

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Базарбек Бақытжан

«Сызықтық объектілерді құруда жасалатын геодезиялық жұмыстар»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ
О.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ДОКУМЕНТ ҚАЛПЫ
Кафедра меңгерушісі,
Доктор PhD Сатпаева
Б.Б.Имансакипова
« 13 » 05 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Сызықтық объектілерді құруда жасалатын геодезиялық жұмыстар»

5B071100 – «Геодезия және картография»

Орындаған:



Базарбек Б.Р.

Ғылыми жетекші:



Кыргызбаева Г.М.

« 13 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B071100- Геодезия және картография

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
Доктор PhD
Б.Б.Имансакипова
2019 ж.



Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Базарбек Бақытжан

Тақырыбы: «Сызықтық объектілерді құруда жасалатын геодезиялық жұмыстар»
Университет Ректорының 2018 жылғы «08» 10 №1113-б бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «15» 05

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қараластырылатын мәселелер тізімі

- а) Қала үлгісіндегі магистральдарды қайта құру кезіндегі геодезияның рөлі
- б) Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетелуі тиіс)

Сызба материалдарының 8 слайдта көрсетілген




Ұсынылатын негізгі әдебиет 5 атаудан тұрады

1. Инженерная геодезия: учеб. для вузов / Под ред. Д. Ш. Михелева. – Изд. 2-е. – М.: Высш. шк., 2001 – 464 с.
2. Богомолова Е.С., Брынъ М.Я., Грузинов В.В. Инженерная геодезия: учебное пособие. – СПб.: «Парус», 2007. – 104 с.
3. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования., – М.: Стандартинформ., 2006 – 11 с.
4. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. – М.: Информавтодор, 2005. – 646 с.
5. Косьюков Б.И., Хренов Л.С. Ганвисин В.Н. Геодезические работы в строительстве, М.: «Стройиздат», 1984 – 447с.

Дипломдық жұмысты (жобаны) даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Геодезия		
Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар		

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған
қолтаңбалары

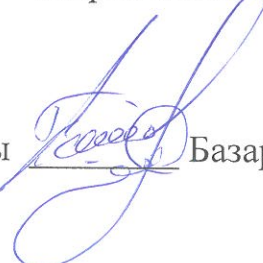
Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезия	Кыргызбаева Г.М., т.ғ.к., ассистент профессор	13.05.2019	
Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар	Кыргызбаева Г.М., т.ғ.к., ассистент профессор	13.05.2019	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.М., т.ғ.м., ассистент	13.05.2019	

Ғылыми жетекші



Кыргызбаева Г.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Базарбек Б.Р.

Күні

«13» 05 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың объектісі Алматы қаласы Бөкейханов көшесі бойымен өтетін магистраль болып табылады. Жұмыстың мақсаты сызықтық құрылыстарды қайта жаңартуды геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз етумен байланысты мәселелерді қарастыру болып табылады, ол өз қызметінің әртүрлі түрлерін қамтиды. Аталған мақсатқа қол жеткізу үшін келесі міндеттер қойылды: сызықтық құрылыстарды жобалау кезінде қолданылатын қазіргі заманғы технологияларды зерделеу, қалалық магистральдарды салу мен қайта жаңартуды қамтамасыз ететін геодезиялық жұмыстарды орындау.

АННОТАЦИЯ

Объектом дипломной работы является магистраль, проходящая по ул. Бокейханова г. Алматы. Целью работы является рассмотрение вопросов, связанных с обеспечением геодезическими работами реконструкции линейных сооружений, который включает различные виды своей деятельности. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: изучение современных технологий, применяемых при проектировании линейных сооружений, выполнение геодезических работ, обеспечивающих строительство и реконструкцию городских магистралей.

ANNOTATION

The object of the thesis is the highway passing on the street Bokeikhanov Almaty. The purpose of the work is to consider issues related to the provision of geodetic works of reconstruction of linear structures, which includes various activities. To achieve this goal, the following tasks: the study of modern technologies used in the design of linear structures, geodetic works, ensuring the construction and reconstruction of urban highways.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Геодезия	10
1.1 Қала үлгісіндегі магистральдарды қайта құру кезіндегі геодезияның рөлі	10
1.2 Қазақстандағы автомобиль жолдарының жай-күйі туралы жалпы мәліметтер	11
1.3 Автомобиль жолдарын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар	13
1.3.1 Қайта құру кезіндегі геодезиялық жұмыстар	13
1.3.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	14
1.3.3 Бөлу жұмыстары	15
1.3.4 Жол трассасын қалпына келтіру	16
1.3.5 Жолдың жер төсемін бөлу	17
1.3.6 Жолдың жоғарғы құрылысын бөлу	21
2 Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар	23
2.1 Жұмыс объектісінің жалпы сипаттамасы	23
2.2 Магистралды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар	25
2.2.1 Жоспарлы-биіктік түсіру негіздемесі	25
2.2.2 Тахеометриялық түсіруді жүргізу тәртібі	26
2.2.3 Топографиялық жоспарды	29
2.2.4 Жобалау сатысында далалық трассалау	33
2.3 Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту	37
2.3.1 Трассаның осін шығару	37
2.3.2 Тік жоспарлау бойынша бөлу жұмыстары	39
Қорытынды	40
Қолданылған әдебиеттер тізімі	41
Қосымша А	
Қосымша Б	
Қосымша В	
Қосымша Г	
Қосымша Д	

КІРІСПЕ

Сызықтық объектілерді құруда геодезиялық қамтамасыздандыру тақырыбын таңдау оның өзектілігіне байланысты болды. Қазіргі таңда, ірі қалаларда құрылыс пен қайта жаңартудың өзектілігі айқын. Халықтың өсуі, жаңа елді мекендердің құрылысы, олардың арасындағы көлік қатынас жолдарының дамуы, жаңа автомобиль жолдарын салу және қолданыстағы автомобиль жолдарын қайта жаңарту үшін үлкен сұраныс тудырады.

Дипломдық жұмыстың объектісі Алматы қаласы Бөкейханов көшесі бойымен өтетін магистраль болып табылады,. Жұмыстың мақсаты сызықтық құрылыстарды қайта жаңартуды геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз етумен байланысты мәселелерді қарастыру болып табылады, ол өз қызметінің әртүрлі түрлерін қамтиды. Аталған мақсатқа қол жеткізу үшін келесі міндеттер қойылды: сызықтық құрылыстарды жобалау кезінде қолданылатын қазіргі заманғы технологияларды зерделеу, қалалық магистральдарды салу мен қайта жаңартуды қамтамасыз ететін геодезиялық жұмыстарды орындау.

Бұл тақырыпты зерттеу топографиялық - геодезиялық жұмыстар, ізденістер, бөлу жұмыстары туралы, сондай-ақ құрылыс алаңындағы тік жоспарлау туралы көрнекілік пен түсінік береді.

Жұмыста Leica NA720 нивелирінің және Leica 1205 тахеометрінің көмегімен далалық трассалауды орындау дәлдігін зерттеуді орындау және осы жұмыс түрі кезінде тахеометрді пайдалану мүмкіндігін анықтау қажет.

1 Геодезия

1.1 Қала үлгісіндегі магистральдарды қайта құру кезіндегі геодезияның рөлі

Геодезия халық шаруашылығының әртүрлі салаларында үлкен маңызға ие. Әсіресе, оның елді картографиялау және оның табиғи байлықтарын зерттеу кезіндегі рөлі зор. Жерді ұтымды пайдалануға, оның сапасын есепке алуға, суару және құрғату іс – шараларын жүргізуге бағытталған жерге орналастыру жұмыстарын кеңінен дамыту-осының барлығы геодезиялық өлшемсіз мүмкін емес [1].

Қазіргі құрылыстың ешқайсысы геодезиялық жұмыстарсыз өтпейді. Олар құрылыс процесін аяқтайды.

Жол құрылысы – бұл қарқынды дамып келе жатқан салалардың бірі. Жол қозғалысына қатысушылардың үздіксіз өсіп келе жатқан талаптары, машина жасаудың орасан зор дамуы, автожол жамылғысындағы шексіз инновациялар – осының барлығы автожолдар құрылысындағы мәңгілік қозғалтқыш болып табылады.

Желілік құрылыстарды қайта жаңарту жұмыстары басталғанға дейін инженерлік-геодезиялық іздестіру маңызды кезең болып табылады. Инженерлік-геодезиялық іздестірулер қаншалықты дәл жүргізілетініне болашақ объектіні салу және қайта жаңарту бойынша жұмыстардың орындалу сапасы байланысты.

Инженерлік-геодезиялық іздестірулер жергілікті жер, рельеф, бар автомобиль жолының әр түрлі сипаттамалары туралы жұмыс ақпаратын алуға мүмкіндік береді. Осы ақпаратқа сүйене отырып, жол-құрылыс жұмыстарының жоспары әзірленетін болады. Мұндай ақпарат өзіне:

- автожолды одан әрі салу үшін қажетті тораптық және бұрылыс нүктелерінің координаттарын анықтау;
- жердің шөгуді және деформациясын бақылау;
- көрсетілген саладағы автомобиль жолдарын салу үшін қауіпті табиғи процестерді қадағалау;
- жоспарлы түсіру желілерін жобалау және дайындау;
- осы жер учаскесі бойынша қолда бар топографиялық-геодезиялық материалдарды пайдалану және жаңарту.

Жол құрылысы мен қайта жаңартуды іздестіру кезеңі әр түрлі уақыт шеңберін алуы мүмкін, негізінен барлығы учаскенің ауданына байланысты.

Геодезиялық іздестірулер барлық қайта құру кезеңі ішінде, қайта құру алдында, қайта құру кезінде және объектіні тікелей пайдалануға тапсырғаннан кейін жүргізіледі. Автомобиль жолдарын салу және өзгерту процесінде олардың параметрлерінің дәлдігін бақылау жүзеге асырылады.

Құрылыс жұмыстары аяқталғаннан кейін жобаны және шын мәнінде салыстыруға және ауытқуларды анықтауға мүмкіндік беретін орындаушылық

түсірілім жүргізіледі. Дәл және сауатты орындалған геодезиялық жұмыстар автомобиль жолдары құрылысының өзіндік құнын азайтуға және олардың ұзақ мерзімділігін арттыруға мүмкіндік береді [2].

1.2 Қазақстандағы автомобиль жолдарының жай-күйі туралы жалпы мәліметтер

Қазақстан Республикасы үшін көліктің жай-күйі мен дамуы ерекше маңызға ие.

Қазақстанның географиялық ерекшеліктері (кең аумақ, теңізге шығудың болмауы, елді мекендер мен табиғи ресурстардың біркелкі орналаспауы) оның экономикасын көлік жүйесіне жоғары тәуелділікті шарттай отырып, әлемдегі ең көп жүк сыйымдылығының біріне айналдырады.

Еуропа мен Азияның түйіскен жерінде Қазақстан Азия елдеріне Ресеймен және Еуропамен географиялық баламасыз жер үсті көлік байланысын ұсына отырып, айтарлықтай транзиттік әлеуетке ие. Республиканың әуе кеңістігінің тартымдылығы мен транзиттік әлеуеті артып келеді. Үлкен өткізу нарықтары бар мемлекеттермен көршілес болу отандық көлік жүйесін дамытуды перспективалы етеді.

Жазық ландшафт және табиғи тастың үлкен қорының болуы темір жол және автомобиль көлігінің коммуникацияларын кедергісіз дамытуға мүмкіндік береді.

Жерүсті қатынас жолдары желісінің негізгі үлесі автомобиль және темір жолдарға (тиісінше 88,4 және 14,0 мың км) тиесілі. Пайдаланылатын су жолдарының ұзындығы 3,9 мың км, әуе трассалары 61 мың км құрайды.

Көліктегі реформаларды жүзеге асырудың алғашқы онжылдығында базалық құрылымдық және институционалдық өзгерістер жүргізілді. Жаңа әлеуметтік-экономикалық жағдайларға жауап беретін көлік саласының құқықтық негізі құрылды. Мемлекеттік басқару және шаруашылық қызмет функциялары бөлінді, нарықтық жағдайларға барабар көлік қызметін мемлекеттік реттеу жүйесі құрылды. Негізінен кейбір көлік түрлерінде жекешелендіру аяқталды.

Елдің барлық аумағында көлік-коммуникациялық желіні теңгерімсіз орналастыру Бірыңғай экономикалық кеңістіктің дамуына және халықтың ұтқырлығының өсуіне кедергі келтіреді. Темір және автомобиль жолдарының өнеркәсіптік бағдарланған желісі бұрынғы одақтас республикалардың аумақтық шекараларын ескерместен дамыды. Көлік инфрақұрылымының кейбір техникалық параметрлерінің Қазақстанның қолданыстағы сауда серіктестерінің халықаралық стандарттарымен және жүйелерімен үйлеспейтіндігі өңірлік интеграция және сауда-көлік байланыстарын дамыту жолындағы елеулі кедергі болып табылады.

Көлік желісін дамытудағы айтарлықтай бірқалыпты еместігі өңірлердің экономикалық дамуына кедергі келтіреді. 2 мыңға жуық ауылдық елді мекенде жыл бойы көлік қатынасы жоқ. Елді мекендердің тұрақты қатынаспен қамтамасыз етілуі 69,3% құрайды.

Республиканың көлік кешені өзінің дамуының қазіргі кезеңінде негізгі құралдардың қанағаттанғысыз жай-күйімен, ескірген және жеткіліксіз дамыған инфрақұрылыммен және технологиялармен сипатталады.

Түпкілікті өнім құнындағы көлік шығындарының үлесі салыстырмалы түрде жоғары және ішкі темір жол және автомобиль тасымалдары үшін тиісінше 8% және 11% деңгейінде болады, нарықтық экономикасы дамыған елдерде бұл көрсеткіш 4-4,5 құрайды. Мәселен, ЖІӨ-нің әрбір бірлігіне доллармен есептегенде көлік жұмысының кемінде 9 тонна-километріне келеді, ал Еуропалық Одақ елдерінде жүк сыйымдылығы ЖІӨ-нің 1 тонна-километрінен/долларынан кем болады.

Барлық тасымалдар көлемінің, оның ішінде көмірдің, мұнай құю жүктерінің, металл өнімдерінің, химия және мұнай-химия өнеркәсібі өнімдерінің, басқа да жүктердің экспортына байланысты айтарлықтай өсуі жеткіліксіз өткізу қабілетімен тежеледі.

Көліктік қызметтердің экспорты есебінен жалпы ұлттық өнімді ұлғайту мүмкіндіктері толық іске асырылмайды, өйткені отандық тасымалдаушылардың әлемдік Көлік қызметтерінің нарығындағы жағдайы олардың нақты мүмкіндіктеріне жауап бермейді және республиканың транзиттік әлеуеті соңына дейін пайдаланылмайды.

Көлік процесінің, бірінші кезекте жол қозғалысының қауіпсіздік көрсеткіштері әлемдік деңгейге сәйкес келмейді. Жыл сайын жол-көлік оқиғаларында (ЖКО) 3 мыңнан астам адам қаза болады, бұл дамыған елдердің көрсеткіштерінен 2 есе артық.

Соңғы 5 жылда ЖКО-да зардап шеккендер санының жыл сайынғы өсуі 10-15% - ды құрады. Мұндай үрдісті сақтай отырып, мемлекет инфрақұрылымды жаңғыртуды, білім беру бағдарламаларын іске асыруды және құқық қолдану жүйесін күшейтуді қамтитын қауіпсіздікті арттыру жөніндегі түбегейлі кешенді шараларды қабылдамаған жағдайда 2015 жылы ЖКО құрбандарының саны 10 мың адамға жетуі мүмкін.

Қоршаған ортаны ластаудағы көлік үлесі 30% - ға жетеді, бұл әлемнің дамыған елдерінің осындай көрсеткішінен 1,7 еседен астам артық.

Көлік қызметтеріне сұраныстың өсуі және оның болжамды перспективада едәуір ұлғаюы аясында тұтастай алғанда көлік жүйесінде және оның жекелеген кіші салаларында бірқатар шешілмеген ішкі проблемалар сақталуда.

Соңғы жылдары басталған көлік саласындағы институционалдық және құрылымдық өзгерістер тиісті дамымаған. Экономиканың осы секторында нарықтық қатынастарды одан әрі дамыту үшін тұрақты жағдайлар жасау мақсатында оларды дәйекті аяқтау қажет.

Қазақстанның көлік кешені негізгі қорларының тозу және ескіру дәрежесі орташа есеппен 60% сыни белгіге жетті, бұл жылжымалы құрамның тапшылығына және кейбір учаскелердің өткізу қабілетін шекті деңгейге жеткізуге әкелді.

Магистральдық темір жол желісі жеткілікті дамымаған. Оны оңтайландыру үшін шығыс-батыс бағытында жана темір жол желілерін салу қажет.

Жол жабынының қанағаттанғысыз жай-күйі пайдалану жылдамдығының төмендеуіне, пайдалану көлік шығыстарының артуына, апаттылықтың өсуіне әкеп соғады.

Көлікті дамытудағы проблемалар инфрақұрылымдық шектеулерді арттырады, әлеуметтік даму мен Бірыңғай экономикалық кеңістікті қалыптастыру деңгейін төмендетеді. Оларды тез арада шешу ұлттық экономиканың орнықты және сапалы өсу фазасына көшуі жағдайында аса маңызды болып отыр.

1.3 Автомобиль жолдарын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар

1.3.1 Қайта құру кезіндегі геодезиялық жұмыстар.

Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар (құрылысты геодезиялық сүйемелдеу) ғимараттар мен құрылыстардың дұрыс және дәл орналасуын, сондай-ақ жобаның геометриялық параметрлеріне және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес олардың конструктивтік және жоспарлық элементтерін тұрғызуды қамтамасыз ететін сызбалар мен натурадағы өлшеу, есептеу және құрылыстар кешені болып табылады [3].

Геодезиялық жұмыстар құрылыс жобалау және өндіру процесінің құрамдас бөлігі болып табылады, олардың мазмұны мен технологиялық дәйектілігі негізгі өндірістің кезеңдері мен технологиясымен анықталады.

Геодезиялық жұмыстарды жүргізудің келесі кезеңдерін бөліп көрсетуге болады:

1. құрылыс алаңын таңдау:
 - материалдарды жинау, талдау және жалпылау.
2. құрылыстық жобалау:
 - топографиялық-геодезиялық жұмыстар;
 - инженерлік іздестірулердің басқа түрлерін геодезиялық қамтамасыз ету;
 - құрылысты жобалауды қосымша құралдармен қамтамасыз ету;
 - бастапқы деректер.
3. құрылыстың дайындық кезеңі:
 - геодезиялық бөлу негізін құру;
 - аумақты инженерлік дайындау
 - жоспарлау жұмыстары, жер асты коммуникацияларын және кірме жұмыстарды төсеу;
 - негізгі және негізгі осьтерді нақты шығару.
4. құрылыстың негізгі кезеңі:
 - конструктивтік элементтерді осьтерді нақты шығару;
 - құрылыс-монтаж өндірісін геометриялық қамтамасыз ету;
 - ғимараттардың жер асты және жер үсті бөліктерін тұрғызу кезінде;
 - құрылысы аяқталған элементтер мен
 - атқару құжаттамасын жасау;
 - орындаушы геодезиялық құжаттама жиынтығын дайындау;
 - тапсыру.

5. құрылыстың аяқталуы:

- орындау нәтижелері туралы техникалық есепті жасау және тапсыру;
- геодезиялық жұмыстар;
- атқарушы бас жоспарды, арнайы
- атқарушы инженерлік жоспарлар, профильдер, тіліктер [4].

1.3.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар (Инженерлік-геодезиялық іздестірулер) бастапқы деректерді талдауды, құрылысты экономикалық және техникалық мақсатқа сай ету үшін инженерлік желілердің ережелерін анықтай отырып, геожегізді дайындауды қамтиды. Материал объектінің орналасу орнын және басқа шешімдерді талдау үшін бастапқы деректерді есептеуге мүмкіндік береді.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар (Инженерлік-геодезиялық іздестіру) орындаудың үш негізгі кезеңіне бөлінеді:

1 Топографиялық-геодезиялық жұмыстардың дайындық кезеңі мақсаты:

- техникалық тапсырманы алу және құжаттаманы дайындау;
- орындалған жұмыстар туралы берілген аумаққа материалдарды жинау және талдау

- геодезиялық жұмыстар;
- топографиялық-геодезиялық жұмыстар бағдарламасын дайындау;
- топографиялық-геодезиялық жұмыстар жүргізуге рұқсат алу.

2 далалық кезең:

- аумақты алдын ала тексеру;
- далалық жұмыстар кешенін орындау
- арнайы мақсаттағы геодезиялық желілерді қоса алғанда, тірек геодезиялық желілерді құру, Жоспарлы-биіктік түсіру геодезиялық желілерін құру, топографиялық түсіруді, оның ішінде жер асты және жер үсті құрылыстарын түсіруді;

- есептеу жұмыстарының қажетті көлемін орындау
- алынған материалдар мен деректерді алдын ала өңдеу үшін олардың сапасын, дәлдігі мен толықтығын бақылауды қамтамасыз ету.

3 камералдық кезең:

- топографиялық жоспарларды жасау, жаңарту);
- далалық материалдар мен деректерді соңғы өңдеу, бағалау
- инженерлік-геодезиялық іздестіру процесінде алынған нәтижелердің дәлдігі;
- коммуникациялардың топографиялық жоспарларына енгізілген келісу
- осы объектілерге жетекшілік ететін ұйымдармен;
- орындалған жұмыстардың нәтижелері бойынша техникалық есепті жасау
- (топографиялық-геодезиялық жұмыстар) және инженерлік-топографиялық жоспарлардың түпнұсқалары.

1.3.3 Бөлу жұмыстары.

Бөлу жұмыстары инженерлік-геодезиялық қызметтің негізгі түрлерінің бірі болып табылады. Оларды жобаның жұмыс сызбаларына сәйкес салынып жатқан ҚҰРЫЛЫСТЫҢ тән нүктелері мен жазықтықтарының жоспарлы және биік орналасуын жергілікті жерде анықтау үшін орындайды.

Құрылыстың жобасы ірі масштабтағы топографиялық жоспарларда. Жобаланатын құрылыстың қоршаған объектілерге және жарық жақтарына қатысты орналасуын анықтайды. Бұдан басқа, Топографиялық жоспар осы жүйеге қатысты жобаланатын құрылыстың сипатты нүктелерінің жағдайын беретін координаттардың жалпыгеодезиялық жүйесін анықтайды.

Бөлу геодезиялық жұмыстар (жобаны заттай шығару) - бұл жобада көрсетілген координаттар бойынша құрылыс нүктелерінің орналасуын жергілікті жерде табу үдерісі.

Құрылыстың орналасуы оның геометриясымен анықталады, ол өз кезегінде осьтермен беріледі. Жұмыс сызбаларында құрылыс осіне қатысты құрылыстың барлық элементтерінің орналасқан жерін көрсетеді.

Негізгі, негізгі және аралық (егжей-тегжейлі) осьтер бар.

Желілік құрылыстардың (жолдар, арналар және т.б.) басты осьтері осы құрылыстардың бойлық осьтері болып табылады. Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыста басты ось ретінде ғимараттардың симметрия осі қабылданады.

Негізгі осьтер ғимараттар мен құрылыстардың нысаны мен габариттік өлшемдерін анықтайды.

Аралық немесе егжей-тегжейлі ось-бұл ғимараттар мен құрылыстардың жекелеген элементтерінің осі.

Құрылыс жобасында көрсетілген координаттар, бұрыштар, қашықтықтар және асулар жобалық деп аталады.

Жобаның жазықтықтары мен жеке нүктелерінің биіктіктері шартты бетінен қойылады. Ғимараттарда шартты беті (нөлдік белгі) үшін бірінші қабаттың "таза еден" деңгейін қабылдайды.

Құрылысты бөлудің барлық процесі ортақ геодезиялық Ережемен анықталады. Басты және негізгі осьтерді бөлу жердегі барлық құрылыстың жағдайын, яғни оның өлшемдері мен жарықтың жақтарына және жергілікті жердің қолданыстағы контурына қатысты бағдарлануын анықтайды. Егжей-тегжейлі бөлу құрылыстың жекелеген элементтері мен конструкцияларының өзара жағдайын анықтайды.

Бұл құрылыс-монтаж өндірісінің ажырамас бөлігі болып табылатын кешенді өзара байланысты процесс, сондықтан бөлу жұмыстарын ұйымдастыру мен технологиясы толығымен құрылыс кезеңдеріне байланысты.

Дайындық кезеңінде жергілікті жерде тиісті дәлдіктің жоспарлы және биіктік геодезиялық бөлу негізін салады, осы негіз тармақтарының координаттары мен белгілерін анықтайды.

Содан кейін жобаны табиғи күйге ауыстыру үшін геодезиялық дайындық жүргізіледі. Жобаны геодезиялық дайындау жоба элементтерінің аналитикалық

есебін, жобаны геодезиялық байланыстыруды, бөлу сызбаларын жасауды, геодезиялық жұмыстар өндірісінің жобасын әзірлеуді көздейді.

Жоба элементтерінің талдамалық есебі қабылданған жүйеде жобалық өлшемдер мен бұрыштардың мәндері бойынша табудан тұрады:

жобалық координаталар;

элементтердің құрылыстарының негізгі нүктелері;

жоспарлау (өтпе жолдар, коммуникациялар, жолдар осьтері).

Бұл үшін жобаның негізгі сызбалары қолданылады: құрылыстың құрамы мен орналасқан жерін анықтайтын бас жоспар; ірі масштабтарда бөлшектердің көлемі мен биіктіктері бар құрылыстың барлық бөліктерінің жоспарлары, кесінділері, бейіндері көрсетілген жұмыс сызбалары; рельефті ұйымдастыру жоспары; жолдардың, жер асты коммуникацияларының жоспарлары мен бейіндері.

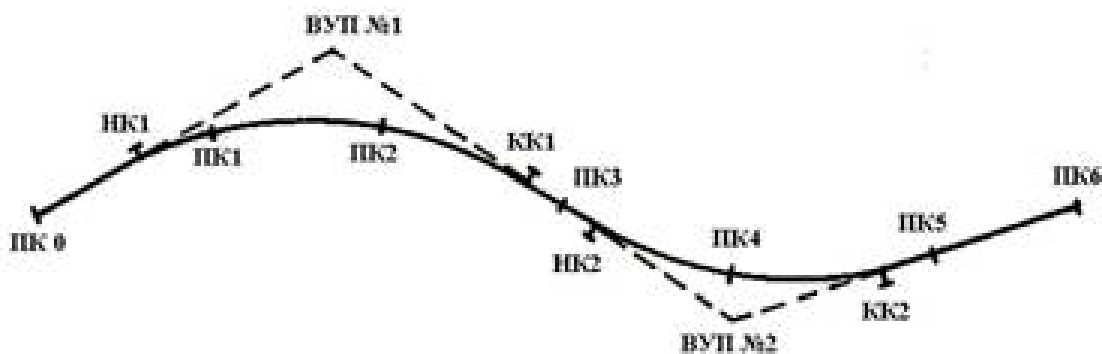
1.3.4 Жол трассасын қалпына келтіру.

Жолды жобалау мен салу арасында белгілі бір, кейде елеулі уақыт аралығы өтеді, ол үшін трассаны далалық трассалау кезінде орындалған жергілікті жерде бекіту нүктелері жойылады. Сондықтан құрылыс жұмыстары басталар алдында трассаны далалық трассалау кезінде негізгі, түпкілікті таңдалған және бекітілген трассаға қабылдай отырып қалпына келтіреді. Бұл ретте жұмыс жобасының құжаттарын: трассаның жоспары мен профилін, ведомосты басшылыққа алады. Бұл міндет құрылыстың дайындық кезеңінде шешіледі [5].

Жерге шығарылған және онда сенімді бекітілген үлгі белгілермен жол трассасы құрылыс процесінде барлық құрылыстардың осьтерін бөлу, бөлу және бақылау Геодезиялық жұмыстары үшін геодезиялық негіз болып табылады.

Трассаны қалпына келтіру жергілікті жерде трассаның бұрылу бұрыштарын табудан басталады. Бекіту белгілері сақталмаған шындарды тұрақты жергілікті заттардан оларды байланыстыру абристеріне сәйкес өлшеумен немесе трассаның көрші екі шыңының жобалық бұрыштары бойынша тікелей жапсырумен табады. Егер белгілер қатар орналасқан бұрылыстың бірнеше бұрыштарында сақталмаған және оларды жергілікті заттардан қалпына келтіру мүмкін болмаған жағдайда, онда бұрылу бұрыштарын және жобадан алынған қашықтықтарды ұстана отырып, осы учаскені қайта трассалау орындалады.

Жергілікті жерде қалпына келтірілген трасса бұрылысының бұрыштары тангенстің жалғасында немесе олардың 90 бұрышында екіден Орнатылатын ағаш бағаналармен бекітіледі, схема 1-суретте көрсетілген. Қисықтарға дөңгелек және өтпелі қисықтардың басы, ортасы, қисықтың соңы және түйіндесу нүктелері шығарылатын бағаналармен бекітіледі.



1-сурет. Трассаның бұрылу бұрыштарын бекіту

Жазық аудандарда бұрылыс бұрышының шыңы сыртқы жағынан бұрыштың биссектрисінде екі бағанамен бекітілуі мүмкін. Шыңдарды қалпына келтірумен бір мезгілде трассаның бұрылу бұрыштарын өлшейді және алынған мәндерді жобалықпен салыстырады. Елеулі алшақтықтар анықталған кезде жергілікті жердегі трассаның бағытын өзгертпейді, бұрылыстың жобалық бұрышының мәнін түзетеді және қисықтың барлық элементтерін түзетілген бұрыш бойынша қайта есептейді.

Трассаны қалпына келтіру кезінде жер жұмыстарының көлемін азайту және пайдалану сипаттамаларын жақсарту үшін оны қандай да бір түзету және жергілікті жерде орналасуын жақсарту жүргізілуі мүмкін. Мысалы, кейбір учаскелер түзетілуі мүмкін, неғұрлым сәтті өту немесе геологиялық қатынаста тұрақты емес жерлерді айналып өту табылды, қисық радиусы және бойлық профильдің еңістері біршама өзгереді [6].

Трассаны қалпына келтіру кезінде жобаға енгізілген барлық өзгерістер келісу үшін жобалау ұйымына беріледі. Содан кейін пикетажды бөлуге кіріседі. Трассаның дөңгелектерінде Өтпелі және айналма қисықтарды егжей-тегжейлі бөлуді орындайды. 500 м-ден астам радиуста қисық 20 м – ден кейін, 500 м – ден кем радиуста-10 м-ден кейін, 100 м-ден кем радиуста-5 м-ден кейін сынады.

1.3.5 Жолдың жер төсемін бөлу.

Автожол төсемі жүру бөлігінен, жол жиегінен, еңістерден және кюветтерден тұрады. В жүріс бөлігінің ені жолдың санатына байланысты бм және одан астам ауытқиды. Жүріс бөлігін екі жағынан нығайту үшін оның ені 2-ден 3,75 м-ге дейін А жиектері орнатылады. Жол жиектерін еңістерден бөліп тұратын сызық жол төсемінің жиегі (А және А нүктелері) деп аталады. Бойлық профильдегі жобалық белгілер түйреу арқылы беріледі.

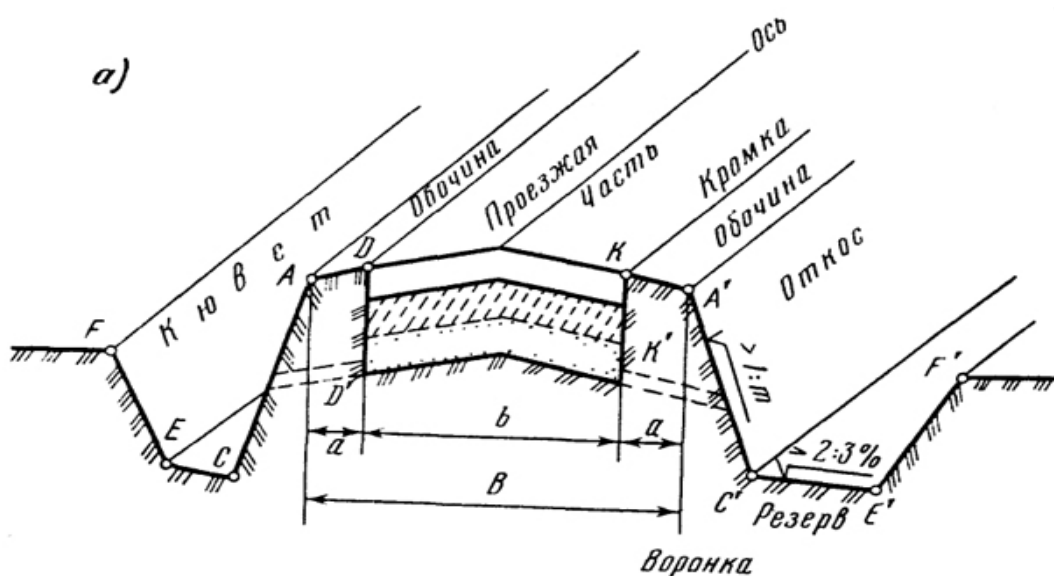
Магистральды автожолдардың жүру бөлігі жасанды жабыннан (бетон, тас және т.б.) тұрады. Бұл жабынды орнату үшін жол төсемінде арнайы жер қыртысын DD ' к ' к жасайды.

Судың тез ағуы үшін жол төсемінің беті ортасынан бастап қасына қарай көлденең еңіс болады. Бұл еңістің шамасы жабынның түріне байланысты тағайындалады. Жалпы ені цемент-бетон және асфальт-бетон жолдарында.

Жүріс бөлігінің көлденең еңісінде 1,5 құрайды...2 %, қиыршықтас және қиыршықтас-2,0%...3,0%, көпірде-3,0%...4,0% - ға өсті. Жол жиегінің көлденең еңісі жүріс бөлігінің еңісінен 2,0% артық. Қабық түбінің көлденең еңісі, әдетте, жүріс бөлігінің еңісіне тең.

2-суретте көрсетілген жол төсемінің негізгі бөлігі жоғарғы құрылыс — балласты қабатқа салынған ШПАЛЫ рельстер болып табылады. Судың жақсы ағуы үшін балласты қабаттың астындағы жер табаны ағызу призмасы түрінде орнатылады. Жер төсемінің ені 5,8 м тең бір жолды жолдарда қимадағы ағызу призмасының жоғарғы негізі 2,3 м және биіктігі 0,15 м трапецеидті нысаны болады.

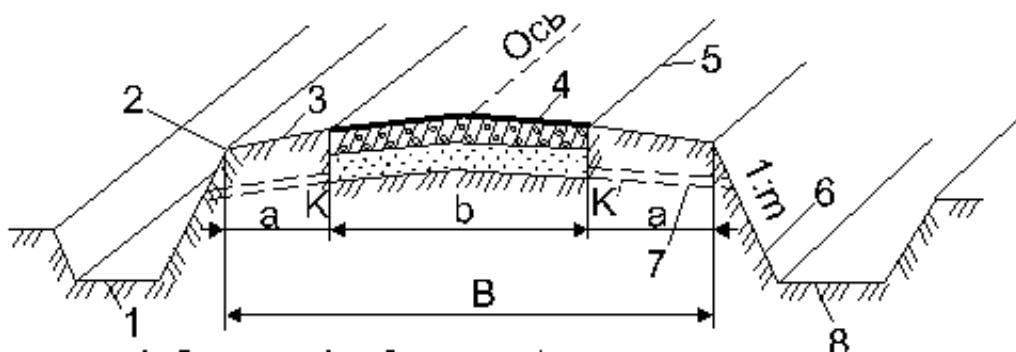
Жол төсемінің бойында орташа тереңдігі 0,6 м болатын бүйір су бұрғыш жыралар – кюветтер орнатылады.



2-Сурет. Автожолдың жол төсемінің құрылысы

Жер жұмыстарын орындау үшін жер төсемін (құрылыс көлденең) егжей-тегжейлі бөлу жүргізіледі, ол жергілікті жерде жоспарда және төсемнің көлденең бейінінің барлық тән нүктелерінің биіктігі бойынша белгілеуден тұрады: осьтер, жиектер, кюветтер, үйінді табандары және т.б. 3-сурет.

Трассаның тік сызықты учаскелерінде көлденең 20-дан кейін бөлінеді...40 м және бойлық профильдің барлық сынықтарында. Бұл үшін теодолит пен рулетканың көмегімен трасса осінің тұстамасындағы пикеттер арасындағы плюстік нүктелерді орнатады, мысалы +20, +40, +60, +80м. Бұл көлденең осьтік нүктелер болады. Көлденең оське перпендикуляр осы нүктелерден оңға және солға бөлінеді. Тік бұрыш теодолит немесе Эккер көмегімен салынады, ал жоба бойынша қажетті арақашықтықты көлденең профильдің өзіне тән нүктелеріне дейін лентамен немесе рулеткамен қояды.



3-Сурет. Жол төсемін бөлу схемасы:

1-кювет, 2 – жиiek, 3 – жол жиiek, 4 – жүру бөлігі, 5 – жиiek, 6 – құлама, 7-воронка, 8-резерв

Трассаның дөңгелектеу жолдарында көлденең 10-нан кейін сынады...Қисық радиусына байланысты 20м. Бұл учаскелерде көлденең қисықтың ортасына қарай бағыт бойынша, яғни көлденең бөлу нүктесінде қисыққа перпендикуляр орналасуы тиіс.

Көлденең бөлгіштерді бөлумен бір мезгілде аяқталған түрдегі жол төсемінің жиегінің шегіне сәйкес келетін жобалық белгілерді нақты шығарады. Жұмыс белгілері, яғни үйінділердің биіктігі немесе ойықтардың тереңдігі қиғаш бойынша жобалық белгілердің әртүрлілігіне және ось бойынша Жердің нақты белгілеріне тең. Бұл ретте, егер жобалық белгі жергілікті жердің белгісінен артық болса, онда жол үйінді бойынша, ал егер аз болса, қазуда жүреді.

Жоба белгілері мен еңістерді табиғи түрде шығаруға ыңғайлы болу үшін далаға шығар алдында жазылған профиль құрайды, онда жолдың жобалық бойлық бейінінің негізінде табиғи түрде бөлінетін көлденең әрбір үшін жобалық және жұмыс белгілерін, кюветтердің тереңдігін және басқа да деректерді есептеп шығарады.

Кенепті түпкілікті өңдеу үшін қара түсті үйінділер себілгеннен кейін осьті қалпына келтіреді және топырақтың келесі шөгуіне арналған қорды ескере отырып, жобалық белгілерді нақты шығарады. Автомобиль жолының төсемін себу кезінде қабықты орнату үшін бөлу жүргізіледі.

Жер төсемін орнату үшін көлденең бөлу кезінде

4-суретке сәйкес жер бетінде О'' трассасының осьтік нүктесін, С, С' алу жиегінің нүктелері А', А₁' мен нүктелерін белгілейді. Қара түсті қазғаннан кейін жер төсемін өңдеу кезінде кюветтер мен жиiekтердің астына бөлу жүргізіледі.

Жердің едәуір көлденең қисаюы кезінде бөлу біршама күрделенеді. Сонымен, үйіндідегі көлденең профиль үшін О' осінен К және К₁ үйіндінің табанына дейінгі қашықтық әр түрлі болады. Егер көлбеу жерде О'К және О'К кесінділерін кейінге қалдырса, К және К₁ нүктелерінің жағдайы табылуы мүмкін:

$$O'K = \left(\frac{B}{2} + mh\right) \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \nu)}; \dots O'K_1 = \left(\frac{B}{2} + mh\right) \frac{\sin \beta}{\sin(\beta - \nu)}, \quad (1)$$

мұндағы B - жол төсемінің ені; h - үйіндінің биіктігі; α - жердің көлденең көлбеу бұрышы; β - үйіндінің еңісінің бұрышы ($\operatorname{tg} \beta = 1:m$).

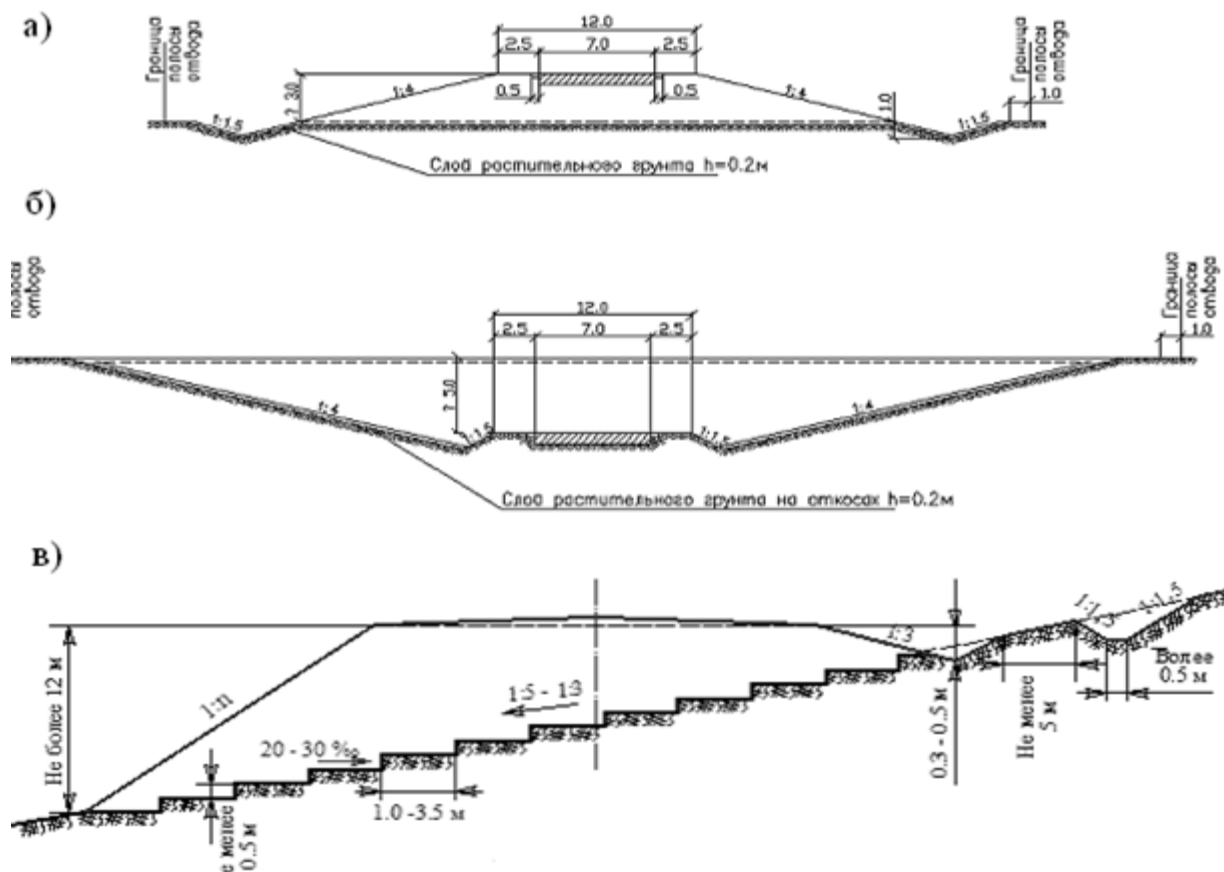
A' және A'_1 қаңқаларының проекциясын алу үшін O' нүктесінен жер беті бойынша 2 формула бойынша қашықтықты кейінге қалдыру қажет:

$$O'A' = O'A'_1 = \frac{B}{2} \cos \nu. \quad (2)$$

Ойықтағы көлденең профиль үшін ойықтардың осінен бастап жиегіне дейінгі көлбеу қашықтықтар мынадай 8 формулалары бойынша есептелуі мүмкін:

$$O'C = \left(\frac{B}{2} + D + mh_0 \right) \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \nu)}; \dots O'C_1 = \left(\frac{B}{2} + D + mh_0 \right) \frac{\sin \beta}{\sin(\beta - \nu)}, \quad (3)$$

мұнда D -кюветтің ені; h_0 - қазу тереңдігі.



4-Сурет. Жол төсемінің схемасы:

а) – үйіндідегі көлденең профиль үшін; б) - ойып алу; в) - қиғаш тауда

Жер төсемінің барлық сипатты нүктелерінің жобалық белгілері жолдың жекелеген бөліктерінің конструкциялық өлшемдері, жобалық еңістері және ені бойынша жиектің жобалық белгісінен есептеледі. Жер төсемінің жобалық белгілері 1см-ден аспайтын қателікпен нақты шығарылады[7].

Жер төсемін салу жұмыстары аяқталғаннан кейін Орындаушы түсірілім жүргізеді. Ол үшін бойлық осьті қалпына келтіреді және әрбір пикетте, жиектер, кюветтер және т.б. енін тексереді.

1.3.6 Жолдың жоғарғы құрылысын бөлу.

Жер төсемі салынғаннан кейін темір жолдарда автожол жамылғысын немесе жолдың жоғарғы құрылысын салуға арналған көлденең жерлерді тағы да бөледі. Автомобиль жолдарындағы жабын осы үшін дайындалған жер қабатына салынады және құмды немесе қиыршық тас жастықтан, бетон немесе тас көтергіш қабаттан және жоғарғы асфальт қабаттан тұрады.

Құмды қабаты жер қыртысына және укатанға салынғаннан кейін теодолиттің көмегімен жолдың осі мен жүру бөлігінің жиектерін ажыратады, жолдың қисық сызықты учаскелерін бөлудің мұқият болуына ерекше назар аударады. Нивелирдің көмегімен жоспарлы бөлумен бір уақытта бөлу нүктелерін жабынның үстіңгі немесе көтеру қабатының жобалық белгілерінің деңгейіне орнатады. Көлденең жерлерді барлық пикеттерде, бойлық профильдің сынықтарында және плюстік нүктелерде шамамен 20 м сайын тік сызықты учаскелерде және қисықтарда 10 м кейін сынады. Алынған нүктелер тас төсеу үшін немесе жолды бетондау кезінде Қалыптарды орнату үшін жоспарлы және биік негіз болып табылады.

Өздігінен жүретін бетон өңдеу машинасын жүріс бөлігінің жиектері бойынша пайдаланған кезде қалыптың орнына арнайы рельс-қалыптарды жобалық белгіге орнатады.

Темір жолдардың жоғарғы құрылымы балласты қабаттан (құм, қиыршық тас, қиыршық тас), шпал және рельстерден тұрады. Балласт қабатының қалыңдығы магистральдық жолдарда 35см және жергілікті жолдарда 25см кем емес қабылданады.

Темір жолдарды салу немесе түпкілікті тегістеу кезінде қатаң түрде теодолит бойынша әрбір жолдың осін сындырады. Кенептің дөңгелектерінде Өтпелі және дөңгелек қисықтарды егжей-тегжейлі бөлу жүргізіледі. Бөлу сақиналармен бекітіледі, онда шегелер осьтің жағдайын бекітеді.

Бір уақытта нивелирдің көмегімен табиғи түрде шығарылады және қателігі 1-ден аспайтын рельс бастарының жобалық белгілерін бекітеді...Рельс бастиегінің жобалық белгісін анықтау үшін профильдің жобалық белгісіне (жайманың жиегінің белгісіне) төгу призмасының биіктігін, жоба бойынша балласт қабатының қалыңдығын оның шөгуінің қорын, шпал қалыңдығын және рельс биіктігін ескере отырып қосу қажет.

Жол төсемі соңғы өңдегеннен кейін тағы да атқарушылық түсірілім жүргізеді. Автожол жамылғысын түсіру кезінде жолдың осіндегі нүктелерде

және жүріс бөлігінің шеттерінде көлденең белгілер анықталады. Көлденең еністер жобалаудан 0,03-тен артық ерекшеленбеуі тиіс. Темір жолдарда рельс жолтабанының ені және бір көлденең екі жіптің рельс бастары белгілерінің айырмасы тексеріледі. Рельс жолтабанының жобалық енінен ауытқуы +4-тен-3 мм-ге дейінгі шекте болуы тиіс, ал бір көлденең рельс бастиектері белгілерінің айырмасы 4 мм болуы тиіс [8].

2 Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар

2.1 Жұмыс объектісінің жалпы сипаттамасы

Жұмыс объектісі-Алматы қаласы Бөкейханов көшесі бойымен өтетін аудандық маңызы бар магистраль. Бөкейханов көшесіндегі қолданыстағы жол жол жолағы параметрлері және оның техникалық жағдайы магистральдің мақсатына сәйкес келмейді, бұл көшені күрделі жөндеудің жұмыс жобасын нормативтік параметрлерге дейін кеңейте отырып әзірлеу қажеттігіне себепші болды.

Қайта жаңартылатын магистраль қаланың көше-жол желісімен іргелес жатқан ҚҰРЫЛЫСТЫҢ Көліктік байланыс көрсеткіштерін жақсартады.

Реконструкцияланатын магистраль оңтүстіктен солтүстікке қарай Алматы қаласы Жетісу ауданының аумағы бойынша Райымбек даңғылынан Солтүстік сақинаға дейін 8-суретке сәйкес өтеді.

Көшенің үлкен ұзындығында екі жағынан да жеке аз қабатты құрылыс, сондай – ақ-өнеркәсіптік кәсіпорындар, автожанармай құю станциясы (АЖС) және Солтүстік сақинаға жанасу ауданында заттай базардың аумағы орналасқан. Қолданыстағы көшенің жүру бөлігінің ең аз ені-9,0 м, құрылыс шегіндегі көшенің ең аз ені – 18,0 м.

Көшеде бетонды жол жиегімен бекітілген жиегі бар асфальт-бетон жабыны бар. Көшенің бойындағы тротуарлар барлық ұзындықта емес. Қоғамдық көлік аялдамалары барлық жерде өтетін қалталармен және отырғызу алаңдарымен жабдықталмаған, бөлшек сауда пункттері бар автопавильондар бар. Райымбек даңғылы мен Рысқұлов даңғылының қиылысындағы көлік айрықтары шегіндегі учаскелерді қоспағанда, көшедегі арық желісі жоқ. Көше бойында инженерлік коммуникациялардың дамыған желісі бар.

Қайта жаңғыртылатын көшеде үш көпір бар: Бөкейханов көшесі мен Ангарская көшесі бойындағы Весновка өзені арқылы екі көпір және Үлкен Алматы каналы арқылы өтетін көпір (БАК). Көпірлер қанағаттанарлық жағдайда және орташа жөндеу жүргізуді талап етеді. Үздіксіз қозғалыстың жалпықалалық маңызы бар магистральдары болып табылатын Райымбек даңғылы мен Рысқұлов даңғылының қайта жаңартылып жатқан көшесінің қиылысында екі деңгейдегі көлік айрықтары салынды. 2008 жылы салынған Рысқұлов даңғылының қиылысындағы көлік айрығы шегінде жол жабыны мен көшелерді жайластыру элементтері жақсы жағдайда және Бөкейханов көшесіне күрделі жөндеу объектісінің құрамына кірмейді.

Жол төсемі және Райымбек даңғылына жапсарлас жатқан жайғастыру элементтері көлік айрығы шегінде қанағаттанғысыз жағдайда және күрделі жөндеу жүргізуді қажет етеді. Күрделі жөндеу шекарасы Бөкейханов көшесінің солтүстік сақинаға түйіскен жерінде орналасқан.



5-Сурет. Жұмыс объектісінің орналасуы

Серіков көшесінің қиылысында жол қозғалысы қауіпсіздігінің элементтеріне қойылатын қазіргі заманғы талаптарға сәйкес толық қалпына келтіруді қажет ететін бағдаршам нысаны орналасқан.

Алматы қаласының климаты-күрт континенттік, жазы ыстық және қысы суық. Ауа массасының батыс тасымалдануы басым. Ең СУЫҚ ай ауа температурасының орташа тәуліктік амплитудасы $-9,8^{\circ}\text{C}$. Ең СУЫҚ ай ауаның орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы 45%, СУЫҚ ай-75% құрайды.

Топырақтың маусымдық қатуының орташа нормативтік тереңдігі – 1,26 м, катудың максималды тереңдігі – 1,56 М.

Қаңтар және шілде айларында желдің басым бағыты – оңтүстік-шығыс. Тәулік ішінде ауаның тәуліктік тау-кен-алқап айналымы жүреді, күндіз жылы ауа предгорийден жоғары көтеріледі, ал түнде ауа төмен түседі. Қыс жылымымен байланысты ауа температурасының жылы болуына байланысты, әдетте, түнгі уақытта көктайғақ құбылыстары және қар жаууы мүмкін.

Жылына жауын-шашын мөлшері-491 см, соның ішінде қысқы кезеңде-66 см. қар жамылғысының қалыңдығы-49 см. қар жамылғысының ең үлкен он күндік биіктігі – 54 см.

Жол – климаттық аймақ-IV, ауданның сейсмикалығы-9 балл. Жұмыс объектісінің топографиялық-геодезиялық зерттелуі 1 және 2 сыныпты мемлекеттік геодезиялық жоспарлы және биіктік желі және қоюландыру желілері, полигонометрия пункттерін қамтиды.

Жергілікті жердің рельефі орташа басым еңісі 9 % оңтүстіктен солтүстікке қарай. Жер бетінің белгілері 758,77 м-ден 718,65 м-ге дейін өзгереді.

2.2 Магистралды жобалау кезіндегі геодезиялық жұмыстар

2.2.1 Жоспарлы-биіктік түсіру негіздемесі.

Жұмыс объектісінде тірек пункт ретінде екі пункт анықталды.

G1, G2 GPS бақылау көмегімен бастапқы пункттердің координаттары мен биіктіктері "жылдам статика" әдісімен спутниктік технологияларды пайдалану арқылы анықталды. Әдісі кезінде жылдам статика бақылау нүктесінде орындады бір қабылдау ұзақтығы 5 - 10 минут, 6 және одан көп байқалатын серіктес. 6-суретке сәйкес GPS Leica 1200 Geo Systems қабылдағышы пайдаланылды, техникалық сипаттамалар 1-кестеде берілген.



6-Сурет. GPS Leica 1200 Geo Systems

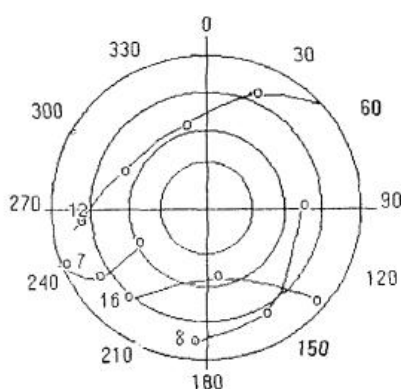
1-кесте – GPS Leica 1200 GeoSystems негізгі техникалық сипаттамалары

Каналдар саны	120 каналов
Сигналдарды қабылдау	GPS:L1, L2, L2C ГЛОНАСС: L1, L2
RTK режимі	Опция
Инициализациялау уақыты	менее 1 сек
(ОКҚ) постөңдеудегі дәлдік	
Пландағы статика	3 мм + 0.5 ppm
Биіктік бойынша статика	6 мм + 0.5 ppm

Спутниктік анықтамаларды өткізуге дайындық кезеңдерінің бірі спутниктік шоқжұлдызды болжау болып табылады. Оның мақсаты – жерсеріктік шоқжұлдыз конфигурациясының параметрлері спутниктік анықтамаларға оңтайлы болатын күндер, сәттер мен уақыт аралықтарын анықтау. Жерсеріктік шоқжұлдызды болжаудың бастапқы деректері жұмыс объектісінің координаттары және жерсеріктер туралы эфемеридтік ақпарат болып табылады. Жұмыс объектісінің бастапқы координаттары ретінде мемлекеттік геодезиялық желінің екі полигонометриялық пункті пайдаланылды. Олар объектінің

аумағында орналасқан. Пайдалану құжаттамасында альманах деп аталатын файл түріндегі эфемеридті ақпаратты осы үшін бұрын орындалған спутниктік анықтамалардан алды. Спутниктермен берілетін радиосигналдардың өтуіне кедергі болған Жұмыс объектісі мен оның бөліктері үшін болжам барлық пункттер үшін бірден орындалды. Спутниктік шокжұлдыз болжауды қоса беріліп отырған пайдалану құжаттамасында сипатталғандай, спутниктік аппаратура жиынтығына кіретін Бағдарламалық пакеттің көмегімен ЭЕМ-де орындайды. Кезінде болжау үшін әрбір тармағының геодезиялық негіздері немесе түсіргіш негіздемесін немесе учаскені түсіру функциясы тәулік уақыты алды кестесі санының қол жетімді бақылау үшін жер серігін кестесі мәндерін PDOP (қателіктер координаттар және биіктік), әрбір күнін алдағы жұмыстар [9].

Бұл ақпарат ЭЕМ дисплейінде шығарылды, сондай-ақ графикалық түрде басып шығарылды және осы кестеге сәйкес диаграмма жасалды (7-сурет).



7-Сурет. Спутниктердің орналасу диаграммасы

Алынған кестелер мен кестелер бойынша бастапқы пункттерде спутниктерді бақылау.

Түсірілімнің жоспарлы-биіктік негіздемесі G1, G2 GPS бақылауының екі бастапқы пунктіне сүйенетін ашық Тахеометриялық жүріс түрінде түсіру негіздемесінің пункттері болып табылады. Қозғалыс нүктелері уақытша белгілермен бекітілген: дюбельдермен, асфальтқа соғылған немесе ағаш колышкалармен. Ашық Тахеометриялық жүріс 8-суретке сәйкес Leica TSR 1205 motor электрондық тахеометрімен орындалды, техникалық сипаттамалар 2-кестеде берілген.

Тахеометриялық жүріс (түсіру желісі) трассаның бойында белгілі координаттары бар бастапқы нүктелерден төселді және белгілі координаттары бар пунктте аяқталды, М 1: 500 түсірудің ауқымына қойылатын талаптарға сәйкес салынды:

- рельефтің қимасы 0.5 м;
- 15 м пикеттер арасындағы ең үлкен қашықтық;
- рельефті түсіру кезінде аспаптан рейкаға дейінгі максималды қашықтық 150 м;
- контурларды түсіру кезінде аспаптан рейкаға дейінгі максималды қашықтық 60 м [10];

Тахеометриялық жүрісті жүргізу нәтижесінде оның нүктелерінің координаттары мен биіктіктері анықталады.



8-Сурет. Электрондық тахеометр Leica TSR 1205 motor

2-кесте – Техникалық сипаттамалары

Бұрыштық өлшеу дәлдігі	5"
Шағылыстырғышқа өлшеу қашықтығы	3500 м
Шағылыстырғышсыз өлшеу қашықтығы	400 м
Сызықтық өлшеулердің дәлдігі	1 мм + 1.5 ppm
шағылыстырғыш	2 мм + 2 ppm
Сызықтық өлшеулердің дәлдігі	30x
шағылыстырғыш	от -20°C до + 50°C
Көру құбырын ұлғайту	екіосьті, ±4
Жұмыстың температуралық диапазоны	Алынбалы CompactFlash, ішкі 256 МБ (қосымша)
Компенсатор	8 сағатқа дейін
Жады	әріптік-сандық, түсті сенсорлы дисплей, біржағынан
Жұмыс уақыты	целеуказатель, лазерлік центрир, створоуказатель (опция)

2.2.2 Тахеометриялық түсіруді жүргізу тәртібі.

Тахеометриялық түсірілім топографиялық, яғни контурлық – биіктік түсірілім болып табылады, нәтижесінде жағдай мен рельефтің бейнесі бар жергілікті жердің жоспарын алады. Тахеометриялық түсірілімнің жер бетіндегі топографиялық түсірілімдердің басқа түрлерінің алдында далалық жұмыстарды қысқа мерзімде немесе қолайсыз климаттық жағдайларда орындау қажет болған жағдайда, осылайша неғұрлым экономикалық тиімді бола отырып, айтарлықтай артықшылығы бар.

Магистралды қайта құру жобасын құру үшін қалалық координаттар жүйесінде М 1:500 топографиялық түсірілім жобаланады.

Тахеометриялық түсіруді жүргізу тәртібі. Жергілікті жердің Тахеометриялық түсірілімі Тахеометриялық жүріс нүктелерінен Leica TSR 1205 motor электрондық тахеометрімен орындалды. Ені 25 метр, ұзындығы 2,3 километр түсіру жолағы.

Аспап бірінші тірек нүктесіне орнатылады, оптикалық тіктеуіштің көмегімен орталықтандырылады, көтергіш бұрандалармен нольпунктке келтіріледі, бағдарланады, шағылдырғыш екінші тірек нүктесіне қойылады, аспаптың визирлік құбыры кезеңдердің төменгі жағына салынады, әрі қарай тік көтеру бұрандасымен визирлік құбыр призма жіптерінің қиылысына келтіріледі. "Қашықтық" пернесін басамыз, дисплейге өлшеулердің Δs , Δh қателіктері шығарылады. Егер бұл мәндер рұқсат етілсе, "орнату" пернесін басыңыз, құрал бағдарланады. Тікелей түсіруге өтіңіз.

Пикеттік нүктелерде жүйелі түрде арнайы кезең орнатылады. Қашықтық, көлденең және тік бұрыштары автоматты түрде анықталады. Тахеометр МикроЭВМ өлшеу нәтижелері бойынша Δx , Δy және h координаттарының көбейтінділерін түзетулермен есептейді. Барлық өлшеу нәтижелері флэш картасына сақталады.

Көріну радиусындағы барлық пикеттерді түсіргеннен кейін станциякелесі тірек нүктесі және барлық манипуляциялар қайталаынады.

Жергілікті жерді түсіру: алаңдық және желілік объектілерді шағылдырғышқа көру құбырының бір бұрылысында кешенді бір құралмен орындады.

Жер үсті құрылыстарын түсіру кезінде жер бетінде және жер астында орналасқан қолданыстағы жерасты коммуникациялары құрылыстарының жерасты түсірілімі орындалды. Жер бетінде орналасқан жер асты коммуникацияларын түсіру объектілері:

- құдықтар мен камералардың люктерінің орталықтары;
- ғимаратқа кірер алдында немесе қазылған орындарда құбырлар мен кабельдердің бетіне шығу;
- су тарату колонкалары;
- таратушы шкафтар;
- трансформаторлық будкалар мен қосалқы станциялар;
- айдау станциялары, жылу пункттері.

Жер астындағы коммуникацияларды іздеу жоғары сезімтал трассалық іздестіру жабдығы - rd8000 тас іздегішін пайдалану арқылы жүргізіледі. Техникалық сипаттамалар 3-кестеде келтірілген. Байланыс трассаларын анықтау локатор антенналарының екі көлденең және бір шыңының көмегімен орындалады, трассаның салыну тереңдігі анықталады А ток бағыты мен күшін өлшеу функциясы басқалардың арасында іздестірілетін коммуникацияны есептеуге мүмкіндік береді [11].



9-Сурет . Тас іздегіш RD8000

3-кесте – Тас іздегіш RD8000 техникалық сипаттамалары

Таратқышты басқару	800 м дейін
Су мен шаңнан қорғау	IP57
Жұмыс температурасының диапазоны	От – 20 до + 50
Трассаны анықтаудәлдігі	м+- 2,5 %
Тереңдігі	6 м

2.2.3 Топографиялық жоспарды құру.

Бөкейханов көшесінің қалалық магистралін қайта құру үшін камералдық өңдеу және М 1 : 500 топографиялық жоспарын құру Credo Топоплан бағдарламасында орындалды.

Өлшеу нәтижелерін өңдеу. Екі негізгі өңдеу кезеңін атап өтуге болады:

тахеометрден компьютерге ақпаратты беру;

өлшеу нәтижелерін пайдалана отырып соңғы өңдеу

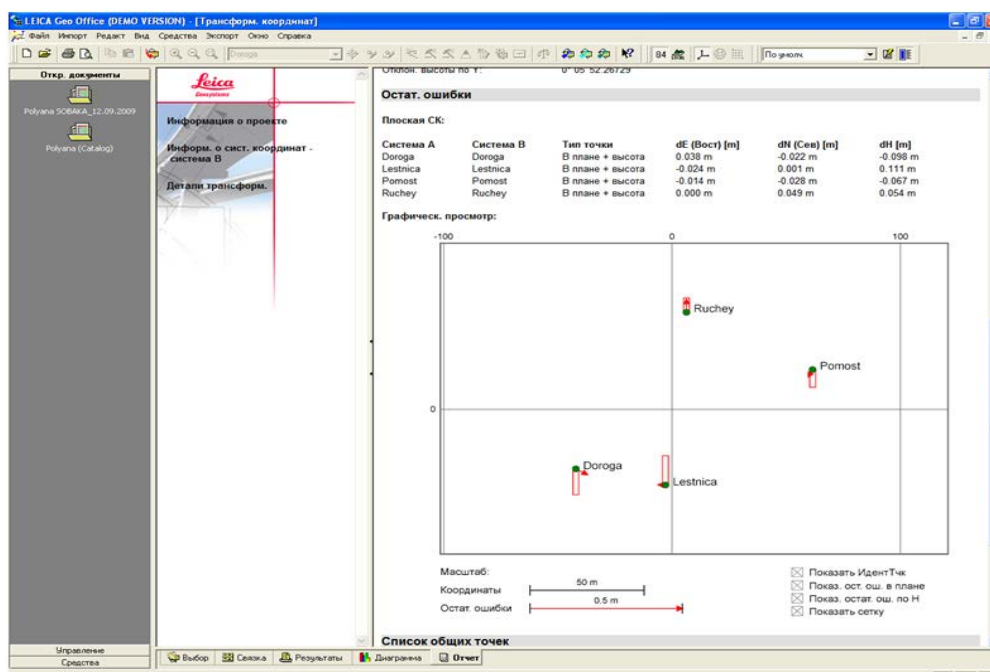
талап етілетін ақпаратты бере отырып, әмбебап бағдарламалық пакеттер, оның ішінде графикалық түрде.

Тахеометрмен бұрыштарды және қашықтықты өлшеуді алғашқы өңдеу мәзірдің тиісті режиміне немесе аспаптың жұмыс режиміне кіргеннен кейін автоматты түрде орындалады және өлшеуге ілесіп жүреді. Кіріктірілген

бағдарламалық қамтамасыз ету (БҚ) электрондық тахеометрдің техникалық жабдықталуына кіреді және ақпаратты енгізуді, аспапты баптауды (орнатуды), байлау элементтерін есептеуді, координаттарды және басқа да геодезиялық шамаларды анықтауды, қолданбалы есептерді шешуді, интерфейсті баптауды қамтамасыз етеді. Ол жеке операцияларды және аспаптың жұмысын тұтастай басқаруды жүзеге асырады, онымен жоғары өнімді қолайлы жұмыс деңгейін қамтамасыз етеді. Тахеометрмен орындалатын өлшеулерді бастапқы өңдеудің кейбір жағдайларында, әсіресе нақты уақыт режимінде жекелеген нүктелердің координаттарын анықтау кезінде жеткілікті. Полярлық және кері жапсарлармен координаталарды анықтау тікелей станцияда тахеометрлердің барлық модельдерін орындайды.

Алайда, қадамдарды және басқа да күрделі құрылымдарды математикалық өңдеу, сондай-ақ түсіру материалдарын өңдеу және жоспарға түсіру арнайы бағдарламалар бойынша орындалуы тиіс. Қазіргі уақытта бұл үшін әмбебап бағдарламалық пакеттер мен кешендер пайдаланылады. Олардағы өңдеу үшін далалық өлшеулердің ақпараты электрондық тахеометрден компьютерге беріледі [12].

Тахеометрден деректерді компьютерге беру флэш карта және компьютерде орнатылған арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы жүргізіледі. "Тахеометр құралы компьютер" ақпаратпен алмасу аспаптың жиынтығына қоса берілген 10-суретке сәйкес LeicaGeoToolsCombine жеке бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен орындалады.



10-Сурет. Leica Geo Tools Combine

Деректерді тасымалдау кезінде "импорт" терезесінде импортталған нүктелердің санын көрсететін санауыш жұмыс істейді. Компьютердің қатты

дискісінде тарату нәтижесінде IDX форматында тахеометрдің далалық деректері бар файл жасалады. Содан кейін бұл файл TXT пішіміне қайта кодтады.

Қазақстан Республикасында деректерді өңдеу бойынша Credo бағдарламалар пакеті кеңінен таралған. Деректерді өңдеу үшін CREDO DAT , MIX, Топоплан модульдері қолданылады.

Берілген өлшеу нәтижелерін өңдеу үшін Credo Топоплан бағдарламасы қолданылды. Жоспар құру келесі ретпен орындалды: бет элементтерін құру, жердің сандық моделін құру.

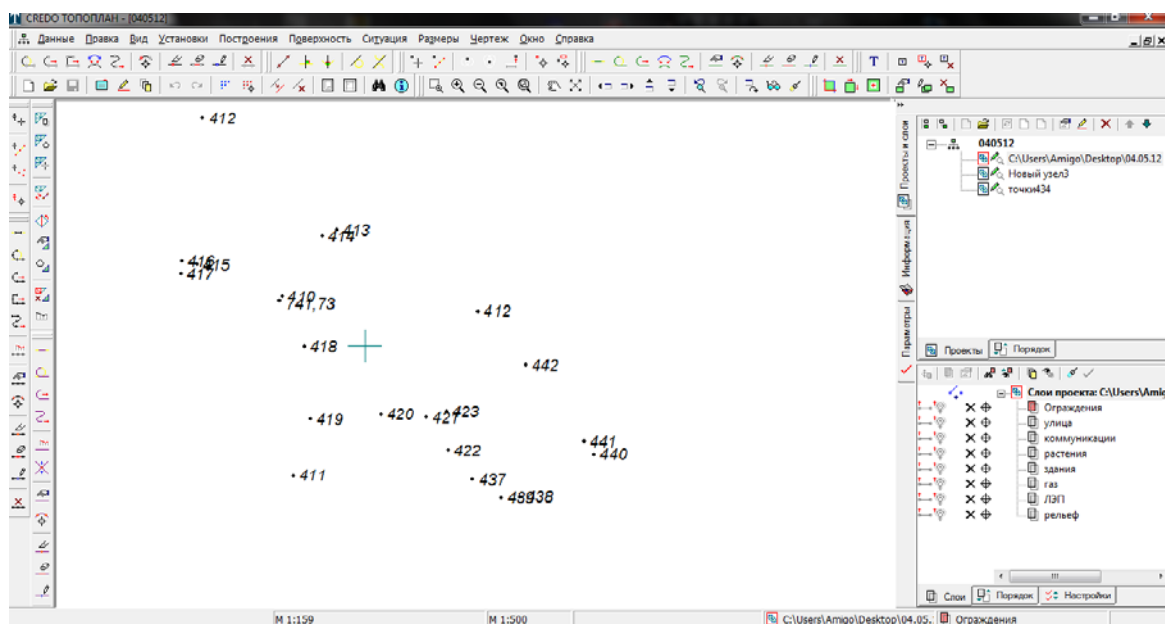
Бет элементтерін жасау:

1 жаңа жобалар жиынтығын жасаймыз;

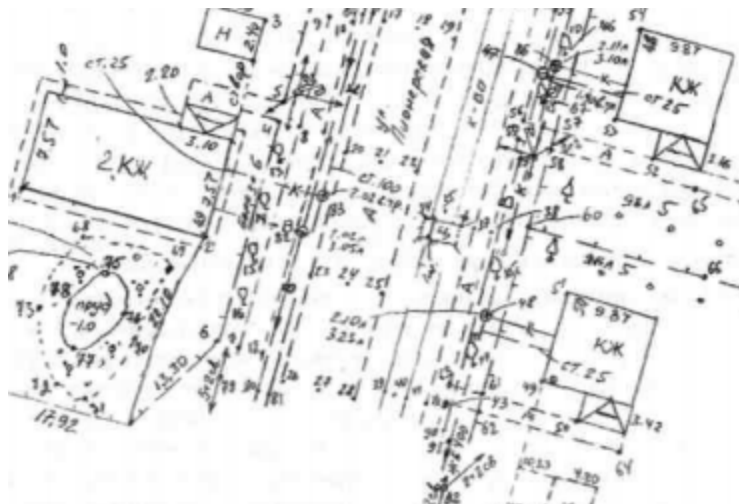
2 жаңа торапқа файл деректерін жүктеңіз .txt;

3 суретте көрсетілген нүктелер үшін "барлығын көрсету" батырмасын басыңыз.

Жергілікті жердің сандық моделін құру.ТопопланCredo жүйесіндегі жергілікті жердің сандық моделі (ЦММ) жергілікті жердің топографиялық объектілерін сандық ұсыну болып табылады. Бұл көрініс нүктелер жиынтығы және полилиндер түріндегі объектілердің геометриялық сипаттамасын, олардың орналасуы мен шекарасын, олардың шартты белгілермен бейнеленуін және құрамы сыныптауышта берілген сипаттамалар жиынтығының семантикалық сипаттамасын қамтиды. Топографиялық түсіру процесінде алынған ақпарат объектілердің семантикалық орналасуын, оларға түсіндіруді және топографиялық объектілерді жоспарға енгізуді қамтамасыз ететін Үйлестірілген нүктелердің нөмірін қамтитын жергілікті жер объектілерінің кеңістіктік жағдайы мен далалық абрис деректерін қамтиды. Абрис фрагменті 12-суретте көрсетілген.



11-Сурет. Credo бағдарламасында деректерді көрсету

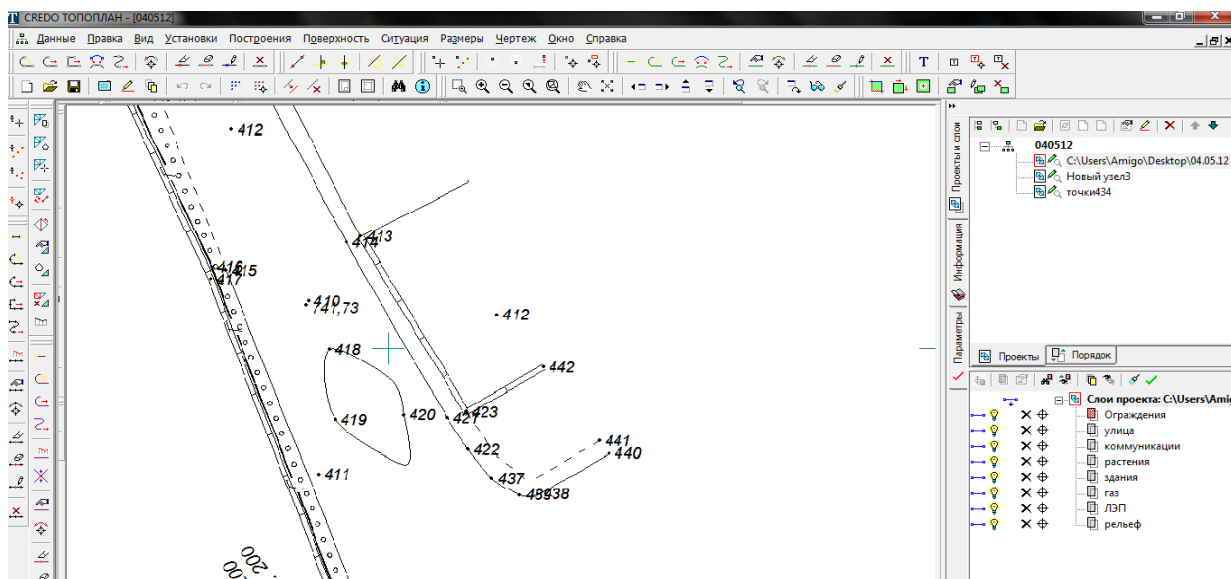


12-Сурет. Абрис

Осыны ескере отырып, материалдар бойынша топографиялық жоспар құрудалалық топографиялық түсірілімдерді қамтиды:

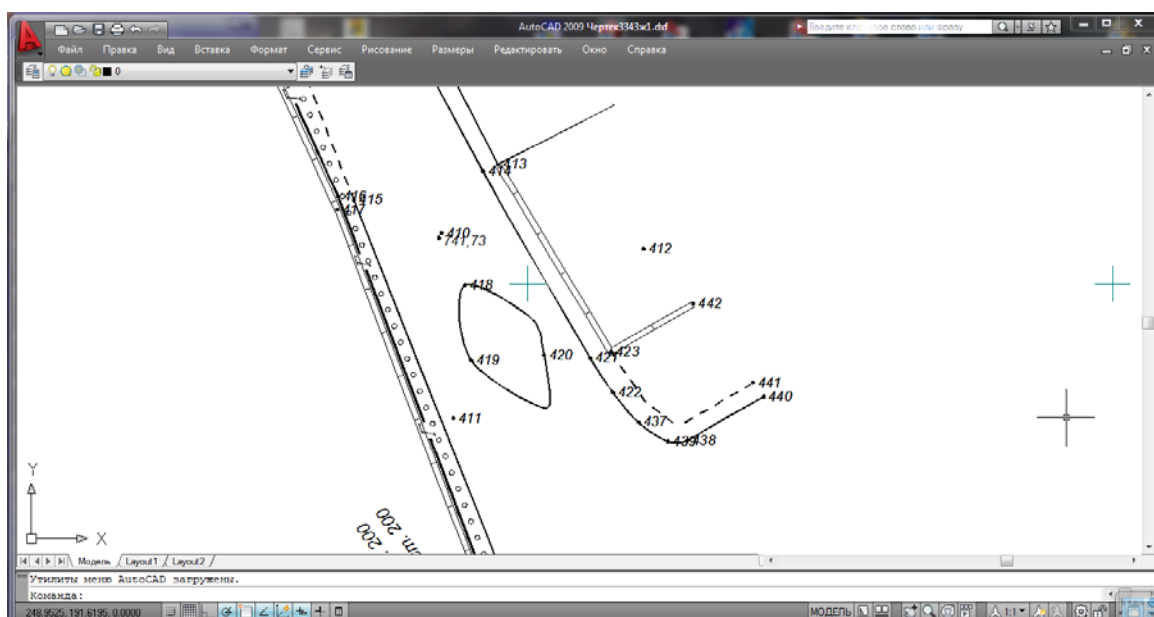
- қажетті жүйеде объект нүктелерінің (пикеттердің) орналасуын координаталар анықтау;
- белгіленген масштабта жоспарға пикеттерді жағудеректерді автоматты түрде жүктеу;
- объектінің құрылуын қамтамасыз ететін геометриялық құрылыстар;
- нүктелік, желілік немесе алаңдық объектіге қасиеттер беру,
- сипаттамалары мен мазмұны;
- графикалық безендіру.

ЦММ құрастырғаннан кейін 13-сурет PRX форматына экспортталады [13].



13-Сурет. Жергілікті жердің сандық моделі

Бұл формат 14-суретке сәйкес одан әрі өңдеу үшін AutoCad бағдарламасына импорттау үшін арналған.



14-Сурет. AutoCad бағдарламасындағы деректер

Тас жол учаскелерін түсіру, жақсарту, камералдық өңдеу жұмыстарының барлық түрлерінен кейін алынған мәліметтер Бөкейханов көшесі бойындағы магистралды қайта жаңартудың бас жоспарын жобалау үшін жобалау - сәулет ұйымына берілді.

Сондай-ақ, трассада орналасқан координаттар мен пикеттер салынған.

Тахеометриялық түсірілімнің нәтижелері бойынша басты осьті табиғи күйге шығару және оның жақсартуларын жергілікті жерде іздеу үшін жұмыс жобасы әзірленді.

2.2.4 Жобалау сатысында далалық трассалау.

Далалық трассалау жұмыс жобалау кезеңінде жүргізілді.

Трассаның жергілікті жақсартуларын іздеу, оны соңғы көшіру және жергілікті жерде бекіту. Дала трассасының негізі камералдық трассалау материалдары болды. Камералдық жағдайларда әзірленген трассаның жобасы бұрылу бұрыштарын геодезиялық негіз пункттеріне немесе жергілікті жердің жақын контурына байланыстырудың деректері бойынша нақты (жергілікті жерге) шығарылады. Геодезиялық негіз пункттерінен трассаның нүктелерін неғұрлым сенімді және дәл етіп шығаруға артықшылық беріледі. Өрісте трассаның бастапқы нүктелерінің, соның ішінде бастапқы нүктелерінің жағдайын анықтау үшін тиісті бұрыштық және сызықтық құрылымдарды жүргізетін қажетті геодезиялық немесе контурлық нүктелер табудан бастайды.

Трасса осінің жобалық нүктелерін шығару тахеометрдің көмегімен жүргізілді

4-кестеге сәйкес ось координаталары ведомосінің аспабының жадына шайқалған. Бөлу жұмыстары "бөлу" әдісімен жүргізілді.

4-кесте–Осьті шығаруға арналған координаттар ведомосының бөлігі

ПК +	ОСЬ		ПК +	ОСЬ	
	Координаттар			Координаттар	
	X	Y		X	Y
Lv_0+00	4849,670	-4551,125	Lv_0+30	4818,991	-4549,182
Lv_0+10	4838,460	-4553,856	Lv_0+40	4809,391	-4546,383
Lv_0+18	4830,882	-4552,696	Lv_0+50	4799,814	-4535,203
Lv_0+20	4828,593	-4551,975	Lv_0+58	4792,123	-4533,948
Lv_0+28	4820,912	-4549,738	Lv_0+66	4766,240	-4533,672

Трасса осінің шығарылған пикеттік нүктелері бойынша бойлық және көлденең профильдерді құру үшін Техникалық нивелирлеу орындалды.

Техникалық нивелирлеу 15-суретке сәйкес Leica NA720 оптикалық нивелирімен ортасынан тәсілмен орындалады, техникалық сипаттамалар 6-кестеде берілген.

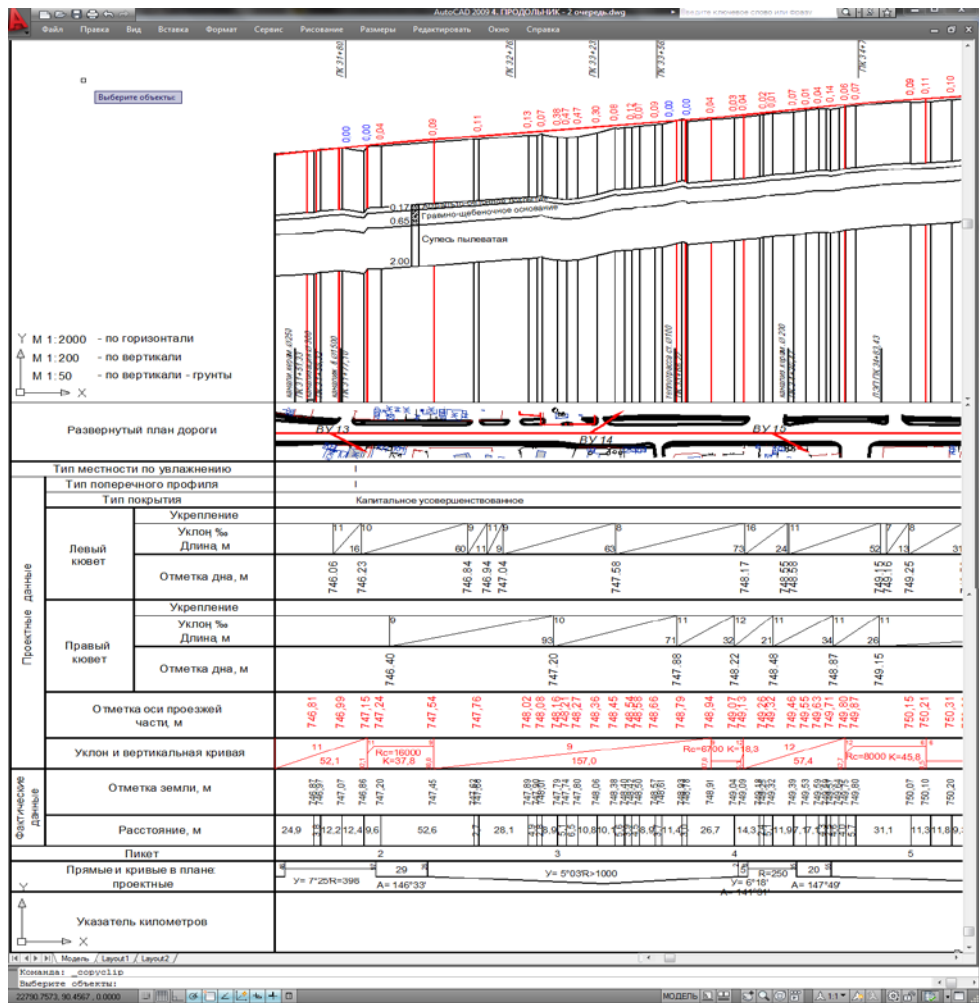


15-Сурет. Оптикалық нивелир Leica NA720

Сонымен қатар, алдын ала бөлінгентрасса көлденең нивелирлеу.

Трасса бойындағы жердің тік қимасы желілік құрылысты жобалау үшін, оны салу кезінде жер жұмыстарының көлемін есептеу үшін пайдаланылады.

Бойлық профильде 16-суретке сәйкес профиль торын құрайтын арнайы бағандарда орналасқан нақты (өлшеу нәтижесінде алынған) және жобалық (жобаны әзірлеу нәтижесінде алынған) деректер орналастырылған. Графалардың мазмұны және профиль торындағы орналасуы сызықтық құрылыстың түрімен анықталады [14].



16-Сурет. Бойлық профиль

Көлденең профильдер бойлық профильмен бірге автожол құрылысы кезінде жер жұмыстарының көлемін есептеуге мүмкіндік береді [15].

Жүріс бөлігінің осі бойынша бойлық профиль еңістігі 45 ‰ және ең аз 0 ‰ болатындай етіп жобаланған. Бойлық профильдің жобалау желісі қолданыстағыларға барынша жақын және орташа жұмыс белгісі 0,08 м.

Көлденең профиль 17-суретке сәйкес, автожолдар-20 ‰ еңістерімен екіскелі. Радиусы 500 м қисық учаскеде көлденең профиль қисықтың ішіне 20 ‰ еңістігімен бір қисық етіп орнатылады.

Тротуарлардағы көлденең еңіс 15 ‰, көлденең отырғызу алаңдарындағы еңіс-15 ‰. Отырғызу алаңдары жүру бөлігінің үстінен 15 см биіктікте жобаланған

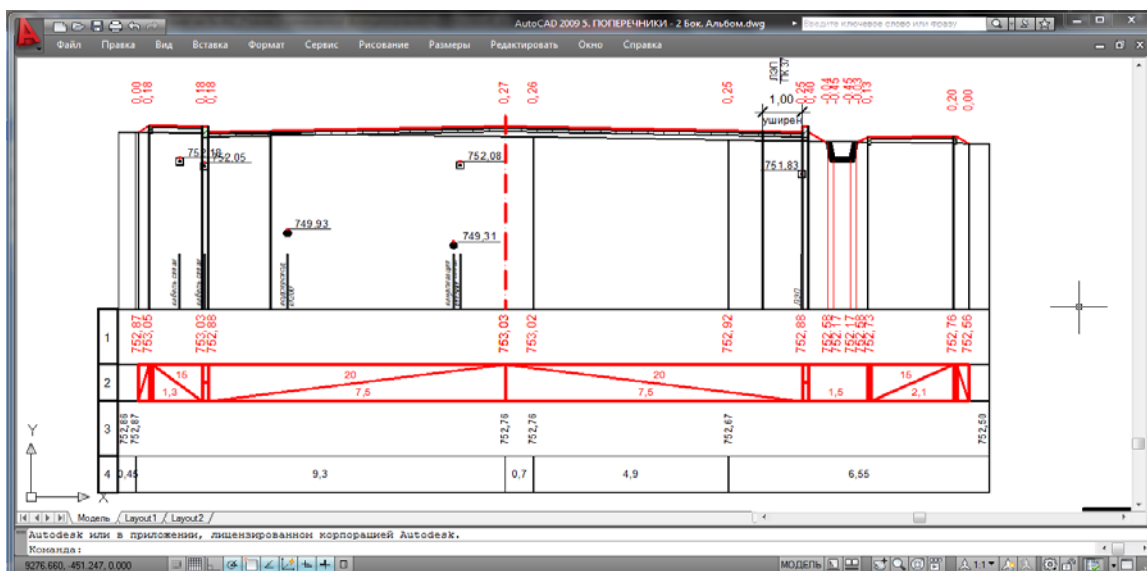
Тас жол учаскелерін түсіру, жақсарту, камералдық өңдеу жұмыстарының барлық түрлерінен кейін алынған мәліметтер Бөкейханов көшесі бойындағы магистралды қайта жаңартудың бас жоспарын жобалау үшін жобалау – сәулет ұйымына берілді.

Жобалаудан кейін, қайта құру жобасы 18-суретке сәйкес жұмыстарды бастау үшін құрылыс компаниясы. Жобада:

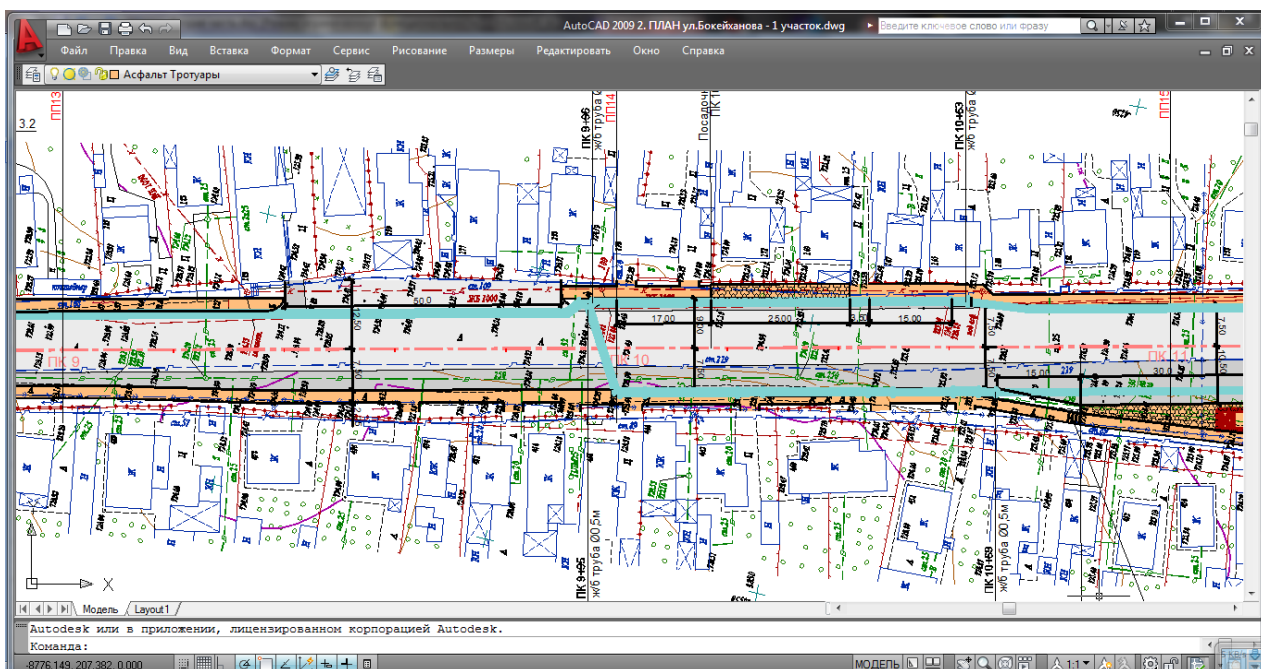
- жолдың осі;

- асфальт жаңа;
- асфальт жөндеуге жататын;
- рельеф;
- қоршау;
- су құбыры;
- коммуникация;
- байланыс желісі.

Сондай-ақ, трассада орналасқан координаттар мен пикеттер салынған.



17-Сурет. Көлденең профиль



18-Сурет. Магистралды қайта жанарту жөніндегі жобаның учаскесі

2.3 Алматы қаласының аудандық маңызы бар магистралін қайта жаңарту

2.3.1 Трассаның осін шығару.

Техникалық тапсырмаға сәйкес Бөкейханов көшесінің магистралін қайта жаңарту екі учаске бойынша орындалады: I-ші учаске – Рысқұлов даңғылынан Солтүстік сақинаға дейін және трассаның басты осьтерін жерге шығару бойынша, дөңгелектеу, трассаның жоғарғы құрылысы және тік жоспарлау бойынша жұмыстарды қарастырады.

I-ші учаске. 3.6 – к е с т е.1 – к е с т е. 1-к е с т е. 1-к е с т е. 2-к е с т е. ПК 44+17,0 трассасының соңы жобаланған осьтің Райымбек даңғылының жиегіне жанасқанда орналасқан. Бөкейханов көшесінің I-ші учаскесін жобалау учаскесінің құрылыс ұзындығы 2,31 км – ПК 0+00-ден ПК 23+10,00-ге дейін Бөкейханов көшесінің Рысқұлов даңғылымен қиылысындағы көлік айрығына жанасу шекарасында. I учаскенің жұмыс көлеміне Серіков көшесі-Ангарская көшесі, ұзындығы 1,153 км айналма жол учаскесі кіреді. ПК 0 айналма жолының басталуы Бөкейханов көшесінің осімен ПК 0 + 99,15 қиылысында, Пк 11+52,75 айналма жолының соңы Бөкейханов көшесінің осімен ПК 8 + 33,65 қиылысында орналасқан. Айналма жол учаскесінің құрылыс ұзындығы жұмыс көлемін есептеу шекаралары шегінде 1,073 км құрайды. жол).

Учаскеде, жобада жүріс бөлігін 4 жолаққа дейін кеңейту көзделген. Жүру бөлігінің ені 4,0+3,5+3,5+4,0 шеткі жолақтың ені "пик"сағатында автобустарды өткізу үшін 4,0 м қабылданды. Бөкейханов көшесінің ПК 0+99,15 – тен ПК 8+33,65-ке дейінгі учаскесіндегі және Серіков-Ангарская көшелерінің айналма жолының учаскесіндегі бір жақты қозғалыс қарастырылған, жүру бөлігінің ені 14,0 м-ге дейін азайтылған. $4,0+3,5+4,0=11,5$ м.

Ангарская көшесі мен Серіков көшесінің Бөкейханов көшесіне түйіскен жерінде, сондай-ақ айналма жолға түйіскен жерлерде бағыттаушы аралдар жүйесімен қамтамасыз етілетін ағындарды канализациялау қарастырылған. Аралдар жүріс бөлігінің деңгейінен 0,15 м биіктікте көтеріледі.

Тротуарлардың ені негізінен 2,25 м құрайды.

Жоспарда Бөкейханов жобаланатын көшесі мен айналмалы жолдың радиусы 50 м-ден 2000 м-ге дейінгі жиырма сегіз бұрылыс бұрыштары бар.

Қиылысатын көшелердің жүру бөлігінің жиегі бойынша дөңгелектеудің ең аз радиусы 6,0 м. қабылданды.

Жұмыстың негізгі түрлері:

- трассаның басты осьтерін жерге шығару;
- дөңгелектерді шығару бойынша бөлу жұмыстары;
- тік жоспарлау бойынша бөлу жұмыстары;
- трассаның жоғарғы құрылысын бөлу.

Геодезиялық бөлу жұмыстары жергілікті жерде басты осьті, жобалық бұрыштарды, қашықтықтарды, жобалық белгілері бар нүктелерді, жобалық бұрыштары бар сызықтар мен жазықтықтарды тұрғызудан тұрады.

Тас жолдың басты осін жергілікті жерге шығару кесте осінің координаттары бойынша пикетажды бөлу болып табылады..... Түсірілім жұмыстары орындалғаннан кейін пикетаждық нүктелердің бір бөлігі жоғалғандықтан, пикетажды бөлу қайта орындалды[16].

Трассаның пикетажын бөлу тәуліктің түнгі уақытында орындалды, (себебі қолданыстағы жолдың екі қозғалыс жолағы және екі бағытқа автокөліктің үлкен ағыны бар) тахеометрдің көмегімен оған "натураға шығару" бағдарламасымен салынған. Оны іске қосу үшін аспапты бағдарлау қажет, ол үшін белгілі пунктте тахеометрді орталықтандыру тәсілімен тұру нүктесінің координаттарын анықтау және басқа белгілі пунктке бағдарлау орындалады. Тұру станциясын бөлу негізінің пункттеріне байланыстырғаннан кейін аспап мәзірінде "заттай шығару" тармағы және одан әрі алдын ала жасалған тізімнен қажетті нүкте нөмірі таңдалады. Тахеометрдің дисплейінде нүктені таңдағаннан кейін шығарылатын нүктеге бағытталғанға дейінгі бұрыш, сондай-ақ оған дейінгі қашықтық көрсетіледі [17].

Электрондық тахеометрдің көмегімен натураға шығару әдістемесі мынадан тұрады: тізімнен шығару үшін нүктені таңдағаннан кейін, аспап дисплейде нүктеге жібергенге дейін 0°00'00 ретінде көрінбейінше бұрылады. Содан кейін шағылыстырғышы бар көмекші жармаға 19-сурет болады. Бұдан әрі призмаға қашықтықты өлшеу жүргізіледі. Жергілікті жердің көлбеуі үшін түзетулер автоматты түрде ескеріледі. Өлшеуден кейін аспаптың дисплейінде кейінге қалдыратын қашықтық және операторға немесе одан бағыт көрсетіледі [18]. Осылайша, барлық шығарылған нүктелерді тауып, оларды сүйектермен бекітеді. Осының жобалық белгілері 5-кестеде берілген.

5-кесте -Осьті шығару жөніндегі координаттар ведомосы

ОСЬ				ОСЬ			
Белгі	Ось координаттары		Белгі	Белгі	Ось координаттары		Белгі
	Жүру бөлігінің	X			Y	Жүру бөлігінің	
718,84	4844,6	-4568,6	718,85	719,37	4796,62	-4554,5	719,37
719,02	4834,98	-4565,8	719,02	719,4	4788,93	-4552,3	719,4
719,14	4827,68	-4563,7	719,14	719,41	4787	-4551,8	719,41
719,19	4825,4	-4563	719,19	719,43	4781,23	-4550,2	719,43
719,27	4817,72	-4560,8	719,27	719,45	4777,39	-4549	719,45
719,28	4815,8	-4560,2	719,28	719,5	4767,79	-4546,2	719,5



19-Сурет. Пикетажды бөлу

2.3.2Тік жоспарлау бойынша бөлу жұмыстары.

Тік жоспарлау бойынша бөлу жұмыстары, 24-суретке сәйкес тік жоспарлау жоспары Leica 1205 тахеометрінің және Leica NA720 нивелирінің көмегімен орындалды. Тахеометр жұмыс жағдайына келтіріледі және б-кестеде деректер координаттарының ведомосіне сәйкес негізгі және өтпелі нүктелер шығарылады. Түсіруден кейін жер массасын алу және үйінді және асфальт төсеу жұмыстарын анықтау үшін нақты және жобалық белгілер арасындағы айырмашылықты есептейді. Ойып алу және үйінді бойынша жобалық белгілерді шығару Leica NA720 нивелирінің көмегімен орындалды. Жобалау белгілерін нақты шығару әдістемесі.

Жобалау еңісінің сызықтары мен жазықтықтарын шығару. Құрылыс жобасында көрсетілген барлық белгілер жергілікті жердегі нақты белгілерден берілген. Нпр жобалық белгісі бар нүктені нақты шығару үшін НР белгілі белгісі бар репер мен шығарылатын нүктенің ортасында нивелир орнатылды. Бастапқы реперде және шығарылатын нүктеде бастапқы реперде рейка бойынша "а" есебін алып, рейкалар орнатылады, аспаптың көкжиегін анықтайды.

Нпр жобалық белгісіне нүктені орнату үшін анықталатын нүктедегі рейка бойынша b есептеу шамасын (аспап көкжиегі мен жобалық белгі арасындағы айырмашылық) білу қажет.

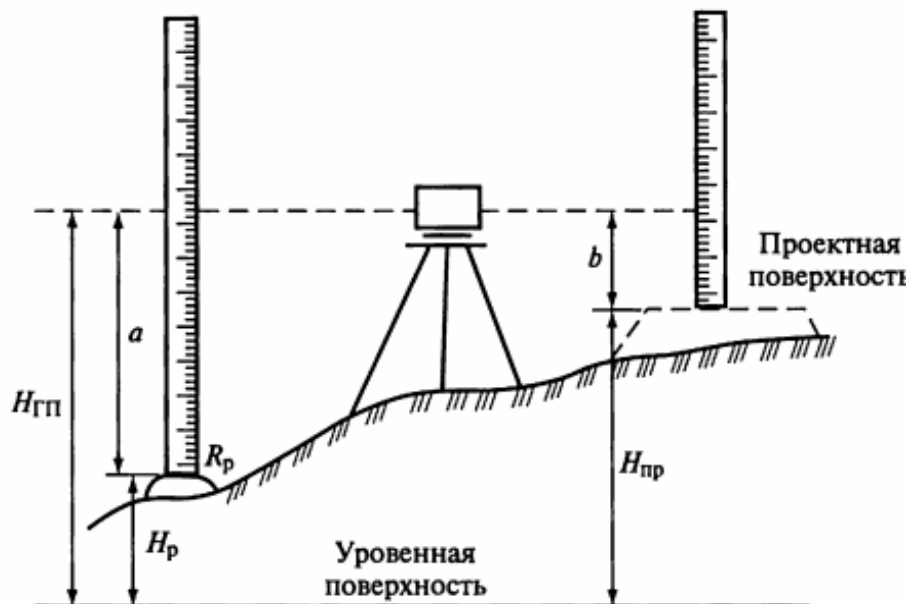
11 формуласын жазуға болады

$$b = H_{en} - H_{np} = H_p + a - H_{np}$$

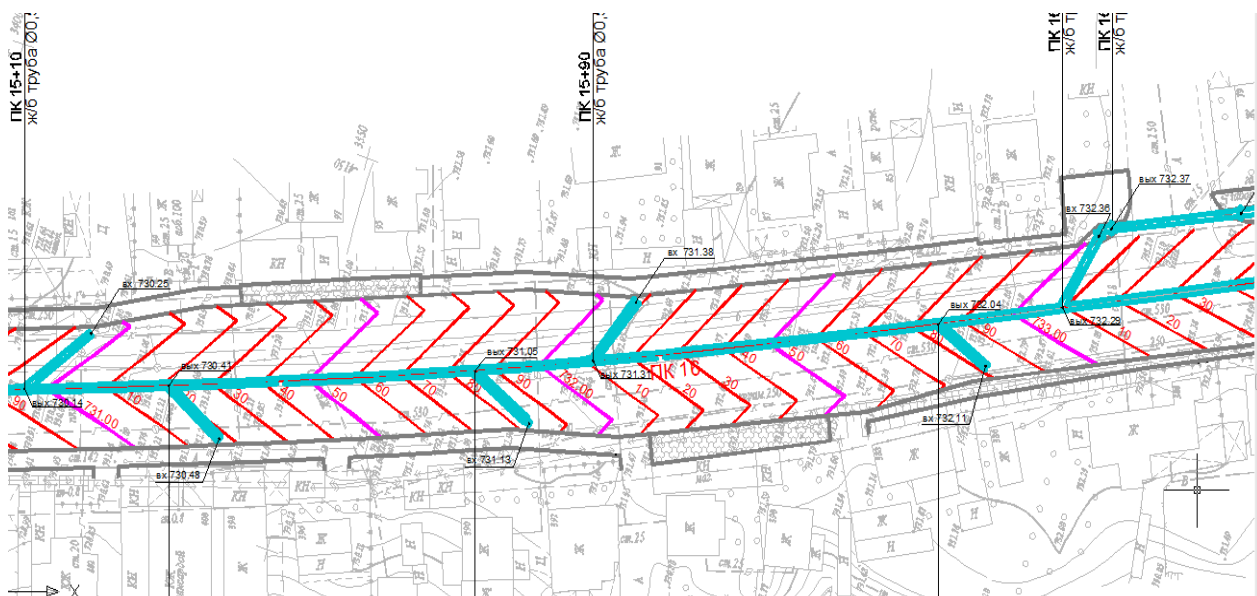
b санауды есептей отырып, жобалау бетіндегі нүктедегі рейканы нивелирдің көру құбырының орташа штрихі бойынша санақ есептелгенге тең болғанға дейін көтереді немесе түсіреді. Осы сәтте рейка өкшесі жобалық биіктікке сәйкес болады.

Оны табиғи түрде, қақпақтарды қағып, бұрандаманы бұрап немесе құрылыс конструкциясында сызықша жүргізіп бекітеді.

Қалыпты әдіспен нивелирлеуді бақылау үшін шығарылған нүктенің нақты белгісін анықтайды және оны жобамен салыстырады [19-21].



20-Сурет. Жобалық белгілерді нақты шығару схемасы



21-Сурет. Тік жоспарлау

Сонымен қатар жол төсемінің жоғарғы құрылысының жобалық белгілерін шығару бойынша бөлу жұмыстары жүргізілді. Жүру бөлігінің ені 14 м. жүру бөлігін нығайту үшін екі жағынан жол жиектері орнатылады. Жол жиегіне құламалар қосылады.

6-кесте - Тікжоспарлаудың биіктік белгілерінің ведомосі

Адрес			Сол жақ жиегі				Ось			Оң жақ жиегі			
ПК	+	м	Осьтен қашықтық	X	Y	H	X	Y	H	Осьтен қашықтық	X	Y	H
0	+	0	-	-	-	-	4749,412	-4540,906	бөлу жолағы	-	-	-	-
0	+	10	11,70	4758,644	-4528,571	719,50	4747,275	-4531,137	719,71	0,00	-	-	-
0	+	20	7,80	4752,722	-4519,710	719,59	4745,139	-4521,368	719,75	1,50	4743,673	-4521,689	719,78
0	+	30	7,50	4750,326	-4509,982	719,64	4743,016	-4511,661	719,79	1,50	4741,537	-4511,920	719,82
0	+	40	7,50	4750,330	-4509,996	719,67	4743,002	-4511,599	719,82	1,50	4739,400	-4502,150	719,85
0	+	50	7,50	4746,056	-4490,459	719,69	4738,727	-4492,061	719,84	8,38	4730,543	-4493,851	720,00
0	+	60	7,50	4743,920	-4480,689	719,71	4736,593	-4482,292	719,86	7,50	4729,266	-4483,894	720,01
0	+	70	7,50	4741,783	-4470,920	719,72	4734,456	-4472,523	719,87	7,50	4727,129	-4474,125	720,02
0	+	80	7,50	4739,647	-4461,151	719,72	4732,320	-4462,754	719,87	7,27	4725,222	-4464,317	720,02
0	+	90	7,50	4737,510	-4451,382	719,71	4730,183	-4452,984	719,87	6,10	4724,224	-4454,288	719,99
1	+	0	7,50	4735,374	-4441,613	719,71	4728,047	-4443,215	719,86	4,93	4723,169	-4444,282	719,96
1	+	10	7,50	4733,237	-4431,844	719,71	4725,910	-4433,446	719,86	4,00	4722,004	-4434,309	719,94
1	+	20	7,50	4731,102	-4422,075	719,71	4723,774	-4423,677	719,86	4,00	4719,867	-4424,533	719,94
1	+	30	7,50	4728,964	-4412,306	719,70	4721,637	-4413,908	719,85	4,00	4717,731	-4414,768	719,93
1	+	40	7,50	4726,828	-4402,536	719,70	4719,501	-4404,139	719,85	4,00	4715,594	-4404,993	719,93
1	+	50	7,50	4724,691	-4392,767	719,69	4717,365	-4394,370	719,84	4,00	4713,456	-4395,222	719,92
1	+	60	7,50	4722,555	-4382,998	719,69	4715,228	-4384,601	719,84	4,00	4711,319	-4385,447	719,92
1	+	70	7,50	4720,418	-4373,229	719,69	4713,092	-4374,832	719,84	4,00	4709,184	-4375,686	719,92

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі уақытта құрылыс жұмыстарына геодезиялық қызмет көрсету Құрылыс өндірісінің ажырамас және неғұрлым жауапты бөлігі болып табылады. Сызықтық құрылыстарды салу кезінде Геодезиялық жұмыстарды орындау мен өлшеудің жаңа әдістемелерінің пайда болуы еңбек өнімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік берді.

Дипломдық жұмыста Алматы қаласындағы магистралды қайта құру кезінде бөлу жұмыстары мен тік жоспарлаумен байланысты мәселелер қойылды, зерделенді, сондай-ақ талданды.

Жұмыстың бірінші, екінші тарауы бойынша келесі қорытынды жасауға болады:

1 Қазақстан Республикасы үшін көліктің жай-күйі мен дамуы ерекше маңызға ие. Геодезиялық жұмыстар алдында қалалық магистральдарды салу және қайта жаңарту процесін аяқтайды.

2 Автомобиль жолдары қозғалыс шарттары және оларға көлік құралдарының қолжетімділігі бойынша үш класқа бөлінеді; көлік-пайдалану қасиеттері және тұтыну қасиеттері бойынша сыныптамалық белгілеріне байланысты санаттарға бөлінеді.

3 жолдарды қайта жаңарту кезіндегі геодезиялық жұмыстар Инженерлік-геодезиялық іздестірулерді, бөлу жұмыстарын және атқарушылық түсірілімдер бойынша жұмыстарды қамтиды.

4 Алматы қаласы Бөкейханов көшесіндегі магистралды жобалау кезінде Жоспарлы-биіктік түсірілім негіздемесі GPS Leica 1200 Geo Systems көмегімен "жылдам статика" әдісімен құрылады.

5 магистралды қайта құру жобасын құру үшін қалалық координаттар жүйесінде М 1:500 топографиялық түсірілім, рельеф қимасының биіктігі 0,5 м биіктіктегі Балтық биіктік жүйесінде Тахеометриялық жүріс нүктелерінен Leica TSR 1205 motor электрондық тахеометрімен орындалды. Ені 25 метр, ұзындығы 2,3 километр түсіру жолағы.

6 топографиялық жоспарды құру үшін Credo Топоплан бағдарламасы қолданылды.

7 далалық трассалау трассаның жергілікті жақсартуларын іздеу, оны түпкілікті көшіру және жергілікті жерде бекіту үшін, бойлық және көлденең профильдерді құру үшін жұмыс жобалау сатысында жүргізілді. Техникалық нивелирлеу Leica NA720 оптикалық нивелирімен орындалды.

8 магистралды жобалау AutoCad Civil 3D арнайы бағдарламасында орындалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕРТІЗІМІ

1. Инженерная геодезия: учеб. для вузов / Под ред. Д. Ш. Михелева. – Изд. 2-е. – М.: Высш. шк., 2001 – 464 с.
2. Богомолова Е.С., Брынъ М.Я., Грузинов В.В. Инженерная геодезия: учебное пособие. – СПб.: «Парус», 2007. – 104 с.
3. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования., – М.: Стандартинформ., 2006 – 11 с.
4. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. – М.: Информавтодор, 2005. – 646 с.
5. Коськов Б.И., Хренов Л.С. Ганвисин В.Н. Геодезические работы в строительстве, М.: «Стройиздат», 1984 – 447с.
6. ГКИНП 02-033-82. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: «НЕДРА» 1982.
7. Инженерная геодезия: учеб. для вузов / Под ред. Д. Ш. Михелева. – Изд. 4-е изд., испр. – М.: Академия., 2004 – 480 с.
8. Куштин И. Ф., Куштин В. И. Инженерная геодезия. Учебник. –Ростов н/Д.: «Феникс», 2002. –416 с.
9. Садило М. В., Садило Р. М. Учебное пособие. Автомобильные дороги. Строительство и эксплуатация, –М.: «Феникс», 2011. –361 с.
10. Большаков В. Д., Левчук Г. П., Багратуни Г. В. Справочник геодезиста, том 2 –СПб.: «Недра», 1975. –1032 с.
11. Новак В.Е., Лукьянов В.Ф., Кирочкин Ю.И. Курс Инженерной геодезии, М.: «Недра», 1989.
12. Генике А. А., Побединский Г. Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. И доп., –М.: «Картгеоцентр», 2004. –355 с.
13. www.geooptic.ru
14. Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учебник. 2-е изд., испр. –М.: «Высш. Шк.», 2004. –463 с.
15. Хаметов Т. И. геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учебное пособие. –М.: «АСВ.», 2002. –200 с.
16. CREDO. Создание цифровой модели местности и выпуск топографических планов. – Минск: «Credo диалог» 2006. - 198 с.
17. Бронштейн Г.С. Власов В.Д. Зайцева Н.С. Учебник. Инженерная геодезия – М.: «Недра», 1999. – 455 с.
18. Антонович К.М., Карпик А.П., Клепиков А.Н. Спутниковый мониторинг земной поверхности.// Геодезия и картография. 2004. №4. - С.4-10
19. www.geoprofi.ru
20. Васильева А. П. Справочная энциклопедия дорожника, том 2. Ремонт и содержание автомобильных дорог, –М.: «Москва», 2004. –897 с.
21. Бронштейн Г.С. Власов В.Д. Зайцева Н.С. Учебник. Инженерная геодезия – М.: «Недра», 1999. – 455 с.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Базарбек Бақытжан

Название: Газ құбырын жүргізудегі геодезиялық жұмыстар

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1: 0,1

Коэффициент подобия 2: 0

Тревога: 24

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

13.05.2019

Дата


.....
Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Базарбек Бақытжан

Название: Газ құбырын жүргізудегі геодезиялық жұмыстар

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1:0,1

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:24

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении оригинальности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

..... 13.05.2019

..... 

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

