникалық қажеттіліктер үшін жергілікті көздерден су алуға келісім алынды.

Жұмыс жобасы ҚР Әкімшілік полиция комитетімен және Алматы облысы Ішкі істер департаментінің Әкімшілік полиция басқармасымен (ІД ӘПБ) келісілді.

Ұзындығы 37,8 км "Ұзынағаш - Отар" Республикалық маңызы бар автомобиль жолының жобаланып отырған учаскесі Алматы облысының Жамбыл ауданында орналасқан. Пикет (ПК) 0+00 басталуы 62+471 км-ге, ПК 377+54,44 учаскесінің соңы қолданыстағы 100+786 км сәйкес келеді.

Жолдың жалпы бағыты-оңтүстік-батыс.

Жолдың қазіргі учаскесінде 2007 жылы II - техникалық санатқа қайта жаңарту жүргізілді. Жабынның ені 8,5 м-ден 9,0 м-ге дейін өзгереді, жабынның жағдайы жақсы, кей жерлерде шұңқырларды жөндеу жұмыстары жүргізіледі, жасанды құрылыстардың жағдайы жақсы. Автомобиль жолының қолданыстағы учаскесінде жер төсемі тасымалданатын топырақтан себілген. Автожол осі

бойынша бойлық еңіс негізінен 0% - дан 40% - ға дейін ауытқиды. Автомобиль жолының үйіндісінің биіктігі негізінен 1,0 – 3,5 м құрайды, учаскеде барлығы 20 су өткізгіш құбыр және жанасуда 1 құбыр бар. Өзен арқылы өтетін жол учаскесінде Жиренайғыр ұзындығы 84,5 М, Г-12 көпір бар, 2007 жылы салынған, бес аралықты, темірбетон.

Сол жақта ескі көпір орналасқан. Жаңа көпірде су бұру науалары, баспалдақтар бар. Үңгіртас ауылында асфальтбетон жабынының кеңеюі-21М, l=300м көпір өткеліне дейін. Жер төсемінің жоғарғы жағының ені 16 – 17,5 м және түбінде 20-25 м құрайды.

Жобаланған жолды келесі коммуникациялар кесіп өтеді:

- Әуе желісі (ӘЖ) 35кВ-2 қиылысуы;
- ӘЖ 10кВ - 6 қиылысуы;
- жерасты байланыс кабелі-4 қиылысуы.

Жолдың ауданын келесі елді мекендер құрайды: Ұзынағаш, Самсы, Сарыбастау, Үңгіртас, Тарғап, Дегерес ауылдары.

2.3 Дайындық жұмыстары

Автожол учаскесі Алматы облысы Жамбыл ауданының аумағы бойынша салынған.

Жерді таңдау және бөлу жөніндегі келісімдер толық көлемде орындалды.

Құрылыс басталар алдында жобада жерді заңды бөліп беруді ресімдеуді орындау көзделген:

- Құрылыс техникасы үшін өту жолдарына, өсімдік топырағы сөрелеріне, жер таситын жолдарға, құрылыс алаңдарына, техника тұрағына арналған алаңдарға уақытша пайдалануға;

Бөліп берудің талап етілетін алаңы есеппен айқындалады және бөліп берілуге жататын жерлердің жиынтық ведомосінде келтіріледі.

-құрылымдық элементтерді орналастыру үшін тұрақты және қосымша тұрақты жерге, өтпелі-жылдамдық жолақтарына, автобус аялдамаларына және демалыс алаңдарына бөлу.

Тұрақты және уақытша бөлу жолағының ені жағалаудың биіктігіне, жер төсемінің қолданылған көлденең бейіндерінің түріне және алып жатқан жерлердің құндылығына байланысты [8].

Уақытша пайдалануға жер бөлу тек жол құрылысы кезеңіне ғана көзделген.

Жоба бойынша уақытша бөлінген жерлердің жалпы ауданы – 101.75 га құрады.

Құрылыс аяқталғаннан кейін уақытша алып жатқан жерлер қайта құнарландырылады және жер пайдаланушыларға қайтарылады.

Қайта құру бойынша негізгі құрылыс жұмыстарын бастамас бұрын келесі дайындық жұмыстарын орындау қажет:

- қосымша тұрақты және уақытша пайдалануға жер бөлуді заңды ресімдеу, жер бөлу белдеуін техникалық ресімдеу;

- ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы өндірісінің шығындары үшін өтемақы төлеуге;
- жол-құрылыс техникасын орналастыру және материалдарды бөлшектеуден қатарлау үшін құрылыс алаңдарын жайластыру;
- меншік иелерінің техникалық шарттарына сәйкес қолданыстағы коммуникацияларды қайта құру және қорғау;
- қолданыстағы жол бойынша трасса өтетін учаскелерде транзиттік көлік үшін қысқа мерзімді айналма жол салу,
- айналма жолдарды уақытша жол белгілерімен жабдықтау;
- ауыстыруға жататын қолданыстағы су өткізу құбырларын бөлшектеу, қолданыстағы жайластыруды (жол белгілерін, қоршаулар мен автопавильондарды) демонтаждау, жергілікті желі жолдарында қайта пайдалануға жарамды элементтер мен конструкцияларды базаға, жарамсыз – қоқысқа шығару;
- жабынды фрезерлеуден кейіннен пайдалану үшін құрылыс алаңындағы уақытша қатарларға материалды шығара отырып, қолданыстағы жол төсемінің жабыны мен негізін бөлшектеу;
- қайта жаңарту аймағына түсетін жол бойындағы орман қорғау белдеулерінің ағаштары мен бұталарын кесу.

Жол бойында қоғамдық көлікті тоқтатуға арналған алаңдар қарастырылады (7-сурет). Автобус аялдамалары мен автомобильдердің қысқа мерзімге тұруына арналған алаңдардың жобалық шешімдері ҚР ҚНЖЕ ұсынымдарына сәйкес әзірленген 3.03-09-2006* "Автобус аялдамалары және автомобиль тұрақтарына арналған алаңдар және олардың жабдықтары" типтік жобасы.

Қоғамдық көлік аялдамаларына арналған алаңдардың, автомобильдердің қысқа мерзімді тұрағына арналған алаңдардың орналасуы пикет жағдайымен байланыстырылған және тиісті ведомостарда келтірілген.



7 Сурет - 135 пикетте орналасқан уақытша тұру алаңы

2.4 Жолдың жалпы планы және элементтері

Жобаланған учаскенің басталуы ПК + 00-де қабылданды және "Ұзынағаш-Отар" I б техникалық санаттағы учаскеге іргелес жатыр. Учаскенің соңы ПК 377 + 54,44 қабылданды. Трассаның соңында бір деңгейде Типтік жанасу жобаланған, сондықтан жұмыс көлемінің шекарасы "Ұзынағаш-Отар" жолының келесі учаскесінің бір бөлігін қамтиды. Трассаның осі ландшафтық жобалау әдісімен салынған және барлық ұзына бойы планда 22 бұрылу бұрышы бар, оның 2-і түзету бұрышы, қисықтарды бұзбай 1-ден кем шамамен.

1 Кесте - Пландың негізгі техникалық көрсеткіштері

Трасса ұзындығы, м	-	37 754,44
Оның ішінде: тікелей	-	18 857,7
қисықтар	-	18 896,9
Қосынды, бұрылу бұрышы, град. мин.	-	309° 48 '24''
Айналу бұрышының орташа шамасы, град. мин.		14° 5 '
Орташа радиус, м	-	3 250
Бұрылу бұрыштарының саны, дана		22
Трассаның км-не бұрылу бұрыштарының саны, дана		1,7

Топогеодезиялық ізденістер 1942 жылғы координаталар жүйесінде, ені 150-200 м жолақпен тахеометриялық түсірумен орындалды. Трасса біріңғай мемлекеттік геодезиялық тораптар тірек пунктіне теодолиттік жүріспен байланыстырылған және жергілікті жерде реперлермен бекітілген. Жолдың осі жердің сандық моделіне камералды түрде салынған. Жол осін бекіту белгілерінің эскиздері және олардың орналасқан жері төмендегі (8- суретте) көрсетілген.



8 Сурет - Жолдың планы

Жобада 13 жол түйісу қарастырылған. Барлық бұрылыс орналасқан жері 2-кестеде көрсетілген, түйіспелердің жобалық шешімдері ҚНЖЕ 3.03.09-2006* және 503-0-51.89 "бір деңгейде қиылысу және түйісу" сериялы үлгілік жобаның ұсынымдарына сәйкес әзірленген. 1-Б санатты автожолға кіру және шығу тек басты жол бойынша өту-жылдамдық жолақтарын орнатумен автокөлік қозғалысының ілесімі бағытында ғана жүзеге асырылады.

Өтпелі - жылдамдықты жолақтармен түйісулерде, қоғамдық көлікті тоқтатуға арналған алаңдары бар автомобильдердің қысқа мерзімді тұрағына арналған алаңдарда, қарау алаңында жол төсемінің конструкциясы негізгі жол типі бойынша қабылданған.

Бұрылыс ұзындығы ҚНЖЕ бойынша анықталады және топыраққа байланысты болады. Негізгі және қосалқы жолдардың жиектерін біріктіру кезінде симметриялық клотоидты қисықтары бар дөңгелек қисық түрінде дөңгелектеу әдісі қолданылды, оның негізгі міндеті - центрифугалық күштің лезде пайда болуын болдырмау, бұл автомобильдің сырғып кетуіне әкеліп соғады және жүргізушілер мен жолаушыларға жағымсыз әсер етеді.

Негізгі және қосалқы жолдардың жиектері мен жүріс бөлігінің түйісуі $R=30$ м айналмалы қисықпен $l = 30$ м өтпелі қисықтармен орындалды. Жалпы ағыннан шығатын және оған кіретін автомобильдердің тежелуі мен үдеуін қамтамасыз ету үшін өтпелі жылдамдықты жолақтар мен бағыттаушы аралдардың құрылысы қарастырылған.

Жанасулар жеке үлгіде жобаланған және ҚР ІІМ Әкімшілік полиция комитетімен келісілген.

2 Кесте – Бұрылыстардың орналасу тізімдемесі

№ п/ п	Орналасу ы		Бағыты		Түйісу бұрышы	Түйіс у типі	Қосымша
	ПК	+	солға	оңға			
1	14	0		а.Самсы	60°	жеке	
2	27	30	а.Самсы		90°	жеке	с проездом ч/з скотопрогон
3	161	60		а.Самсы	90°	жеке	
4	162	40	а.Самсы		90°	жеке	с проездом ч/з скотопрогон
5	185	78	а.Унгурта с	а.Улгули	80°50'/90 °	жеке	
6	191	18		өріс	102°56'	жеке	
7	220	40		өріс	90°	жеке	
8	239	70	өріс		90°	жеке	
9	272	80		а.Таргап	60°	жеке	
10	364	73		а.Таргап	радиус 20 м	жеке	по типу левоповоротног о съезда
11	367	36		Таргапта н Бишкек	5°	жеке	по типу левоповоротног о съезда
12	373	67,28		өріс	90°	жеке	
13	376	40	өріс		90°	жеке	

2.5 Трассаны жобалау

Жобаланған жол учаскесі сейсмикалық жағынан қолайсыз аймақта орналасқан. Трассаның салыну ауданындағы сейсмикалығы 8 балл. Трассаның бүкіл ұзына бойы Іле Алатауы ауданында 70 метрден астам белгісі бар қиылысқан және қыратты жер арқылы өтеді.

Трассаның жобалық төселуі негізінен жобаланатын учаскенің бүкіл ұзына бойына қолданыстағы жолдың бағытымен сәйкес келмейді. ПК0+00 учаскесінің басталуы автомобиль жолының 62+471 шақырымында орналасқан. бірінші техникалық санаттағы учаскенің соңында. ДК 15 + 41.22-де жол қолданыстағы бағыттың оң жағына өтеді. ПК164 + 89-дан ПК 274+13.60-ға дейін және ПК 363+63-тен ПК 377+54.44-ке дейін (жобаланатын учаскенің соңы) жол бар

жолмен өтеді. Жол негізінен жайылымдар арқылы және аздап егістік жерлер мен шабындықтар арқылы өтеді.

Жобамен Самсы, Жиренайғыр, Тарғап өзендері арқылы өтетін 3 көпір, автобус аялдамалары бар автомобильдердің қысқа мерзімді тұрағына арналған төрт алаң және батыр ескерткіші жанындағы бір қарау алаңы, 6 автобус аялдмасы, оның төртеуі автомобильдердің қысқа мерзімді тұрағына арналған алаңдарда, сондай-ақ 13 өтпелі-жылдамдық жолақтарымен жанасу, үш бұрылу жолақтарын салу көзделген. Автожолда ауыл шаруашылығы техникасының өту мүмкіндігі бар 7-және шағын жол өтпелерін, сондай-ақ 57 су өткізу құбырларын салу көзделеді. Трассаның жалпы бағыты-оңтүстік-батыс, учаскенің ұзындығы-37,75444 км.

2.6 Трассаның бойлық түсірісі

Топогеодезиялық ізденістер барлық учаскеде орындалды. Құрылған жергілікті жердің сандық моделі (ЖЖСМ) камералдық трассалық ось бойынша салынған.



9 Сурет - Геодезиялық реперлер бойынша Leica NA720 нивелирымен жұмысты орындау

Автомобиль жолының трассасын нивелирлеу трассаны бекіткеннен кейін, пикеттер, оң нүктелер, маршруттың негізгі нүктелері және қисық сызықтарға орналастырылғаннан кейін басталды. Магистраль трассасын геометриялық нивелирлеуі ортадан өлшеу әдісімен орындалады. Жол осін бекіту белгілерінің эскиздері және олардың орналасқан жері "Реперлер тізімдемесінде" 3-кестеде келтірілген.

3 Кесте – Орналасқан аумақтағы реперлер тізімдемесі

<u>№</u>	РЕПЕР НОМЕРІ	ОРНАЛАСҚАН ОРНЫ					
		<u>ПК+</u>	<u>СОЛ</u>	<u>ОҢ</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>H</u>
<u>1</u>	<u>РП-63</u>	<u>1+22</u>	<u>-</u>	<u>6.03</u>	<u>4795737,139</u>	<u>601506,117</u>	<u>793,022</u>
<u>2</u>	<u>РП-64</u>	<u>11+91</u>	<u>-</u>	<u>45.29</u>	<u>4795980,817</u>	<u>600479,648</u>	<u>829,614</u>
<u>3</u>	<u>РП-65</u>	<u>18+30</u>	<u>24.74</u>	<u>-</u>	<u>4796180,449</u>	<u>599873,433</u>	<u>827,361</u>
<u>4</u>	<u>РП-9</u>	<u>31+46</u>	<u>-</u>	<u>93.74</u>	<u>4796503,130</u>	<u>598590,803</u>	<u>832,573</u>
<u>5</u>	<u>РП-67</u>	<u>38+44</u>	<u>79.36</u>	<u>-</u>	<u>4796294,041</u>	<u>597901,307</u>	<u>849,486</u>
<u>6</u>	<u>РП-7</u>	<u>50+33</u>	<u>63.29</u>	<u>-</u>	<u>4796200,664</u>	<u>596711,946</u>	<u>865,509</u>
<u>7</u>	<u>РП-69</u>	<u>56+50</u>	<u>102.27</u>	<u>-</u>	<u>4796238,937</u>	<u>596078,690</u>	<u>883,538</u>
<u>8</u>	<u>РП-70</u>	<u>70+74</u>	<u>120.55</u>	<u>-</u>	<u>4796342,302</u>	<u>594686,714</u>	<u>822,085</u>
<u>9</u>	<u>РП-6V</u>	<u>85+57</u>	<u>177.58</u>	<u>-</u>	<u>4796708,544</u>	<u>593222,991</u>	<u>806,104</u>
<u>10</u>	<u>РП-72</u>	<u>90+97</u>	<u>171.12</u>	<u>-</u>	<u>4796421,790</u>	<u>592648,901</u>	<u>813,427</u>
<u>11</u>	<u>РП-75</u>	<u>111+88</u>	<u>37.50</u>	<u>-</u>	<u>4796800,272</u>	<u>590587,904</u>	<u>815,237</u>
<u>12</u>	<u>РП-76</u>	<u>126+33</u>	<u>80.19</u>	<u>-</u>	<u>4797106,613</u>	<u>589162,990</u>	<u>801,389</u>
<u>13</u>	<u>РП-77</u>	<u>135+16</u>	<u>-</u>	<u>43.01</u>	<u>4797701,226</u>	<u>588489,568</u>	<u>823,290</u>
<u>14</u>	<u>РП-529</u>	<u>142+27</u>	<u>-</u>	<u>618.21</u>	<u>4798587,479</u>	<u>588265,442</u>	<u>770,250</u>
<u>15</u>	<u>РП-78</u>	<u>146+20</u>	<u>102.02</u>	<u>-</u>	<u>4798246,633</u>	<u>587518,904</u>	<u>797,712</u>
<u>16</u>	<u>РП-79</u>	<u>153+08</u>	<u>-</u>	<u>24.63</u>	<u>4798728,180</u>	<u>587017,977</u>	<u>793,942</u>
<u>17</u>	<u>РП-537</u>	<u>164+98</u>	<u>6.62</u>	<u>-</u>	<u>4799024,957</u>	<u>585869,715</u>	<u>760,187</u>
<u>18</u>	<u>РП-N101</u>	<u>169+06</u>	<u>-</u>	<u>11.91</u>	<u>4799054,550</u>	<u>585462,412</u>	<u>782,521</u>
<u>19</u>	<u>РП-N100</u>	<u>177+44</u>	<u>50.96</u>	<u>-</u>	<u>4798946,070</u>	<u>584628,873</u>	<u>783,369</u>
<u>20</u>	<u>РП-82</u>	<u>189+36</u>	<u>2.69</u>	<u>-</u>	<u>4798932,778</u>	<u>583435,748</u>	<u>756,175</u>
<u>21</u>	<u>РП-546</u>	<u>193+29</u>	<u>14.24</u>	<u>-</u>	<u>4798904,274</u>	<u>583043,255</u>	<u>765,187</u>
<u>22</u>	<u>РП-548A</u>	<u>199+85</u>	<u>-</u>	<u>27.47</u>	<u>4798917,517</u>	<u>582386,349</u>	<u>761,109</u>
<u>23</u>	<u>РП-555</u>	<u>216+95</u>	<u>16.10</u>	<u>-</u>	<u>4798873,437</u>	<u>580679,063</u>	<u>756,613</u>
<u>24</u>	<u>РП-87</u>	<u>240+48</u>	<u>2.57</u>	<u>-</u>	<u>4799289,549</u>	<u>578374,860</u>	<u>760,987</u>
<u>25</u>	<u>РП-88</u>	<u>253+56</u>	<u>74.03</u>	<u>-</u>	<u>4799187,518</u>	<u>577072,202</u>	<u>763,506</u>
<u>26</u>	<u>РП-80</u>	<u>268+11</u>	<u>13.81</u>	<u>-</u>	<u>4798978,993</u>	<u>575646,609</u>	<u>777,801</u>
<u>27</u>	<u>РП-90A</u>	<u>277+46</u>	<u>-</u>	<u>142.10</u>	<u>4799052,055</u>	<u>574705,855</u>	<u>747,710</u>
<u>28</u>	<u>РП-91</u>	<u>285+83</u>	<u>82.82</u>	<u>-</u>	<u>4798782,549</u>	<u>573881,860</u>	<u>757,852</u>
<u>29</u>	<u>РП-91-2</u>	<u>291+73</u>	<u>1.75</u>	<u>-</u>	<u>4798831,881</u>	<u>573288,849</u>	<u>762,140</u>
<u>30</u>	<u>РП-93</u>	<u>306+60</u>	<u>50.44</u>	<u>-</u>	<u>4798730,330</u>	<u>571799,342</u>	<u>780,695</u>
<u>31</u>	<u>РП-5T</u>	<u>310+79</u>	<u>91.32</u>	<u>-</u>	<u>4798753,311</u>	<u>571370,648</u>	<u>772,748</u>
<u>32</u>	<u>РП-94</u>	<u>318+83</u>	<u>155.93</u>	<u>-</u>	<u>4798852,716</u>	<u>570569,912</u>	<u>771,052</u>
<u>33</u>	<u>РП-95</u>	<u>329+88</u>	<u>44.49</u>	<u>-</u>	<u>4799185,269</u>	<u>569510,719</u>	<u>771,263</u>
<u>34</u>	<u>РП-96</u>	<u>341+37</u>	<u>29.10</u>	<u>-</u>	<u>4799261,319</u>	<u>568378,370</u>	<u>760,967</u>
<u>35</u>	<u>РП-97</u>	<u>356+10</u>	<u>152.10</u>	<u>-</u>	<u>4799074,528</u>	<u>566911,758</u>	<u>764,167</u>
<u>36</u>	<u>РП-82</u>	<u>358+05</u>	<u>-</u>	<u>182.82</u>	<u>4799399,299</u>	<u>566697,253</u>	<u>762,881</u>
<u>37</u>	<u>РП-100</u>	<u>366+96</u>	<u>30.94</u>	<u>-</u>	<u>4798995,601</u>	<u>565855,109</u>	<u>760,914</u>
<u>38</u>	<u>РП-80A</u>	<u>377+22</u>	<u>-</u>	<u>31.87</u>	<u>4798606,252</u>	<u>564906,921</u>	<u>760,392</u>

2.7 Техникалық тапсырма

Тапсырыс берушінің тапсырмасына сәйкес автомобиль жолын І-б санаттағы нормативтер бойынша орындалуы қажет. Автомобиль жолын жобалау кезінде қабылданған техникалық нормативтер І-Б санатты жол нормативтеріне сәйкес келеді және 3-кестеде келтірілген.

4 Кесте - Автомобиль жолын жобалау кезінде қабылданған техникалық нормативтер тізімі

Параметрлердің атауы	Нормативтер	
	ҚР ҚНЖЕ бойынша 3.03-09-2006*	Қабылданған
Жол санаты	І-Б	І-Б
Қозғалыстың есептік жылдамдығы, км/сағ	120	120
Қозғалыс жолақтарының саны, дана	4	4
Қозғалыс жолағының ені, м	3,75	3,75
Жүріс бөлігінің ені, м	7,5	7,5
Жол жиегінің ені, м	3,75	3,75
Бекіту жолағының ең кіші ені, м	0,75	0,75
Жер төсемінің ені, м	27,5	27,5
Жүріс бөлігінің еңісі және бекіту жолағы, ‰	20	20
Жол жиегінің көлденең еңісі, ‰	40	40
Жол киімі, түрі	күрделі	күрделі
Ең үлкен бойлық еңіс, ‰	40	33
Көрінуудің ең аз қашықтығы, м		
а) аялдама үшін	250	250
б) қарсы автомобиль үшін	450	450
Қисықтардың ең кіші радиусы		
а) планда, м	800	3 000 астам
б) бойлық профильде, м:		
- дөңес, м	15 000	22 000
- сүйір, м	5 000	12 000
Бір көлбеу профилі бар бұрылыстар		
пландағы қисықтар радиусы кезіндегі жүріс бөлігі, м	3 000 кем	3 000 кем

Техникалық тапсырманы алғаннан кейін аймақтың рекогносцировкасы жасалады:

- топографиялық түсірілімді жүргізу орнын тексеру;
- тапсырманы орындау үшін қажетті адамдардың санын анықтау;
- осы жер жағдайында топографиялық түсірілім жасау үшін ең қолайлы геодезиялық жабдықтың түрін анықтау.

Жерді зерттеу барысында келесі нәтижелер алынды:

- түсірілім орны зерттелді;
- тапсырмаға қажетті 20 адамға тең адам саны анықталды;
- ең қолайлы геодезиялық жабдықтар таңдалды: 2 Ровер, 1 базалық станция.

Топографиялық түсірілім

Жергілікті жерді топографиялық түсіру жергілікті координаттар жүйесінде және биіктіктердің Балтық жүйесінде 1:500 масштабында және рельеф қимасының биіктігі 0,5 м тахеометриялық және спутниктік әдістердің комбинациясымен орындалды. Түсірілім ұзындығы-560 метр, ені-30 метр.

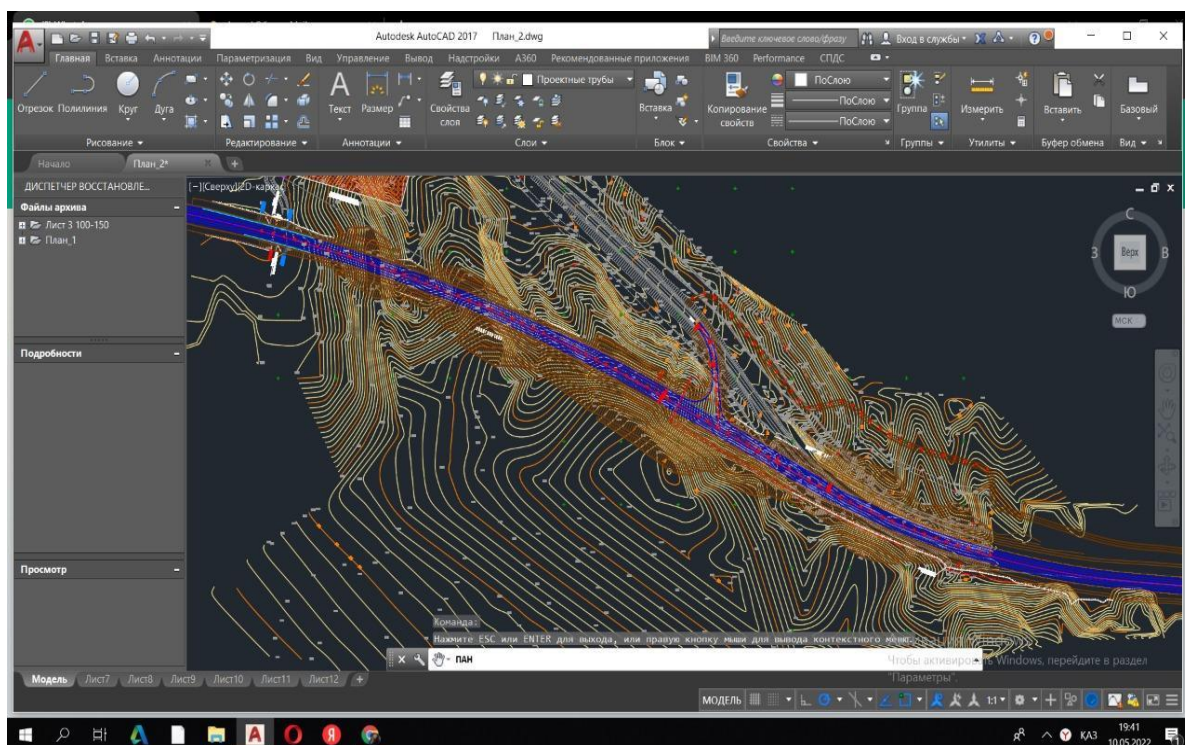
3. Құрылыс жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу

3.1 Геодезиялық бөлу негізін құру

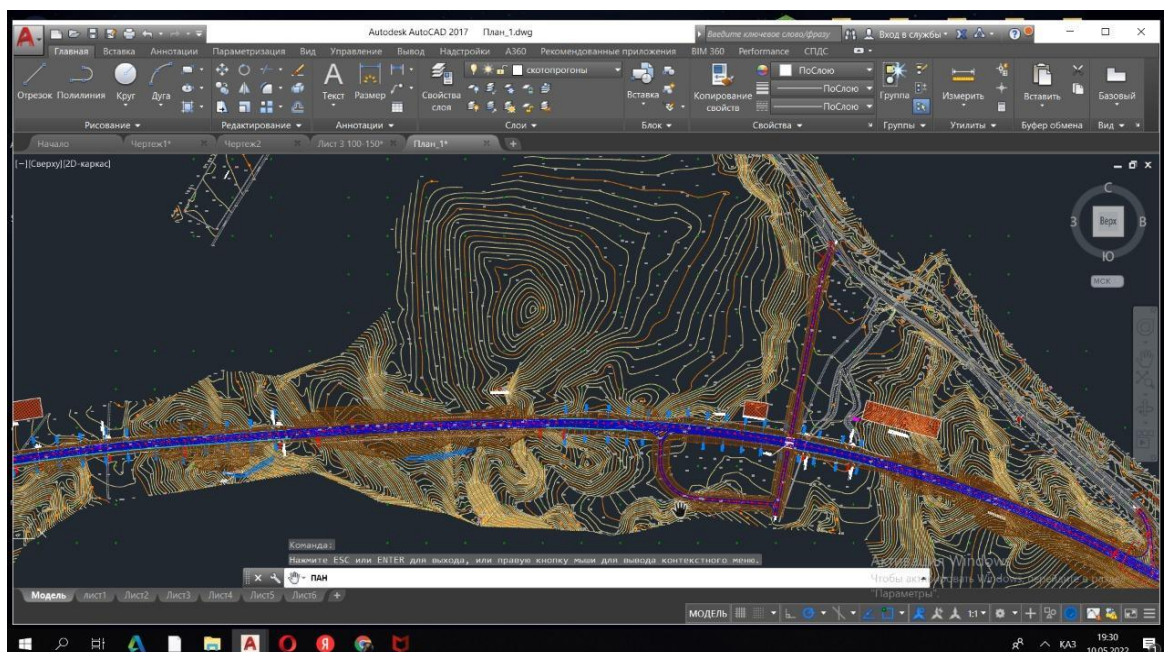
Геодезиялық бөлу жұмыстарының мәні-құрылымның геометриясын анықтайтын нүктелер мен сызықтарды белгілеу.

Трасса осінің бөлінуі геодезиялық жұмыстардың негізгі түрлеріне жатады. Оның басты мақсатына жердің нүктелерін биіктіктік және планлы орналасуын, сондай-ақ кейінірек жобаның жұмыс сызбаларына сәйкес салынатын құрылымдардың жазықтықтарын немесе берілген координаттары бар нүктелерді бекіту болып келеді (10, 11-суреттер). Бөлу жұмыстарына келесі жұмыстар кіреді:

- Гимараттардың осьтерін бөлу;
- Негізгі белгілер мен осьтерді жөндеу;
- Монтаждық горизонттарда орналасқан конструктивтік элементтерді егжей-тегжейлі бөлу;
- Трассалардың, сондай-ақ желілік құрылыстардың осьтерін геодезиялық бөлу;
- Учаскенің шекарасын жер бетіне көшіру;
- Контурларды бөлу: жаяу жүргіншілер жолдары, шұңқырлар, бассейндер.



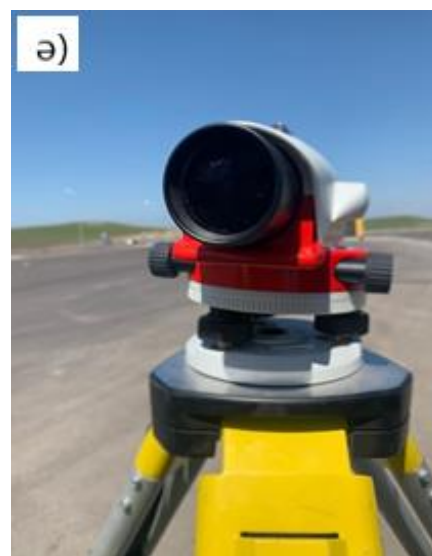
10 Сурет – Auto CAD бағдарламасындағы геодезиялық бөлу схемасының бөлігі



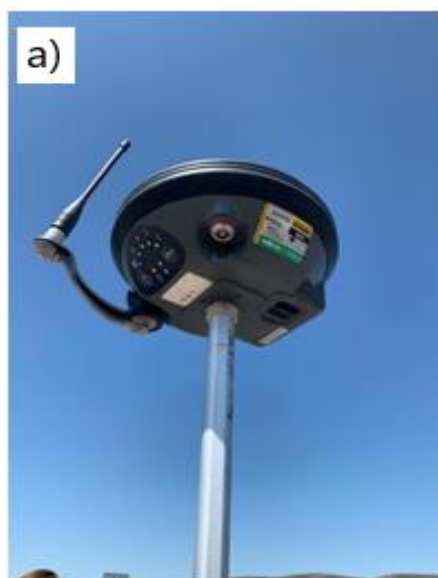
11 Сурет - Auto CAD бағдарламасындағы геодезиялық бөлу схемасының бөлігі

3.2 Құрылыс алаңында пайдаланылған геодезиялық құралдар

Құрылыс алаңында геодезиялық жұмыстарды орындау үшін тахеометр Leica TS09 және Leica NA720 нивелирі қолданылды (12-сурет). Дәлдігі 2 мм болатын Leica TS09 тахеометрі жол төсемін бөлу кезеңінде және инженерлік геодезиялық реперлер бойынша жүріс кезінде дәлдігі 2.5 мм құрайтын оптикалық нивелир Leica NA720 пайдаланылды. Ал атқарушылық топографиялық түсірістер үшін Leica GS18 қабылдағышы қолданылады (13-сурет).



12 Сурет - а) Leica TS09 тахеометрі және ә) Leica NA720 инженерлік оптикалық нивелирі



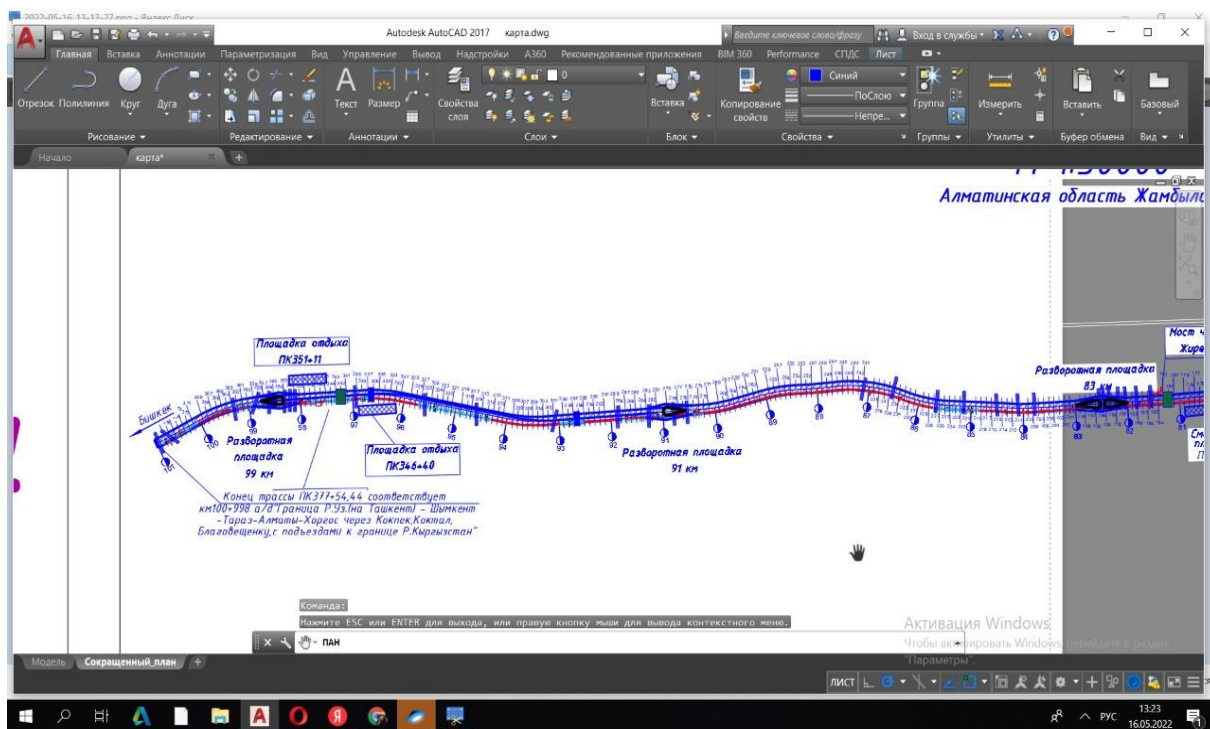
13 Сурет - а) Leica GS18 қабылдағышы және б) Leica GS18 контроллеры

3.3 Камералдық жұмыстар

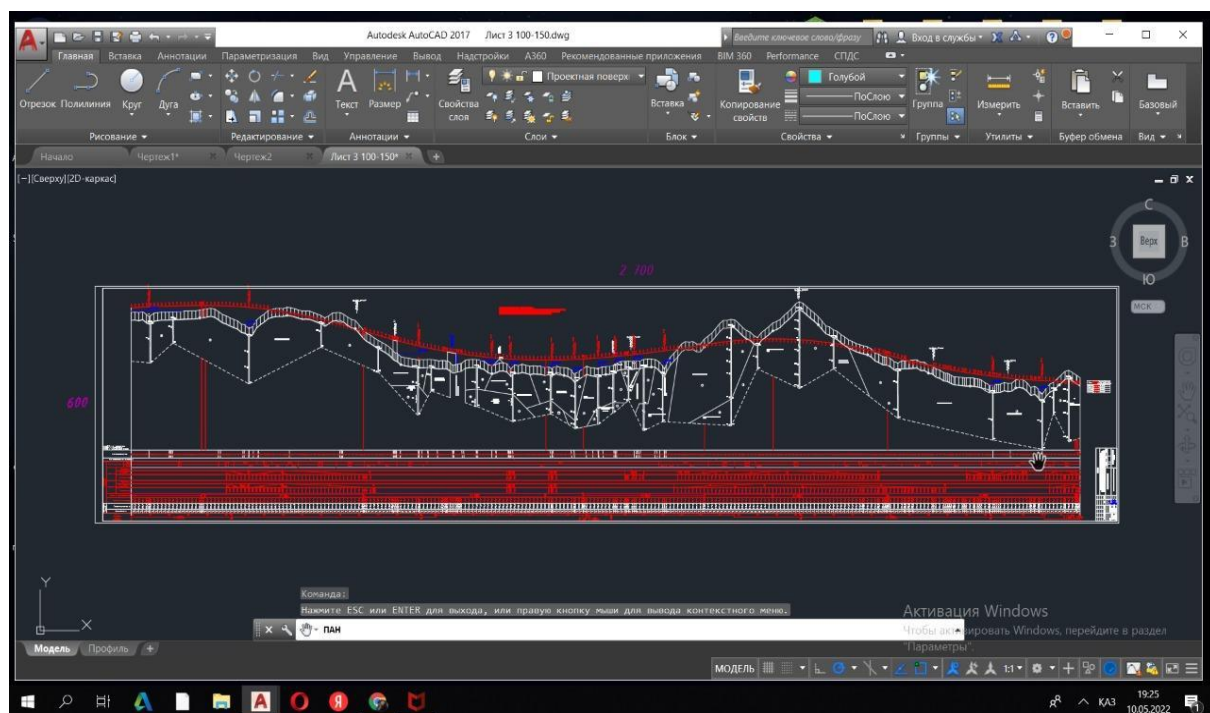
Камералдық геодезиялық жұмыстар топотүсірілімді бейнелеуді және далалық геодезиялық өлшеу нәтижелерін өңдеуді, іздестірулер, схемалар мен топографиялық пландар, учаскені салу жобалары туралы есеп жасауды қамтиды.

AutoCAD бағдарламасы екі өлшемді дизайн, инженерлік графика, сызу, үш өлшемді модельдеу және визуализацияға арналған. Бағдарлама машина жасау, құрылыс, сәулет және басқа да білім салаларында кеңінен қолданылды. Жүйенің үлкен артықшылығы-сызбалар мен парақтардың электронды мұрағатын кейіннен қалыптастыру мүмкіндігі. AutoCAD бағдарламасы жобалық құжаттаманы құруға және геодезиялық атқарушы схемалар мен аймақтың сандық модельдерін жасауға мүмкіндік береді. Атқарушы құжаттаманы ресімдеу мақсатында GEO мен EZYsurf мәзір құралдарының қосымша пакеттері пайдаланылады.

Далалық жұмыстар толықтай аяқталып, атқарушылық түсірілістер орындалғаннан кейін алынған материалдар камералдық өңдеуге берілді. Өңдеу нәтижелері бойынша топографиялық пландар, трассаның толық профильдері және барлық сәйкес кестелер құралды.



14 Сурет - Auto CAD бағдарламасындағы трассаның бас жоспары



15 Сурет - Auto CAD бағдарламасындағы трассаның бойлық профілі

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Ұзынағаш Отар автожолын қайта жаңартумен қатар жүргізілетін геодезиялық жұмыстардың жиынтығы ұсынылған.

Реконструкциялық жұмыс барысында трассаны жобалау жұмыстары, трассаны планға бекіту жұмыстары орындалды. Жолдың техникалық тапсырмасы құрылып, геодезисттермен топографиялық түсірілімдер жүргізілді. Құралдармен геодезиялық реперлер бойынша нивелирлік жүріс және атқарушылық түсірілімдер орындалды.

Далалық жұмыстардан алынған нәтижелерді атқарушылық түсірілімдермен салыстырғаннан соң барлық алынған мәліметтер камералдық өңдеуге берілді.

Камералдық жұмыстардың қортындысы ретінде жолдың топографиялық пландары және профильдері құралды. Барлық орындалған жұмыстар геодезиялық жұмыстарды әзірлеу кезіндегі негізгі нормативтік құжаттарға сәйкес орындалған.

Далалық жұмыстарды орындау кезінде Leica GeoSystems компаниясының геодезиялық жабдықтары қолданылды, атап айтқанда: электронды тахеометр, нивелир, GNSS қабылдағыш және контроллер.

Далалық өлшеу нәтижелерін камералық өңдеу AutoCAD бағдарламасында жүргізілді. AutoCAD-топографиялық жоспар құру үшін пайдаланылды.

Дипломдық жұмысты орындау барысында мен сызықтық объектілерді салу, жаңғырту кезіндегі орындалатын геодезиялық жұмыстардың ретін толық меңгердім. Жаңартылатын автожол объектісінде тікелей барып, топографиялық түсірілімдерді, бөлу жұмыстарын, геодезиялық атқарушы түсірілімдерді және камералдық өңдеу жұмыстары бойынша теориялық білімімді практикалық жұмыстармен ұштастыра отырып, жетілдірдім.

Дипломдық жұмысымның тақырыбына сәйкес орындалып жатқан Ұзынағаш-Отар, 63-101 км жобасы толығымен аяқталғаннан соң, 4 жолақты, 1 категорияға сәйкес келетін, ось бойымен 13 тонналық жүк көтерілімдікке ие болады, сонымен қатар жоба бойынша ауыл шаруашылығы техникасының өтуі үшін 2 жол өтпесі және 32 су өткізу құбыры, сондай-ақ 6 автобус аялдамасы қарастырылған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. «Құрылыс процестерін геодезиялық сүймелдеу» пәні бойынша дәрістер
2. Гроднев И. И. «Желілік байланыс құрылыстары»
3. Бабков В. Ф. «Автомобиль жолдарын қайта жаңарту»
4. Соловьев А.Н. Основы геодезии и топографии. Учебник. – М.: Лань, 2020. – 240 с.
5. Авакян В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ. Учебник. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 616 с.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> интернет желісі
7. http://zem-kadastr.ru/blog/injenerное_oborudovanie/177.html интернет желісі
8. inform.kz https://www.inform.kz/ru/uchastok-respublikanskoy-trassy-uzynagash-otar-budet-rekonstruirovan_a3840949