

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Наушабек Нұрдәулет Айтбайұлы

Автожолын қайта қалпына келтіру және төсеу
негізіндегі геодезиялық жұмыстар

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071100 – «Геодезия және картография» мамандығы

Алматы 2019

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРЫҚА ЖІБЕРІЛДІ
НАУШАБЕК НАУШАБЕКОВ
Кафедра меңгерушісі,
Доктор PhD
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байқоңурова

Б.Б.Имансакипова

« 14 » 05 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Автожолын қайта қалпына келтіру және төсеу
негізіндегі геодезиялық жұмыстар

5B071100 – «Геодезия және картография

Орындаған:

Наушабек Н.А. Наушабек.Н.А

Ғылыми жетекші:

Кыргызбаева Г.М. Кыргызбаева.Г.М

« 14 » 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



Б.Б.Имансакипова
2019 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Наушабек Нұрдәулет

Тақырыбы: «Автожолының қайта қалпына келтіру және төсеу негізіндегі геодезиялық жұмыстар»

Университет Ректорының 2018 жылғы «08» X №1113-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «15» 05

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қараластырылатын мәселелер тізімі

- а) Автомобиль жолдарын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар
- б) Көлсай-Алматы автожолын қайта қалпына келтірудегі геодезиялық жұмыстар

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетелуі тиіс)

Сызба материалдарын 12 слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет 5 атаудан тұрады

1 СНИП РК 1.03 – 26-. 2004 Геодезические работы в строительстве. Алматы: Изд-во стандартов, 2004

2 Пояснительная записка(автодорога Ауқатты-Бәйтерек, 7.4 км)

3 Инженерная геодезия: Учебник/ Г.А.Федотов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш.шк., 2007. – 463 с.:ил.

4 ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. Справочное пособие. - М.: Недра, 1991




5 Практикум по курсу инженерной геодезии. /Под ред. А.А. Губко – М.: Недра,

Дипломдық жұмысты (жобаны) даярлау

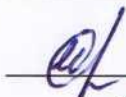
КЕСТЕСІ

| Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|--|--|---------|
| Геодезия | 29.04.19 | |
| Автожолын қайта қалпына келтірудегі геодезиялық жұмыстар | 29.04.19 | |

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

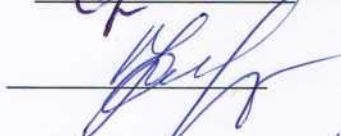
| Бөлімдер атауы | Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы |
|--|---|-------------------|---|
| Геодезия | Кыргызбаева.Г.М т.ғ.к., ассистент профессор | 14.05.19 |  |
| Автожолын қайта қалпына келтірудегі геодезиялық жұмыстар | Кыргызбаева.Г.М т.ғ.к., ассистент профессор | 14.05.19 |  |
| Қалып бақылаушы | Нукарбекова Ж.М., т.ғ.м., ассистент | 13.05.19. |  |

Кафедра меңгерушісі



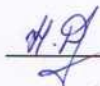
Имансакипова Б.Б.

Ғылыми жетекші



Кыргызбаева.Г.М.

Тапсырманы орындауға алған бәләм алушы



Наушабек Нұрдәулет

Күні

«14» 05 2019ж.

АҢДАТПА

«Көлсай-Алматы» автожолының қайта қалпына келтіру және кеңейту негізіндегі геодезиялық жұмыстар» тақырыбындағы дипломдық жұмыс жалпыеуропалық деңгейдегі қазіргі заманғы талаптарға сәйкес жолаушылар мен жүктерді тасымалдау кезінде қозғалыс қауіпсіздігін және жайлылығын қамтамасыз ету үшін қажетті автомобиль жолдарын салу, қалпына келтіру, жаңарту кезіндегі геодезиялық қамтамасыз ету мәселелеріне арналған.

Дипломдық жұмыстың объектісі Көлсай-Алматы автожолының қайта қалпына келтіруі болып табылады.

Дипломдық жұмыста Көлсай-Алматы автожолының қайта қалпына келтіру және кеңейуде геодезиялық жұмыстарды жұмыстар қарастырылды.

Жасалған жұмыстар бойынша келесідей қорытындылар жасауға болады:

- автомобиль жолдарын салу кезінде, қалпына келтіру кезінде геодезиялық жұмыстар маңызды рөл атқарады, олар қала жолдарын кеңейту процесін аяқтайды және сүйемелдейді;

- автомобиль жолдарын қозғалыс жағдайлары және оларға көлік құралдарының қолжетімділігі бойынша үш класқа бөледі: автомагистраль, жылдамдық жолы, кәдімгі үлгідегі жол (жылдамдықты емес жол).

АННОТАЦИЯ

Геодезические работы по реконструкции и расширению автомобильной дороги Кольсай-Алматы связаны с вопросами геодезического обеспечения при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог, необходимых для обеспечения безопасности и комфорта движения и комфорта пассажиров в соответствии с современными требованиями европейского уровня. ,

Объект дипломной работы - реабилитация автодороги Колсай-Алматы.

В дипломной работе рассматриваются работы геодезических работ по реконструкции и расширению автодороги Колсай-Алматы.

По выполненной работе можно сделать следующие выводы:

- геодезические работы играют важную роль в реконструкции дорог, достройке и содержании городских дорог, расширении;
- делит участки дороги на три класса по условиям движения и доступности транспортных средств: шоссе, шоссе, обычная дорога (не скоростная дорога);

ANNOTATION

Geodetic works on the reconstruction and expansion of the Kolsay-Almaty highway are related to the issues of geodetic support in the construction, reconstruction and repair of roads required to ensure the safety and comfort of movement and passenger comfort in accordance with modern European standards. ,

The object of the thesis is the rehabilitation of the Kolsay-Almaty highway.

The thesis deals with the work of geodetic works on the reconstruction and expansion of the highway Kolsay-Almaty.

The following conclusions can be made from the work performed:

- geodetic works play an important role in the reconstruction of roads, the completion and maintenance of urban roads, expansion;
- divides the road sections into three classes according to the conditions of movement and availability of vehicles: highway, highway, ordinary road (not express road);

| | | |
|------|---|----|
| 1.3 | Жер өлшеуі құрылыстарының жұмысы | 24 |
| 1.9 | Қалыңдық және аралық құрылыстардың қалыңдығы мен аралық жұмыстары | 33 |
| 1.10 | Автомобильдердің жүрісіне қажетті жолдар | 38 |
| 1.11 | Сәуірдің құрылыстарының етуге қажеттіліктері мен жұмыстары | 38 |
| 1.12 | Жол жұмыстары | 36 |
| 2 | «Бұқты-Бұк» Тұр-Қалыңдық-Сырт-Құрылыстар Жолының Құрылыстарының жұмыстары мен жұмыстарының НЫСАНЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ ҚАҒИДАМА | 36 |
| 2.1 | Құрылыстардың сипаты | 36 |
| 2.2 | Физика-географиялық жағдай | 37 |
| 2.3 | Жол жұмыстарының техникалық сипаттары мен жұмыстары | 38 |
| 2.4 | Топырақ және бейне профиті | 42 |
| 2.5 | Жер төсемі және жолдың төсемінің жағдайы | 43 |
| 2.6 | Жасылдық тымарлар, жол өсімдері және көпірлер | 45 |
| 2.7 | Жолдың өсімдерінің құрылыстары | 48 |
| 2.8 | Жолдың жағдайына дейінгі | 49 |
| 2.9 | Жолдың жағдайына | 49 |
| | ҚОРЫТЫНДЫ | 53 |
| | ПАЙДАЛАНЫЛҒАН БІЛІМДЕР ТІЗІМІ | 54 |

МАЗМҰНЫ

| | | |
|-------|--|----|
| | КІРІСПЕ..... | 6 |
| 1 | АВТОКӨЛІК ЖОЛЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР..... | 7 |
| 1.1 | Автокөлік жолдары туралы жалпы мағлұмат және классификациясы..... | 7 |
| 1.2 | Ізденіс түрлері, кезеңдері және тапсырмалары..... | 9 |
| 1.2.1 | Ізденіс түрлері..... | 9 |
| 1.2.2 | Камералдық және далалық трассалау..... | 9 |
| 1.3 | Жолдың пландық негізі..... | 10 |
| 1.4 | Жолдың нүктелерін нивелирлеу..... | 11 |
| 1.5 | Жолды геодезиялық тор пункттеріне байлау..... | 12 |
| 1.6 | Түсірістік жұмыстар және өлшеу нәтижелерін камералдық өңдеу..... | 13 |
| 1.7 | Пландық-биіктіктік негізді құрастыру..... | 15 |
| 1.8 | Жер төсемі құрылымдарының жұмысы..... | 24 |
| 1.9 | Көпірлік өткелдердің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар..... | 25 |
| 1.10 | Атқарушылық түсірістерді өндіру..... | 28 |
| 1.11 | Геодезиялық қамтамасыз етуде қолданылған геодезиялық аспаптар.... | 28 |
| 1.12 | Бөлу жұмыстары | 36 |
| 2 | «Көкпек-Кеген-Түп-Жаланаш-Сатты-Құрмет тас жолының Көлсай көліне дейінгі тас жолы» НЫСАНЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МАҒЛҰМАТ..... | 36 |
| 2.1 | Құрылыс нысанының сипаттамасы..... | 36 |
| 2.2 | Физика - географиялық жағдайы..... | 37 |
| 2.3 | Жол құрылысындағы техникалық шешулер және жобалық параметрлер..... | 38 |
| 2.4 | Планы және бойлық профилі..... | 42 |
| 2.5 | Жер төсемі және жолдың төсеніш қабаттары..... | 43 |
| 2.6 | Жасанды ғимараттар, жол өтпелері және көпірлер..... | 45 |
| 2.7 | Жолдың инженерлік құрылыстары..... | 48 |
| 2.8 | Жолдың жаңартылуға дейінгі деңгейі..... | 49 |
| 2.9 | Жолдың элементтері..... | 49 |
| | ҚОРЫТЫНДЫ..... | 53 |
| | ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ..... | 54 |

А Қосымша

КІРІСПЕ

Ескі автокөлік жолдарын жаңартудың мақсаты жолдарды заманауи тұрғыда қайта салу және жолдың сапасын арттыру, бұл жүк және адам тасымалында уақытты үнемдеуге және халықаралық стандарттарға сай келуге мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының Премьер-Министрі Мәсімов К.К. қатысуымен өткен жиында қабылданған протокол бойынша Көкпек-Кеген-Түп-Жаланаш-Сатты-Құрмет тас жолының Көлсай көліне дейінгі тас жолының 43-78 км аралығында, жалпы ұзындығы 34,147 км құрайтын тас жолын толыққанды қайта жөндеу жұмысы қолға алынды. Жобаның негізгі мақсаты елдегі туризмды дамытуға бағытталған, себебі осы аумақта еліміздегі ең үлкен, ал әлем бойынша екінші орындағы Шарын шатқалы және де ұлттық парк Көлсай көлдері мен Қайыңды орналасқан. Сонымен қатар елді мекен арасындағы қарым қатынас жолдарының сапасын көтеру негізделген. Бұл салынып жатырған жол халықтың еркін қозғалысы үшін маңызы зор

Дипломдық жұмыстың мақсаты Көкпек-Кеген-Түп-Жаланаш-Сатты-Құрмет тас жолының Көлсай көліне дейінгі автокөлік жолының қайта құрылысы кезіндегі орындалатын геодезиялық жұмыстарды саралау және нысанды толыққанды сипаттау болып табылады.

Алға қойған мақсатты іске асыру үшін келесі тапсырмаларды орындау керек:

- автокөлік жолдарының жобалау және құрылысын геодезиялық қамтамасыз етудің негіздерін теория жүзінде қарастыру;
- Көкпек-Кеген-Түп-Жаланаш-Сатты-Құрмет тас жолының Көлсай көліне дейінгі учаскесінің қайта құрылысын нақты мысалға ала отырып негізгі геодезиялық жұмыстарды қарастыру.

1 АВТОКӨЛІК ЖОЛЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯ-ЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

1.1 Автокөлік жолдары туралы жалпы мағлұмат және классификациясы

Автокөлік жолдары – құрылымдық ерекшеліктері мен міндеті түрлі инженерлік құрылыстардың кешені, автомобильдік көліктің қауіпсіз қозғалысына арналады, жылдамдық пен жүктеме есептеледі.

Автомобиль жолдарын әкімшілік және халық шаруашылығы міндеттері бойынша бөледі:

- Жалпы қолданыстағы;
- Өнеркәсіптік нысандарға апаратын жол;
- Шаруашылық іші;
- Уақытша.

Автомобиль жолдарын қозғалыстың есептік жылдамдығына байланысты 5 топқа бөледі:

- 7000 авт/тәул. көп.....I-а,I-б
- 3000-нан 7000 авт/тәул.....II
- 1000-нан 3000 авт/тәул.....III
- 100-ден 1000 авт/тәул.....IV
- 100 авт/тәул. дейін.....V

I категориялы жол – жалпы мемлекеттік маңызды магистральді автомобиль жолы.

I б мен II категориялы жол – жалпы мемлекеттік, республикалық, облыстық маңызды автомобиль жолы, II және III категориялы автомобиль жолдарымен түрлі дәрежеде қиылысуы мүмкін.

III – IV категориялы жолдар – республикалық, облыстық және жергілікті маңызды автомобиль жолдары, қозғалыстың екі жолағына ие.

V категориялы жолдар – жергілікті маңызды автомобиль жолдары, қозғалыстың 1-2 жолағы болады.

Топография-геодезиялық ізденістер нақты ауданның (алаанның) топографиялық жағдайын зерттеуді және жобалауға қажетті ірі масштабты пландар алуды қамтамасыз етеді.

Топография-геодезиялық ізденістердің құрамына келесілер кіреді:

- Топография-геодезиялық зерттеулердің бар материалдарын жинау және талдау;

- 3 және 4 класты мемлекеттік геодезиялық торларды, 2 разрядты толықтыру торларын және II, III, IV класты нивелир торларын бөлу (салу);

- Пландық-түсіріс геодезиялық торларын құру;

- Топографиялық түсіріс (қажет кезінде әуефототүсіріс) жасау және топографиялық пландарды жаңарту.

Жобаланатын нысандардың сипатына және қызметіне, жобалаудың кезеңіне, инженерлік коммуникациялардың жиілігіне, жер бетіндегі құрылыс

алаңына, пайдаланатын жерлердің аумағына, табиғи жағдай мен рельефке байланысты топография-геодезиялық ізденістерде түсірістердің масштабы мен рельефтің қима биіктігі анықталады.

Топография-геодезиялық ізденістерде жиі қолданатын пландардың масштабы 1:5000, қима биіктігі 1,0 м, 1:2000, 1:1000, 1:500 қима биіктіктері 0,5 м, кей уақыттарда қима биіктігі 0,25 м алынады.

Топографиялық план масштабы 1:10000 келесі жұмыстарға арналған:

- Қалалар мен елді-мекендерді салуда жерді жоспарлау;
- Жолдың құбырлар мен электр желілерінің трассасын таңдау;
- Орман мелиорациясының жобаларын жасау;
- Гидротехникалық құбылыстарды салуға территорияларды таңдау.

Топографиялық план масштабы 1:5000 келесі жұмыстарға арналған: ірі және орта қалалардың ірі өндірісті аудандарының, күрделі көлік торабының басты планын жасау; жерді суару және құрғату үшін жобаларды жасау; жазық және тау өзендерінде гидротүйіндерді салу және т.б.

Топографиялық план масштабы 1:2000 келесіге арналған: кіші қалаларды, қала типтес елді-мекендерді және ауылдық елді-мекендерді салу үшін басты планын және жобаларын (жұмыс жобаларын) жасау; инженерлік тораптарды вертикаль пландаудың сызбасын жасау; қалалық өндірістік аудандардың пландау жобаларын жасау және т.б.

Топографиялық план масштабы 1:1000 келесіге арналған: салынбаған территориялар мен бір қабатты құрылыс аумағының жобасын (жұмыс жобасын) және жұмыс құжаттарын жасау; аумақты жоспарлау мен көгалдандыру үшін жобаларды (жұмыс жобаларын) жасау; гидротехникалық құрылыстардың жұмыс құжаттарын жасау және т.б.

Топографиялық план 1:500 масштабты келесіге арналған: көп қабатты күрделі құбылыстардың коммуникация торлары мен өнеркәсіп өндірістерінің, көшелердің жұмыс жобаларын немесе жұмыс құжаттарын жасау; жеке гидротехникалық құрылыстардың жұмыс жобаларын немесе жұмыс құжаттарын жасау және т.б. 1:500 масштабын құрылыс масштабы деп атайды.

Ірі масштабты пландарды анық қажетті дәлдікпен және толық түрде келесілер бейнеленеді: триангуляция, трилатерация, полигонометрия пункттері, нивелир торларының реперлері; жеке құрылыстар, үйлер, ғимараттар, ауыл шаруашылық және коммуналдық нысандар; жол тораптары мен оның құрылыстары; гидрография және гидротехникалық құрылыстар (каналдар, қанаулар, бөгендер); жер бетіндегі коммуникациялар (құбырлар, электр желілері және т.б.); жер асты коммуникацияларының шығыстары; жасыл желектер; топырақ және жер бетінің микропішіні (күм, тақыр, тастар және т.б.).

Ормандарды түсіргенде ағаштардың түрі, олардың орта биіктігі, жуандығы, тығыздығы (орташа аралықтары), кесілген орманның шекаралары және т.б. Жеке тұрған ағаштарды әрқашанда түсіріп, планда оларды көрсету қажет.

Ірі масштабты пландарда су аққыштардың жылдамдығы мен шекарасын жер асты суларының шығу бөлігін, батпақтың өтерлігін, желек

жамылғыларының орындарын анықтайды. Планада карстық қуыстарды, сырғымалардың шекараларын белгілейді.

Топография-геодезиялық ізденістерде теодолит, тахеометр, нивелир, жарық кашықтық өлшеуіш аспаптары, ленталар мен рулеткалар қолданылады [6].

1.2 Ізденіс түрлері, кезеңдері және тапсырмалары

1.2.1 Ізденіс түрлері.

Автокөлік жолдарын жобалау кезіндегі ізденістер экономикалық және инженерлік болып екіге бөлінеді.

Экономикалық ізденістің мақсаты – жаңадан салынатын немесе қайта жаңартылатын автокөлік жолдарының қажеттілігін, қандай мақсатта салынатындығын түсіндіру және сол нысанның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін анықтау. Экономикалық ізденістерді жүргізу барысында жобалаланатын түзудің жекелеген учаскелеріндегі тасымал өлшемі белгіленеді және қозғалыс бағытына байланысты тасымалдың әркелкілігі және бір жыл ішіндегі тасымалдың әркелкілігі анықталады.

Инженерлік ізденістер құрамына топографогеодезиялық, инженерлік-геодезиялық және гидрологиялық және т. б. жобаланатын жолдың сол жерде неғұрлым тиімді орналасуын таңдауға қажетті жұмыстар кіреді, олар автокөлік жолының барлық нысандарын жобалау үшін мәліметтерді жинауға және әртүрлі келісімдерге (қолданыстағы жолмен қиылысу, жер бөліп беру, басқа көлік түрлерімен қиылысулар) қажет.

Инженерлік ізденістерде аэроәдістер кеңінен қолданылады: аэробақылау және аэрогеологиялық зерттеу, аэросуреттер, аэрогидрометрия. Өткен ғасырдың соңынан бастап далалық ізденіс жұмыстарында ғарыштық навигациялық жүйелерді қолдана бастады.

1.2.2 Камералдық және далалық трассалау.

Едәуір жоғары экономикалық әсер беретін және қойылған талаптарға сәйкес келетін жол салудың тиімді әдісін таңдауға әкелетін жұмыстар жиынтығын трассалау деп атайды.

Қолда бар немесе ізденіс кезінде қайта құрастырылған топографиялық карталар мен пландарға байланысты трассалауды камералдық трассалау деп атайды [1].

Сызықтық нысандарды камералдық трассалау жолдың негізгі бағытын және жолдың түрлерін таңдау мақсатында жүргізілетін технико-экономикалық және техникалық ізденістердің нәтижесімен жүргізіледі. Алайда күрделі бедерлі жерлерде ірі масштабты пландарға және далалық ізденіс процесіне жүгініп трассалау жүргізеді. Жердің жағдайына байланысты камералдық трассалауды мүмкіндік әдісімен немесе белгіленген еңкіштікте түзу құрастыру әдісімен орындайды.

Мүмкіндіктер әдісін түзу жерде еркін жүрісті учаскелерде қолданады. Таңдалынған нүктелердің арасынан картада қысқа жол салады және соған байланысты жобалық түзу бойымен жердің бойлық профилін құрастырады.

Бойлық профильді талдау негізінде жердің биіктігі жобалық биіктікке жақын болуы үшін трассаны оңға немесе солға жылжыту қажет учаскелерді анықтайды. Осы учаскелерді қайтадан трассалайды және жолдың жақсартылған жобасын құрастырады.

Камералдық трассалау картографиялық мәліметтер бойынша трассаның жерде орналасуын таңдау үшін қолданылады, осының негізінде жобаланатын жолдың негізгі мінездемелері анықталады.

Камералдық трассалауды екі кезеңге бөлуге болады.

Бірінші кезең – ұсақ масштабты карталарды пайдалана отырып (1:1000000 – 1:200000) трассаның бірнеше бәсекелес түрлерін қарастыру. Ұзындықтарын салыстыру негізгі мінездемелерінің бірі – түзудің даму коэффициентін береді.

Камералды трассалаудың екінші кезеңі – белгіленген түзу түрлерін орта және ірі масштабты карта беттеріне түсіру.

Камералдық трассалаудың нәтижелерінің негізінде алынған мәліметтерге байланысты тиімді немесе бәсекелес жолдарды бағалайды, солар арқылы кейін жерде трассалау жұмыстары орындалады.

Далалық трассалау – техникалық ізденістер мен жолды жобалау мен жерге түсіру жұмыстарының жиынтық әдістерінен тұрады.

1.3 Жолдың пландық негізі

Жолдың бекітілген бұрылу бұрыштарының төбелерінің арасында нивелирлік-теодолиттік жүріс салынады, теодолиттік және нивелирлік жүрістер жүргізіледі.

Горизонтальды бұрыштарды триангуляциялық пункттердегі бұрыштық өлшеудің орташа квадраттық қателігі $m_{\beta} = 0,5''$ және полигонометриялық пункттерде - $m_{\beta} = 0,7''$ болатын жоғары дәлдікті Т – 05 түрлі теодолитпен өлшейді.

Түзулердің ұзындығын 1: 1000 – 1 : 3000 қатынасты орташа квадраттық қателікті дәлдікпен өлшейді; бұған қоса оптикалық қашықтық өлшеуіштер мен 20 немесе 50 метрлік темір ленталарды қолданады. Ұзын сызықтарды алдын ала бөліп қояды; белгілер әрбір 100 – 200 м сайын қойылады; ұзын сызықтарды қашықтық өлшеуіштермен бөлшектерге бөліп өлшейді. Еңкіштігі 2° - тан асатын жолдың учаскелерінде ұзындық өлшеуде еңкіштікке байланысты түзету енгізіледі. Ұзындықты өлшеу кезінде бұрылу бұрыштарының арасындағы өлшенген қашықтық пен пикеттерге бөлу кезінде алынған қашықтық салыстыра отырып бақылау жүргізеді.

Аталып өткен жұмыс элементтерінен басқа далалық трассалауда пикеттерге бөлу, қисықтың негізгі нүктелерін бөлу, поперечниктерді бөлу жұмыстары

жүргізіледі; жол нүктелерін нивелирлеу, жолақты түсіру, жолды геодезиялық негіз пункттеріне байлау [].

1.4 Жолдың нүктелерін нивелирлеу

Жолдың көлденең және бойлық қималарын құрастыру үшін және жолдың бойында орнатылатын көпжылдық және уақытша реперлердің биіктіктерін анықтау үшін техникалық нивелирлеу жүргізеді. Жолдың пикетті нүктелерінде және реперлерінде нивелирлеу жұмыстарын екі нивелирмен жүргізген дұрыс: біреуімен жолдың биіктіктік негізін құрастырады, сол себепті биіктіктерді тек байланыстырушы нүктелерге, көпжылдық және уақытша реперлерге береді; екінші нивелирмен жолдың және қималардың аралық нүктелерінің биіктіктерін анықтайды. Егерде нивелирлеу кезінде екі нивелирмен бірдей жұмыс істесе, екі жүрістердегі байланыстырушы нүктелер ортақ болуы керек. Бұл станциялардағы және жүрістегі биіктік өсімшелерін сенімді түрде бақылауға мүмкіндік береді.

Жүріс бойынша нивелирлеуді негізінен «ортадан» әдісі, екі жаққа қашықтықты көзбен теңестіру, арқылы жүргізеді. Байланыстырушы нүктелерге дейінгі қашықтықты негізінен теңдей 100 – 200 м қабылдайды; Қиылысқан ортада және көру нашарлаған жағдайда (аязды күндері) бұл қашықтық қысқарады. Нивелирлеу кезіндегі аралық нүктелерге дейінгі қашықтық теңдігі қарастырылмайтындықтан, ал байланыстырушы нүктелерге дейінгі қашықтық тек көзбен теңестірілгендіктен нивелирдің негізгі шартына мән беру керек екендігін міндетті түрде ескеру қажет: цилиндрлік деңгейдің өсі мен құралдың визирлік өсінің арасындағы бұрыш $i20''$ аспауы керек.

Егер де жолдың бойын нивелирлеу кезінде бір ғана нивелирмен жұмыс істесе, байланыстырушы нүктелер мен барлық пикеттік нүктелердің арасындағы өсімше рейканың қара және қызыл жақтарымен анықталуы керек, ал егер бір беттік рейкамен жұмыс істеген жағдайда – құралдың екі горизонтымен.

Еі үлен өзендер арқылы биіктіктерді өткізу кезінде арнайы бағдарлама арқылы бақылау жүргізеді немесе судың деңгейін пайдалана отырып, қарама қарсы жағалардағы су бетінің биіктіктері бірдей деген оймен, биіктіктерді өткізеді.

Жолдың бойын нивелирлеу жұмыстарында, көру дүрбісі 20-25^x есе үлкейтіп көрсететін және деңгейдің бөлімі 25" тең боатындай, техникалық нивелирлерді қолданады; Көру сызығыны өздігінен орнатылатын нивелирлер болса, сол нивелирлермен жұмыс істеу абзалырақ. Шашкалы, үш метрлік, екі жақты; қиылысқан ортада жиналатын төрт метрлік рейкалар қолданылады.

Нивелирлеуде далалық бақылауды станцияларда және жүріс кезінде биіктігі белгілі реперлермен жүргізеді. Екі нивелирмен өлшеу кезінде немесе рейканың екі жағынан өлшеу кезінде станциядан алынған бақылаулардың өзара ауытқуы 7-10 мм аспауы керек.

Биіктіктері белгілі реперлермен байланыспаушылық $f_h = 50\sqrt{L}$, мм мәнінен аспау керек, ал бірінші және екінші нивелирлермен жүргізілген жұмыстардың нәтижесінен алынған өсімшелердің жалпы ауытқуы $f_h = 70\sqrt{L}$, мм аспауы керек, L – жүрістің ұзындығы километрмен [4].

1.5 Жолды геодезиялық тор пункттеріне байлау

Нивелирлік жүрістер жолдың пландық негізі – теодолиттік магистраль секілді мемлекеттік нивелирлік торлардың реперлеріне және пландық геодезиялық негіздің пункттеріне байланылуы керек. Торларға байлау жолдың нүктелерінің координаттары мен биіктіктерін жалпымемлекеттік жүйеде алуға мүмкіндік береді, нивелирлік және теодолиттік жүрістерде қателіктердің жиналуын азайтуға және бақылау жүргізуге мүмкіндік береді, байланыспаушылық көлеміне байланысты жүргізілген өлшеулердің сапасын саралауға мүмкіндік береді.

Экономикалық жағынан түсіну бойынша торға байлау жиілігі жолдың реперлерден немесе пландық пункттен қашықтығына байланысты. Жолдың қашықтығы мемлекеттік немесе тізімдегі тірек пункттерінен 3 км аспаған жағдайда әрбір 25 км сайын торға байлап отыру керек; егер байлау пункті 3 - 10 км қашықтықта орналасса, торға байлау әрбір 50 км сайын рұқсат етіледі.

Өте қолайсыз пландық негіз жағдайында жолдың нүктелерінің бойлық жылжуын азайту үшін әрбір 15 - 20 км сайын Күн немесе жұлдыздар бойынша шынайы азимутты шамалап анықтау керек.

Бұл анықтамалар магистральдық жүрісте өлшеген теодолиттермен орындалады, қосымша призмалық қондырғыны көру дүрбісіне орнату арқылы, қара жарықфильтр, қол сағат, түнде қалталы фонарик қажет болады.

Бақылауларды таңертеңгі немесе кешкі, жұлдыздар бірінші тіктікке жақын орналасқан кезде, ал азимутты анықтауда сағаттың дәлдігінің түзетпесі ең аз мәнде болатын, уақытта жүргізеді. Магистральдық жүрісте бұрыштық өлшеулердің дұрыстығын бақылау сенімді болуы үшін азимутты 1'-2' дәлдікпен анықтау қажет, бұл Күнді 3 – 4 әдіспен бақылаумен орындалады [8].

1.6 Түсірістік жұмыстар және өлшеу нәтижелерін камералдық өңдеу.

Жолдың бойында әртүрлі көптеген ғимараттар – жол айырықтар, жол өткелдері, аялдамалар, жер асты өткелдері, жанар – жағар май бекеттері, жасанды ғимараттар (көпірлер, құбырлар), су бұрғыш құрылымдар, елді мекендер және т. б.. Бұл нысандарды жобалау үшін қажетті учаскелердің ірі масштабты пландары керек. Бұндай учаскелерде әдетте тахеометрлік әдіспен жолдың нүктелеріне бекітіп 1: 5000 -1: 500 масштабтарда (түсірілетін алаңның аумағына байланысты) жүргізіледі.

Жолдың өсі бойымен ұзына бойы орналасқан шағын аудандар үшін түсіріс пикеттердегі және қосымша нүктелердегі қималардың қажетті енде бөлу арқылы жүргізіледі; тегіс жерлерде нүктелердің биіктігін геометриялық нивелирлеу арқылы, ал қиылысқан жерлерде тригонометриялық нивелирлеу арқылы анықтайды. Егер де түсіріс алаңы үлкен болса, мысалы, ұсақ жасанды ғимараттардың су жинау алаңы дегендей, онда алдын - ала бір немесе бірнеше нивелирлік – теодолиттік полигондар түріндегі пландық - биіктіктік негіз құрылады; жүрістерді нүктелерге және жолдың реперлеріне байлайды. Тахеометрлік түсіріс жүргізіледі, егер жазық жер болса – шаршылар торы. Таулы жағдайларда, жағалық құздарда стереофотограмметриялық түсіріс жүргізіледі [4].

Далалық трассалаудың соңғы кезеңі – алынған нәтижелерді жобалау және сапасын бағалау үшін бастапқы мәліметтерді алуды қамтамасыз ететін жиналған мәліметтерді камералдық өңдеу.

Өңдеудің бастапқы бөлімінде барлық далалық журналдарды тексеру, тірек пункттері, өлшенген түзулердің мәні, бұрыштары, өсімшелері, нақты және шектік байланыспаушылығы көрсетілген жүріс сұлбаларын құрастыру; жүріс жақтарының шынайы азимуттарын есептеу (егер де осындай жағдай байқалса) жұмыстары жүргізіледі.

Өңдеудің соңғы кезеңінде нивелирлік және теодолиттік жүрістерді теңестіру, реперлердің, пикеттердің және қосымша нүктелердің нақты биіктіктерін анықтау, жолдың бұрылу бұрыштарының координаттарын есептеу жұмыстары жүргізіледі.

Жолдың бойымен жүргізілген нивелирлік жүрістерді теңестіру едәуір жеңіл, себебі ол бір ғана жүріс ретінде келеді. Теодолиттік магистральдық жүрістерді теңестіруді бөлек әдістермен жүргізеді, яғни, алдымен бұрыштық байланыспаушылықты әрбір бұрышқа теңдей етіп таратады, содан кейін дирекциондық бұрыштар мен өсімшелерді есептегеннен кейін, байланыспаушылықты өсімшелерге түзулердің ұзындықтарына пропорционал таратылады.

Егер де теодолиттік жүріс мемлекеттік пландық тордың пункттеріне байланған болса, онда координаталарды есептеу Гаусс-Крюгер проекциялық жазықтығында үш немесе алты бұрыштық зоналар жүйесінде есептелінеді; егер де жүріс тізімдік пункттерге тірелсе бұрылу бұрыштарының координаттарын жергілікті координаталар жүйесінің жазықтығында алады.

Үлкен ұзындықтағы жолдардың координаталарын есептеу кезінде, бірнеше координаталық зоналарды кесіп өткен жағдайда жолдың байланатын пункттерін бір координаттық жүйеге қайта есептеп ауыстыруды ұмытпау керек, яғни нақты бір зонаның жүйесіне ауыстыру қажет; бұл жағдайды ескермесе шектен асқан байланыспаушылықтар болуы мүмкін.

Түсіріс алаңдарына жеке ғимараттарды немесе ғимараттар жүйесін жобалау үшін топографиялық план құрастырады.

Пикетаждық және нивелирлік журналдардың мәліметтеріне байланысты жолдың бойлық және көлденең қималарын құрастырады, кейін осы қималар

бойынша жер қабатын, су бұрғыштарды және жолдың басқа да элементтерін жобалайды.

Барлық жиналған мәліметтер камералдық түзетуден және кей кездері далалық тексеруден өтіп тұрады [9].

Жобалық (қызыл) профильдық түзуді құрастыру жол өсінің жер бетіндегі нақты (қара) профильдік түзуінде жүргізіледі және жанында шарттармен шектеледі. Негізгі шарттардың орындалуы: берілген ғимарат үшін шектік еңкіштіктің қадағалануы; жер жұмыстарының балансы, яғни үйінділер мен кесулердің көлемінің тең болуы; жобалық түзуде жобалық пункттердің, көпірлік өткелдердің, бір немесе әртүрлі деңгейлердегі бар ғимараттармен қиылыстардың биіктіктерінің болуы.

Жобалық профильдік түзудің әрбір түзусызықтық учаскесі үшін жобалық еңкіштік беріледі немесе ол бар жағдайда мына формула бойынша есептелінеді:

$$i = \frac{H_k - H_n}{d} \quad (1)$$

бұл жерде H_c және H_σ – түзусызықты профильдік учаскенің соңғы және бастапқы жақтарының биіктіктері;

d – осы учаскенің горизонтальды ұзындығы.

Жобалық еңкіштіктің мәніне байланысты жобалық профильдің барлық жобалық (қызыл) биіктіктері мына формула бойынша есептелінеді:

$$H_n^{np} = H_{n+1}^{np} + id_{n-(n+1)} \quad (2)$$

$$H_{n+1}^{np} = H_n^{np} - id_{n-(n+1)} \quad (3)$$

бұл жерде,

- келесі бөліктердің жобалық биіктері;

- бастапқы бөліктің жобалық биіктігі;

- бастапқы және келесі бөліктердің нүктелерінің арасындағы горизонтальды ара қашықтығы.

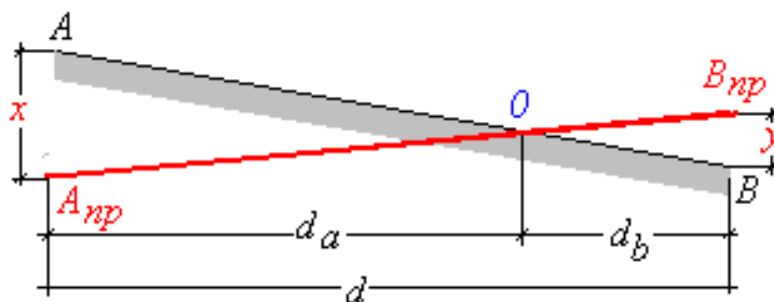
Нақты (қара) профильдің жобалық (қызыл) профильден ауытқуы жолды топырақты кесу немесе үю арқылы жобалық қалыпқа келтіру керек екендігін көрсетеді, ал қызыл және қара биіктіктердің әртүрлілігі жұмыстық биіктік болып табылады.

Қызыл және қара профильдердің қиылысу нүктелері жолдың планировкасын жасау кезінде үю жұмысынан кесу жұмысына ауысатын өткел болып табылады және нөлдік жұмыс нүктелері деп аталады. Бұл нүктелердің профильде орналасуы профильдің жақын нүктелерінің жұмыстық биіктіктерінің пропорционалды қатынасымен мына формула арқылы анықталыды анықталады

$$d_a = \frac{x}{x+y} d; \quad (4)$$

$$d_b = \frac{y}{x+y} d. \quad (5)$$

Нөлдік жұмыс нүктелерінің биіктіктері қызыл профильдің нүктелері секілді анықталады. Профильде жобалық және жұмыстық биіктіктер қызыл түспен, ал нөлдік жұмыс биіктіктері көк түспен көрсетіледі (1-сурет).



1 Сурет - Профиль бетінде нөлдік жұмыс нүктелерін анықтау

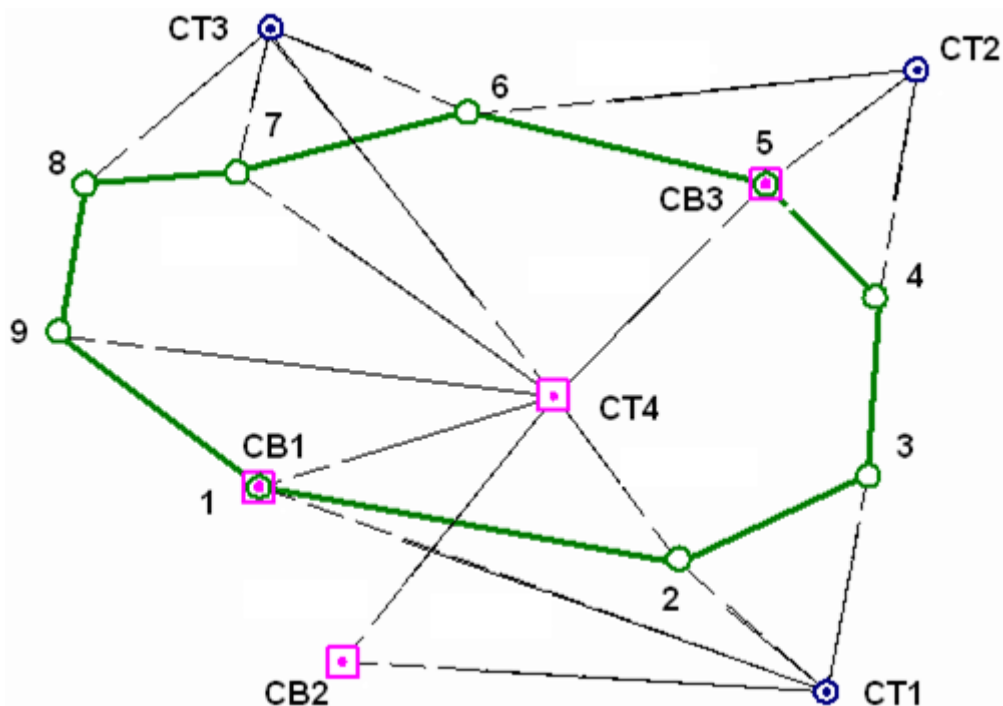
Еңкіштіктердің ауысу нүктелері тік қисықтармен жұмырланады.

Бұл элементтерді анықтау формулалары пландағы қисықтарды анықтау формуласымен бірдей [5].

1.7 Пландық-биіктіктік негізді құрастыру.

Соңғы уақытта GPS-қабылдағыштар мен электрондық тахеометрлерді біріктіріп қолдану кең тарап келеді. Координаталары белгілі бірнеше пункттерде (тірек нүктелерінде) синхронды GPS-бақылау жүргізіледі және анықталатын пункттерде де жүргізіледі, бұл пункттер жер телімінің шекарасының бұрылу нүктелерімен сәйкес келуі де сәйкес келмеуі де мүмкін. Соңғы мысалда пункттер байланыстырушы міндетті атқарады, яғни жер телімінің шекарасының электронды тахеометрлердің көмегімен алынған координаталарының өлшемдерінің таңдалған координаталар жүйесімен байланысын қамтамасыз етеді. Тахеометрлік өлшеулер полярлық әдіспен түсірістік станциядан орындалады, станцияның координаталары өз кезегінде еркін станция әдісімен анықталады.

Пландық-биіктіктік негіздің схемасы 2-суретте көрсетілген, GPS-өлшеулерді қолдана отырып, СВ1, СВ2 және СВ3 байланыстырушы нүктелердің координаталары және СТ4 түсірістік станцияның координаталары анықталады. СВ1 және СВ2 нүктелері жер телімі шекарасының бұрылу нүктелерімен сәйкес келеді. Бұл бізге нені береді (2-сурет)?

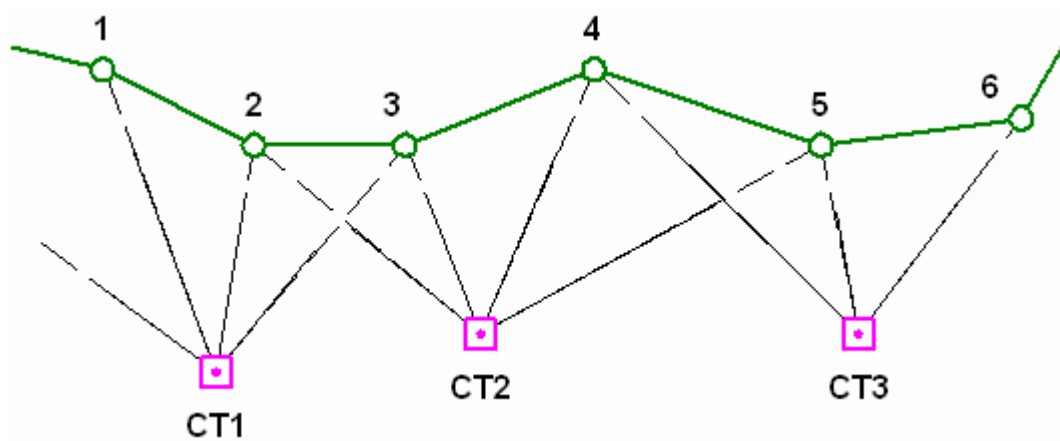


2 Сурет - Пландық-биіктіктік негіздің схемасы

Бұл нүктелерде жоғарыда айтылып кеткендей GPS-өлшеулерді жүргізудің шарттары орындалуы керек. Ары қарай электронды тахеометрдің көмегімен еркін станция әдісімен СТ1, СТ2 және СТ3 түсірістік станциялардың координаталары анықталады. Енді полярлық әдісті, сызықтықтық-бұрыштық байланысты және олардың комбинацияларын қолдана отырып жер телімінің шекарасының барлық бұрылу нүктелерінің координаталары табылады (тахеометрлік өлшеу). Түсірістік станциялардың арасында координаттарды жіберу үшін байланыстырушы нүктелерді қолданады (СТ1 станциясы СВ1 және СВ2 арқылы байланады, СТ2 – СВ3 арқылы, ал СТ3 – СТ4 арқылы). Координаталарды анықтау жұмысын тексеру үшін қосымша өлшеулер орындалады.

Сол тапсырманы орындаудың басқа да біріктіріп өлшеу әдістері белгілі. 3-суретте көрсетілгендей пландық-биіктіктік негіздің схемасы үшін әрбір түсіріс станциясының координаталары GPS әдісімен анықталады, ал байланыстырушылар ретінде жер телімінің шекарасының бұрылу нүктелері қолданылады. Бұрылу нүктелерінің орны сызықтық байланыс арқылы анықталады.

GPS-өлшеулер көп жағдайда статикалық әдіспен орындалады, бірақ кей кездерде кинематикалық әдістерді де қолданса болады. Бұл координаталарды анықтаудың дәлдігінің талаптарына, уақытқа, қабылдағыштың түріне, көліктің бар жоқтығына және анықталатын нүктелердің арасындағы орын ауыстыруға және т.б. жағдайларға байланысты (3 Сурет).



3 Сурет- Пландық биіктіктің кинематикалық схемасы

Автокөлік жолының қайта құрылысы учаскесінде тірек жүйелері GPS-System Leica GS10, GS152 қабылдағышы бар GPS-анықтау жүйесімен дамыған. Бір уақытта магистральды тахеометрлік жүріс салынған (4-сурет).



4 Сурет - LEICA GS08plus GPS қабылдағышы

Өлшеулер IV классты полигометрия дәлдігімен жүргізілген, 2-кесте бойынша, ал биіктіктік қатынасы IV классты геометриялық нивелирлеу дәлдігімен жүргізілген.

IV классты нивелирлеу мынадай дәлдікте орындалады, орташа квадраттық қателікпен есептелінеді $\eta_{км}$, теңестірілген биіктік өсімшесі $[h_{ср}]_{км}$ 1 км жүрісте 6 мм-ден көп емес, ал станциялардағы өсімше 3 мм-ден көп емес.

Нивелирлеу келесідей талаптарға сай жүргізілді. Көру дүрбісінің сәулесінің ұзындығы 100 м, ал көру дүрбісін 30^x ұлғайту кезінде ұзындықты 150 м-ге дейін үлкейтсе болады. Нивелирден рейкаларға дейінгі ара қашықтық станцияларда рейкалар арасында өзара 5 м, ал секция бойынша жиынтығы 10 м-ден аспауы қажет. Көру сәулесінің биіктігі жер бетінен кем дегенде 0,2 м болуы керек.

Әр станцияда рейканың қара және қызыл шкалаларын бақылаудан өсімшені $h_к$ және $h_{қыз}$, қашықтық $d = h_{қыз} - h_к$ 5 мм-ден аспауы керек.

Жүрістегі өсімшелердің қиылыспаушылығы f_x өздерінен жоғары классты нивелирлік реперлермен $20\sqrt{L}$ мм аспауы қажет, бұл жерде L – жүрістегі немесе полигондағы километр саны.

Бұрыштарды, горизонтальды орналасуды, өсімшелерді өлшеу Leica TC-06 электронды тахеометрімен жүргізілді. Геометриялық нивелирлеу Leica NA-730 нивелир жинақтамасымен жүргізілді, Техникалық мінездемелері 2 кестеде келтірілген.

Бұрыштық өлшеулер жеке бұрыш және айналма әдісі бойынша екі және одан да көп әдістердің сәйкес келуі 6" болатындай шартта толық әдістермен жүргізілді.

Бірінші әдістің басында бастапқы (артқы) бағытты нөлге теңестіру жүргізілді. Өлшеулер шеңбердің екі түрінде коллимациялық қателікті бақылаумен $2с < 6"$ жүргізілді – сол шеңбер және оң шеңбер. Коллимациялық қателікті дұрыстау «Calibration» режимінде 6"-тан асқанда жүргізілді. Екінші әдіс лимбтің кез келген $3 - 10^\circ$ диапазонында жүргізіледі. Өлшеулер сәйкесінше құрылғының жадына және бекітілген формадағы далалық геодезиялық журналға жазылды. Бұрыштар мен бағыттардың сәйкес келмеуі байқалған 6"-тан асқан кезде әдістер саны көбейтілді немесе өлшеулер неғұрлым қолайлы болатын уақытқа (таңғы немесе кешкі) ауыстырылды. Нивелирдің техникалық мінездемелері 5 кестеде келтірілген (5-сурет).

1 Кесте - Leica NA-73 мінездемесі.

| Көрсеткіштер | Өлшемі |
|------------------------------|------------------|
| 1 км екі жүрістің ОКҚ | 1,2 мм |
| Көру дүрбісінің үлкейтуі | 30^x |
| Сурет | тура |
| Көрудің ең аз ара қашықтығы | 0,5 м |
| Горизонтальды лимбтың бөлімі | 1° |
| Компенсатор | аспалы, магнитті |

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| | демпфермен |
| Компенсатордың жұмыс істеу диапазоны | $\pm 15'$ |
| Су өткізбеу қасиеті | IP57 (жоғары ылғалдан қорғау) |
| Салмағы | 1,7 кг |



5 Сурет - Leica NA-73 нивелирінің сыртқы көрінісі

Көру мақсатындағы электронды тахеометрлер мен қадалар тірек және бақылау станцияларында центрлеу және редуциялау қателігі 0,001 м-ден аспайтындай орнатылады. Бұрыштық өлшеулерді бақылау «RGS-Demo» бағдарламасы аясында аналитикалық анализдеу әдісі арқылы жүргізілді. Әр түрлі дирекциондық бұрыштармен өлшенген бұрыштардың жиынтығының нәтижесінің сәйкестігі (жүріс бағыты бойынша сол және оң). Нәтижелер роверлерден GPS-анықтау арқылы мына формуламен алынды:

$$f_{\beta} = \alpha_N - \alpha_K + \sum_{i=1}^n \beta_i - 180^{\circ} n, \quad (6)$$

α_N, α_K - дирекциондық бұрыштар (сәйкесінше бастапқы және соңғы), GPS-анықтаудан Ski-Pro бағдарламасы арқылы есептелініп алынған базалық векторлар мына формуламен есептелінеді:

$$\alpha_N = A_N + (L_N - L_0) \sin B_N, \quad \alpha_K = A_K + (L_K - L_0) \sin B_K \quad (7)$$

бұл жерде, f_{β} – магистральді жүрістің бұрыштық қиылыспаушылығы (қате), бастапқы және соңғы дирекциондық бұрыштармен шектеледі;

– A_N, A_K - жүріс фрагментінің сәйкесінше бастапқы және соңғы жақтарының геодезиялық азимуттары;

– B_N, B_K - магистральды жүріс фрагментінің сәйкесінше бастапқы және соңғы жақтарының геодезиялық ендіктері;

– L_N, L_K - магистральды жүріс фрагментінің сәйкесінше бастапқы және соңғы жақтарының геодезиялық бойлықтары.

Бұрыштық өлшеулер мынадай орташа квадраттық қателіктер бойынша жүргізілді: горизонтальды шеңбер - 3", вертикальды шеңбер - 3".

Горизонтальды орналасуды анықтауда сызықтық өлшеулер бақылау станцияларында қатаң бақылау жүргізу әдісі арқылы жүргізілген. Бұл әдіс мынадай:

- өлшеулер шеңбердің тура және кері бағыттағы 2 жағдайында, 2 мм+2ppm дәлдікте орындалды;

- өлшеулерге температура, қысым, Жердің қисықтығы әсерінен міндетті түрде түзетулер енгізілді.

Бірыңғай координаталар жүйесін орнату үшін барлық учаскеге бірыңғай дәлдігі 4-класстан төмен емес полигонометриялық әдіспен магистральды жүріс салынды. Әрбір учаскеде GPS-жүйенің көмегімен бақылау нүктелері орнатылды.

Салынған 4-классты полигонометриялық жүрістің дәлдігін мына формулалар арқылы бағалады

- бұрыштық ($10'' \sqrt{n}$ көп емес):

$$f_{\beta} = \sum_{i=1}^n \beta_i - \alpha_{\text{б}} + \alpha_{\text{к}} - (n+1) \cdot 180^{\circ}, \quad (8)$$

бұл жерде, $\sum \beta_i$ – өлшенген сол жақ бұрыштардың жиынтығы, градусы;

$\alpha_{\text{к}}$ – бастапқы соңғы дирекциондық бұрыш, градусы;

$\alpha_{\text{б}}$ – бастапқы басындағы дирекциондық бұрыш, градусы;

n – өлшенген бұрыштар саны;

- X өсі бойынша:

$$f_X = \sum_{i=1}^n \Delta x_i - x_{\text{к}} + x_{\text{б}}, \quad (9)$$

бұл жерде, $\sum \Delta x_i$ – X өсі бойынша нүктелер арасындағы есептелінген өсімшелердің жиынтығы, м;

$x_{\text{к}}$ – соңғы координата, м;

$x_{\text{б}}$ – бастапқы координата, м;

- Y өсі бойынша:

$$f_Y = \sum_{i=1}^n \Delta y_i - y_{\text{к}} + y_{\text{б}}, \quad (10)$$

бұл жерде, $\sum \Delta y_i$ – Y өсі бойынша нүктелер арасындағы есептелінген өсімшелердің жиынтығы, м;

$y_{\text{к}}$ – соңғы координата, м;

$y_{\text{б}}$ – бастапқы координата, м;

- көлденең - бойлық қателік:

$$f_s = \pm \sqrt{f_x^2 + f_y^2}, \quad (11)$$

бұл жерде, f_x – X өсі бойынша өсімшелерге түзетпе, м;
 f_y – Y өсі бойынша өсімшелерге түзетпе, м;
 - жүрістің қатыстық қателігі (1 : 25000 көп емес):

$$f_{i\alpha} = \frac{f_s}{\sum s}; \quad (12)$$

- геодезиялық негіздің жүрісінің орташа квадраттық қателігі (бірдей сызықтық және бұрыштық өлшеулер үшін):

$$m_{f_y}^2 = m_s^2 \sum_{i=1}^n \sin^2 \alpha_i + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \sum_{i=1}^n (x_k - x_{i-1})^2, \quad (13)$$

бұл жерде, m_β – горизонтальды бұрыштардың орташа квадраттық қателігі;
 m_s – электронды тахеометрмен өлшенген қашықтықтың орташа квадраттық қателігі;

ρ – радианның секундтық мәні (206 265").

Биіктіктің негізді ары қарай дамыту Leica NA-730 нивелирі көмегімен геометриялық нивелирлеу арқылы жүргізілді.

Магистральды жүріс пен түсірістің байланыстырушы нүктелерін нивелирлеу жұмыстары жүргізілді. GPS- анықтау арқылы алынған реперлердің биіктіктерімен тексеріліп отырды.

Өсімшелерді тригонометриялық нивелирлеу арқылы анықтау үшін жүргізілген сызықтық-бұрыштық өлшеулер бір бағдарламада бұрыштар мен сызықтарды өлшеу арқылы орындалды. Өсімшелерді анықтау шеңбердің екі түрде орналасуында тура және кері бағытта горизонтальды және вертикальды бұрыштарды бірнеше мәрте (әр шеңберде кем дегенде 5 – 6 рет) өлшеу арқылы орындалды. Осылайша әрбір нүктелер арасындағы қашықтықта микрополигонды бақылауда өлшеулерді тұйықтау жүргізілді.

Полигонға тұйықтау бақылауы нәтижелері бойынша әрбір қашықтықта өңдеуге 20 - 24 өсімше көрсеткіштері алынды. Тура және кері бағыттан орташа көрсеткіш есептелініп алынды. Тура және кері бағыттағы өлшеулер «ортадан» әдісі арқылы станциядан нивелирлеу нәтижелерімен толықтырылды. Электрондық-геодезиялық нивелирлеумен биіктікті есептеудің дәлдігі мына формулалармен жүргізілді:

$$m_h^2 = \left(\frac{h}{D}\right)^2 \cdot m_D + \left[\left(\frac{D}{\rho}\right) \cdot \cos \nu\right]^2 \cdot m_v^2 + m_i^2 + m_p^2 \quad (14)$$

бұл жерде, h – өсімше, м;
 D – жағының ұзындығы, м;

$\cos v$ – еңкіштік бұрышы, градус;

m_v – бұрыштық өлшеудің орташа квадраттық қателігі, с;

m_i – құралды центрлеу қателігі, м;

m_D – ұзындықты өлшеудегі қателік, м;

m_p – көру нысанының редукциясы (рефлектордың оптикалық рефлекторының бақылау нүктесінен ауытқуы), м.

Қашықтықты өлшеуде ауа температурасы мен қысымның әсерінен түзетулер енгізілді. Сондықтан электронды-геодезиялық нивелирлеуде полигонға тұйықтау кезінде дәлдікті бағалауда шектік қиылыспаушылытар мына формуламен бағаланды:

$$f_{h_{доп}} = \pm 20 \text{ мм} \sqrt{L}, \quad (15)$$

бұл жерде, L – жүріс ұзындығы, км.

1.8 Жер төсемі құрылымдарының жұмысы.

Бөлінген алапты орманнан, ағаш түптерінен, бұталардан және өсімдік қабатынан тазартқаннан кейін пикеттерде және қосымша нүктелерде түзу учаскелерде кем дегенде 50 м сайын және қисықтарда әрбір 10 немесе 20 м сайын жер қабатын бөлу жұмыстарын жүргізеді. Алқапта үйінділердің, шұңқырлардың, қоймалардың және су бұру ғимараттарының шекарасын бекітіп оларды қазықтармен немесе т.б. белгілермен белгілеп қояды. Биік емес үйінділердің өсі мен шеттерін қадалармен бекітіп қояды, ол қадаларға геометриялық нивелирлеу арқылы жобалық биіктігін береді.

Жер төсемінің құрылысы кезінде жолдың өсінің орналасуы, жұмыстық биіктіктер, төсем бетінің ені, беткейдің ылдидылығы, жыралар мен арықтардың өлшемдері мерзімді тексеріліп отырады.

Ереже бойынша, үйінді қабаттап көтеріледі. Бір қабаттың қалыңдығы 30 см-ден аспауы керек. Әр қабатқа орналасу шекарасын бөледі. Бөлу жолдың өсінен екі жағынан 50 м жерге орындалады. Бөлудің шекарасы бойынша келесі қабатты төсеу жүргізіледі. Жұмыс осы түрде үйіндінің биіктігі жобалық биіктікке жеткенге дейін жүргізіледі. Соңғы тегістеуші қабат әрбір 20 м сайын темір қазықтармен бөлінеді және қазықтарда нүктенің жобалық биіктігі көрсетіледі. Соңғы қабатты тегістеумен қатар белгілі учаскеде қайта қалпына келтіріп бөлу жұмысы, жолдың өсін әрбір 20 м сайын бекіту орындалады. Геометриялық нивелирлеумен олардың биіктіктерін анықтайды және қажет болатын кесу мен көтеру шамаларын есептейді (6-сурет).



6 Сурет- Трассаны геометриялық нивелирлеу

Беткейді тегістеу үшін жер төсеуі қабатының негізгі табанының беткейінің жобалық орналасуы қазықтармен көрсетіледі. Содан кейін дайын жер төсемін соңғы рет нивелирлейді. Пикеттер мен қосымшаларда көлденең қималардың түсірісін жүргізеді, өстің биіктігін, екі шеті мен арық түбінің биіктігі анықталады[7].

1.9 Көпірлік өткелдердің құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар

Көпірлер күрделі инженерлік құрылым болып келеді, жолдардың қиылысында, су ағыстарында және көпірсіз өте алмайтын жерлерде салынады. Әртүрлі қолданысына, құрылыс технологиясына, қолданыс мінезіне және құрылымындағы ерекшеліктеріне, тіпті әртүрлі атауларына қарамастан, олардың барлығының мақсаты бір – транспорттық. Орналасатын жері анықталғаннан кейін, әртүрлі мемлекеттік инстанциялармен келісе отырып (архитектуралық, экологиялық және т.б.), негізгі геодезиялық жұмыстар басталады.

Көпірлердің құрылысын қамтамасыз ететін негізгі геодезиялық жұмыстарға мыналар жатады:

- жерді және су ағысы түбінің бедерін түсіру;
- пландық және биіктіктік геодезиялық бөлу торларын құру;
- көпірдің тіректері мен арналық көпірдің тіреулерінің центрі мен өстерін жер бетіне шығару;
- тіреуді егжей-тегжейлі бөлу;
- тіреулерді көтеру кезінде бақылау жүргізу және оларды салу процесі кезінде атқарушы түсіріс жүргізу;
- регуляциялық және жағалық бекіту құрылымдарын бөлу;
- көпірге жақындау жолын бөлу
- аралық құрылымдарды монтаждау кезінде бөлу жұмыстарын және атқарушы түсірістерді жүргізу;
- көпірді сынау кезінде аралық құрылымдардың деформацияларын өлшеу;

- құрылыс кезінде және көпірді қолданысқа бергеннен кейін аралық құрылымдардың деформациясын және тіреулердің отыруы мен қисаюын бақылау.

Құрылыста геодезиялық қызмет көпір тұрғызудың барлық кезеңінде, дайындау жұмыстарынан бастап қолданысқа берілгенге дейін, қажет. Қолданыстағы геодезиялық құралдар, өлшеу ленталары, рулеткалар жұмыс істеу қалпында болуы керек және жүйелі түрде тексеруден өтіп тұруы қажет.

Көпірлік өткелдердің құрылысы кезіндегі геодезиялық қамтамасыз етуде нивелирлер мен электронды тахеометрлер кеңінен қолданылды (7,8-сурет).



7 Сурет- Нивелир NA-730



8 Сурет-Тахеометр TS-06

Көпірлік өткелдің суреті төменде көрсетілген (9-сурет)



9 Сурет-Көпірлік өткел

Тордың жобасының дәлдігін бағалаудың ЭЕМ қолдануға бағытталған қатаң әрі негізгі әдістерімен қатар, осыған ұқсас торды құрастырудың түрлерін салыстыра отырып далалық жағдайда жүйелі түрде көптеген негізгі шешімдерді қабылдауға болатын әдістері де бар. Мұндай ұқсас әдістер қазіргі кезде әмбебап емес, арнайы тор түрлеріне бағытталған.

Көпірлік өткелдің құрылысы кезінде жерде көпірдің тіреуіштерінің және басқа да көпірдің элементтерінің центрлерін анықтайды және бекітіп қояды, және де тіреуіштерді тұрғызу және аралық құрылымдарды монтаждау кезінде егжей-тегжейлі бөлу жұмыстарын жүргізеді.

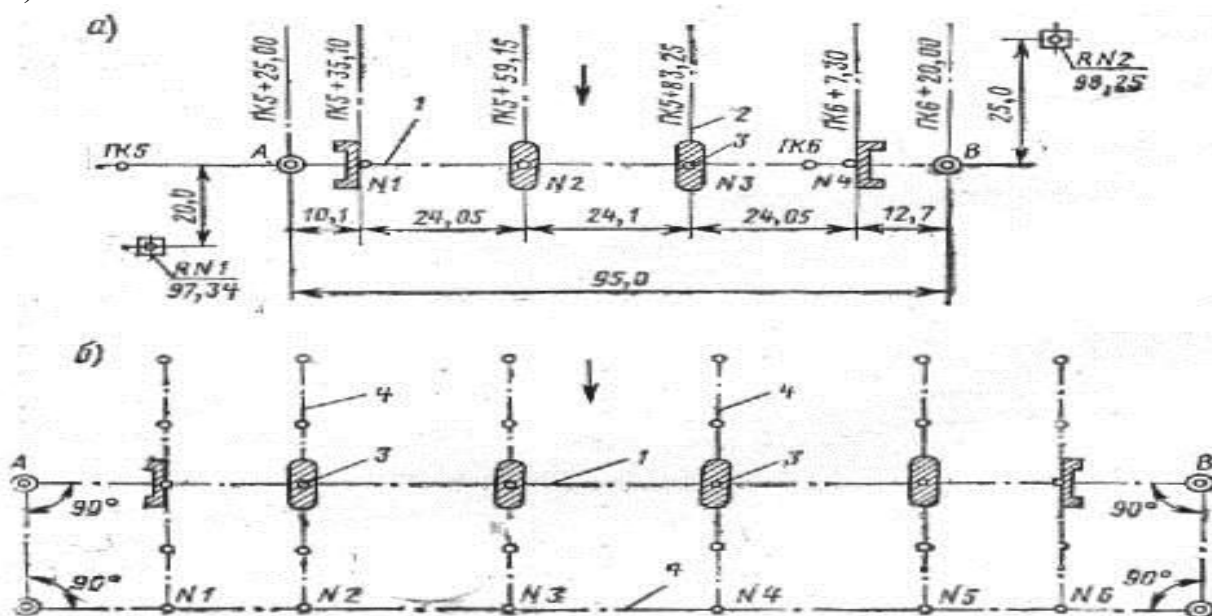
Осы мақсатта көпірлік өткелдің құрылысының барлық кезеңдерінде бөлу жұмыстарының орындалуын қамтамасыз ету үшін арнайы геодезиялық бөлу торын құрастырады. Бұдан бөлек, дұрыс орналасқан және сенімді бекітілген бөлу торы құрылыс кезінде және қолданысқа берілгеннен кейін де көпірдің деформациясын бақылау үшін негіз ретінде қызмет атқара алады.

Тіреуіштердің центрлерін бөлу әдістеріне және жердің жағдайына байланысты пландық бөлу торы 16 суретте келтірілгендей әдістермен құрастырылады.

Тіреуіштерді жарма бойынша жарық қашықтық өлшеуіштерімен бөлуге болатын жағдайда негіз ретінде көпірлік өткелдің өсін бекітетін бастапқы пункттер атқара алады. Бұл пункттер ізденіс кезінде бекітілген.

Тіреуіштердің өсін бөлу.

Ұсақ және орташа құрылымдардың тіреуіштерінің өстерін бөлу кезінде тіреуіштердің центрін жоба бойынша жолдың пикетажына байланған, құрылымның өсін және тіреуіштердің центрлерін бекітетін белгілердің (А және В пункттеріарасындағы қашықтықты өлшеп алу арқылы жерге түсіреді(10-сурет).



10 Сурет- Ұсақ және орташа құрылымдардың тіреуіштерінің өстерін бөлу: а) белгілердің арасындағы қашықтықты өлшеу арқылы; б) қосымша өсті қолдану арқылы

Егер де жергілікті жағдайға байланысты өткелдің өсінде қосымша көпірді орналастыру мүмкін болмаса, онда оны тура сондай қосымша өсті (17 сурет, б) салу арқылы оған бастапқы А және В пункттерін көшіріп шетіне орналастырады. Қосымша өсті қалау бойынша негізгі өске параллель етіп орналастырған дұрыс. Егер өстер параллель болмаса центрлер мен тіреуіштердің өстерін қосымша өстен негізгі өске ауыстыру кезінде олардың арасындағы бұрыш ескеріледі. Қыста өстерді бөлу мұзға қатырылған тақтай төсемнен жүргізіледі. Сызықтық өлшеулерді компарирленген шкалалы лентамен немесе темір рулеткамен жүргізеді. Лентаның тартылып тұруын динамометрмен реттейді немесе тәжірбиелі жұмысшының көмегімен жүзеге асырылады. Ұзындықты өлшеуде құралды (лента, рулетка) горизонтальды орналастырады; жердің еңкіштігі 3-5°-тан асқанда, құралдың горизонтальды орналасуы қиындатылған жағдайда түзудің ұзындығына қажетті түзетулерді енгізеді. Жердің бетін алдын ала тегістейді, төбелерді кеседі, бұталарды шабады және т. б. Құлама беткейлерде баспалдақты көпірлер құрастырып қашықтықты бір деңгейден екінші деңгейге тіктеуіштің көмегімен ауыстырған дұрыс. Өлшенген қашықтыққа өлшеу құралдарының компарирленгендігіне және өлшеу және тексеру кезіндегі температураның әртүрлігіне байланысты түзетпелер енгізеді. Бір құралмен тура және кері бағытта өлшейді, ал екі құралмен – бір бағытта[10].

1.10 Атқарушылық түсірістерді өндіру.

Жұмыстың әрбір кезеңінде нақты орналасуын анықтау және оны жобалық орналасуымен салыстыру мақсатында атқарушылық түсіріс жүргізіледі.

Жер төсемінің атқарушылық түсірісінде құралдармен бойлық өсін қайта қалпына келтіреді және әрбір пикетте ойпаттың, жол бойындағы арықтың енін және де баурайының тіктігін тексереді. Бақылаулық нивелирлеу жүргізеді және барлық пикетте және бойлық профильдердің сынуында өстердің, жиектердің, арықтардың түбінің және қырат арығының биіктіктері өлшенеді.

Атқарушылық түсірістің графикалық құжаттамасын AutoCad бағдарламасында дайындайды.

Қолда бар атқарушылық түсірістердің негізінде әрбір төселінген қабаттан кейін орындалған жер жұмыстарының көлемін есептеу жүргізіледі және шешім қабылдау үшін одан шыққан нәтижені жобалық мәнмен салыстырады.

1.11 Геодезиялық қамтамасыз етуде қолданылған геодезиялық аспаптар.

Leica NA 730 оптикалық нивелирі.

Оптикалық Leica NA 730 нивелирі – кәсіби типті құрал, ол алынатын мәліметтердің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Орташа квадраттық қателік

2,5 мм. Құралды құрылыс жұмыстарында геодезиялық және инженерлік ізденістерді атқаруда қолданылады.

Ерекшеліктері:

- Газға толтырылған көру дүрбісі температуралар ауытқуында линзалардың булануына кедергі болады;

- Жоғары сапалы ашықталған жиырма еселі үлкейту оптикасы жоғары анықтықты және бейненің контрастылығын қамтамасыз етеді. Линза диаметрі 30 мм.

- Бекіту батырмасы бар ауа компенсаторы қауіпсіз тасымалдауға арналған;

- Фокустаудың екі жылдамдығы;

- Корпустың екі жағында шексіз нысанаға дәлдеу винттері;

- Көтерме винттердің үлкейтілген жүрісі;

- Соққыға төзімді, эргономикалық, шаң және ылғалдан қорғалған IP57 ыкорпусы.

Нивелирдің түрі және сипаттамалары төменде көрсетілген (11-сурет, 6 кесте).



11 Сурет-Leica NA 730 оптикалық нивелирі

3 кесте-Leica NA 720 оптикалық нивелирінің сипаттамалары.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Дәлдігі | 2,5 мм (1 км екілік жүріске орташа квадраттық қателік) |
| Үлкейту | 20X |
| Минималды фокустық арақашықтық | 0,5 м |
| Көру өрісінің бұрышы | 1°10' |
| Объектив диаметрі | 30 мм |
| Бейне | Тура |
| Горизонтальді айналымның бөлім бағасы | 1° |
| Көру дүрбісінің ұзындығы | 190 мм |
| Салмағы | 1,6 кг |

Жинақтамасы: Leica NA 730 оптикалық нивелирі, түзеткіш жинағы, тіктеуіш, иық белдеуі бар тасымалдау кейсі, эксплуатация бойынша нұсқаулық, кепілдік талоны [11].

LEICA GS08plus GPS қабылдағышы

GS08 plus – геодезиялық есептердің көптеген түрлерін шешуге арналған ең тиімді шешім. Ол қамтамасыз етеді (12-сурет):

- Қолданыс кезінде бағдарламалық қамтамасыз етудің жеңілдігі;
- Шексіз мүмкіндіктер;
- Бір ғана шерту арқылы тұтынушыларға қызмет көрсету;
- Қолайлы және күшті шағын құралдар



12 Сурет-LEICA GS08plus GPS қабылдағышы

Сипаттамасы:

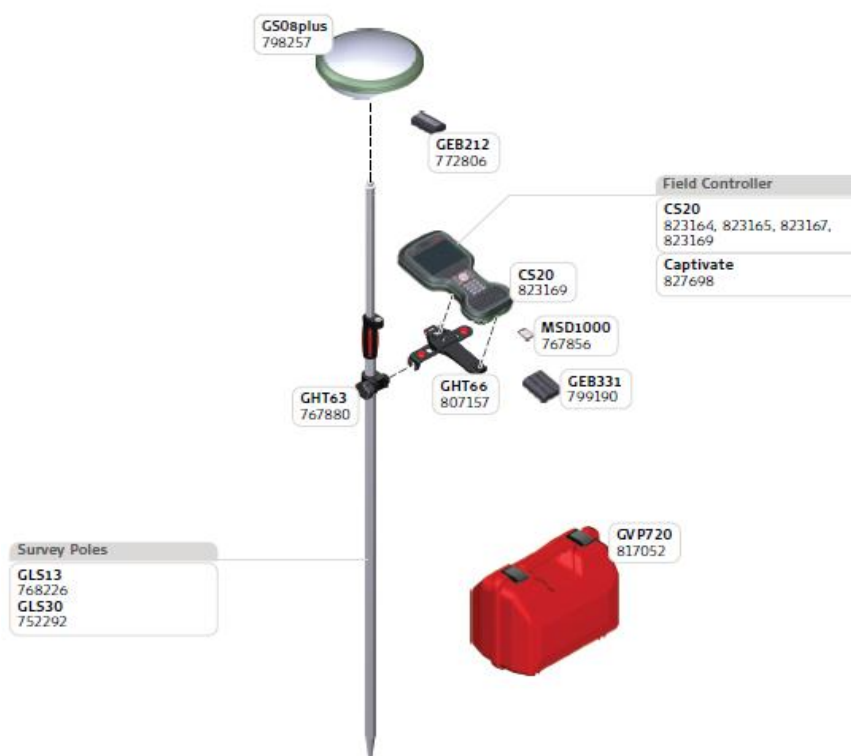
- GPS/ГЛОНАСС қабылдағыш, 72 канал,
- GPS L1+L2,
- 1 Гц позициялау жылдамдығы,
- опциялар көмегімен оңай жетілдіріледі (соның ішінде ГЛОНАСС, RTK жүйесі, өңделмеген мәліметтерді жазу)

Leica GS08plus – Leica Geosystems компаниясынан 2-жиілікті (GPS/Glonass) RTK түсірісін жасауға арналған ең қолжетімді және ыңғайлы шешім. RTK NetRover Leica GS08plus – ол RTK режимінде базалық станция жүйелерінде

немесе жалғыз базалық станцияларда жұмыс жасауға арналған қымбат емес және сенімді ровер, сантиметрлік дәлдікті қамтамасыз етеді.

Жаңа Leica GS08plus GNSS қабылдағышы. Бұл пайдалы біріктірілген (SmartAntenna) GNSS шешім, ол жоғары өнімді, сенімді жұмысты RTK режимінде жалғыз базалық GNSS қабылдағышынанда, сондай-ақ кез-келген базалық станциялар жүйелерінен де қамтамасыз етеді. Leica GS08plus — өзінің тобында ең сенімді, жеңіл және шағын қабылдағыш: салмағы 800 грамм, ал өлшемі — 186×71мм). Оған қоса Leica GS08plus өлшеулердің сантиметрлік дәлдігін қамтамасыз етеді, ылғал мен шаңнан максималды түрде қорғалған (стандарт IP67) және соққыға төзімді корпусы бар.

Leica GS08plus GNSS қабылдағышы «Интергео 2012» халықаралық көрме-конференциясында «Ең инновациялық шешім» сыйлығына Вихманн баспасы ие болды. GS08plus 10 үміткердің ішінен таңдалып алынды, үміткерлер қатарында жоғары технологиялық құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз етулер болған, жиынтықтағы суреті төменде көрсетілген (13-сурет) [12].



13 Сурет-LEICA GS08 қабылдағышы жиынтықта

Leica GS08plus – идеалды роверлік шешім. Статика, Stop&Go және GSM/GPRS RTK режимдерінде жұмыс жасай алады. Спутниктік сигналдарды өңдеудің жылдам математикалық аппараты мен қиын жағдайларда RTK жұмысының ерекше технологиялары – SmartCheck (инициализацияны әрбір 4 сек сайын автоматты тексеріп отыру) және xRTK (қиын жағдайларда бекітілген

шешім) сіздің жұмысыңыз қайда орналасса да әрбір жұмыс күні дәл шешімдердің максималды санын алуды қамтамасыз етеді.

Қабылдағыш Viva – CS10 и CS15 (SmartWorx Viva) далалық контроллерлерімен, сондай-ақ жаңа буын контроллерлерімен CS20 және CS35 (Captivate) де жұмыс жасайды. Бұл контроллерлердің далалық бағдарламалық қамтамасыз етуі 100%-ға CAD файлдарымен жұмысты қолдайды. Бұл далалық жағдай да мәліметтерді визуализациялауға, CAD-тан ақпаратты жіберген кезде қателіктерді азаютуға мүмкіндік береді. Фотоабристерді жүргізіп отыру мен фотоға белгілерді қосып отыру қағаз абристерді жүргізу жұмыстарынан арылтады.

Leica GS08plus қабылдағышы мен Leica Disto лазерлік дальномерді қолдану – бірқатар жағдайларда тахеометрді пайдаланбауға мүмкіндік береді [17].

Техникалық сипаттамалары төменде көрсетілген (4 кесте).

4 кесте-Техникалық сипаттамалары .

| | |
|--|--|
| GNSS технологиялар | Leica Smart Track технологиясы: • өлшеулерді өңдеудің жетілдірілген процессоры; • кедергілерге төзімділік; • жалған қашықтықты өлшеуге арналған жоғары дәлдікті импульстік көпсәулелік коррелятор. Leica SmartCheck технологиясы |
| Каналдар саны | 120 |
| Спутниктік сигналдар: -GPS - ГЛОНАСС | L1, L2, L2c (C/A, P, C код) L1, L2 (C/A, шектелген P код) |
| Интерфейс | өшіру/қосу батырмасы, сигналды қабылдаудың түстік индикаторлары, Bluetooth және аккумулятор қуаттағышы |
| Порттар | Bluetooth 2.0 класс2, 8-пин Lemo бірге USB/ қуаттану |
| Өрістік контроллерге қосылу | Bluetooth мен GEV237 сымы |
| RTK-дағы жұмыс | |
| Мәліметтер форматы | Leica(Leica, Leica4G), CMR+, RTCM 2.x, RTCM 3.x форматтары, RTCM 3.1-де СК трансформациялаудың толық қолдауы |
| Координаталардың жаңару жиілігі, Гц | стандарты1, опционалды 5 |
| RTK желілерінің стандарттары | VRS, FKP, iMAX, MAX, жақын маңдағы станциядан |
| Түзетулерді RTK тарату (опционалды), Гц | 1 жиілікті RTCM3 |
| Өлшеулер дәлдігі мен сапасы | |

| | |
|---|-------------------------------|
| Шынайы уақыт режиміндегі (РТК) дәлдік (ОКҚ) жылдам статика режимі, мм: - жоспарда - биіктік бойынша | 5 + 0,5мм/км 10 + 0,5мм/км |
| Шынайы уақыт режиміндегі (РТК) дәлдік (ОКҚ) кинематика режимі, мм: - жоспарда - биіктік бойынша | 10 + 1мм/км 20 + 1мм/км |
| Өңдеу алдындағы дәлдік (ОКҚ), мм: - жоспарда - биіктік бойынша | 3 + 0,5мм/км 6 + 0,5мм/км |

1.12 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.

2.1 Құрылыс нысанының сипаттамасы.

Көкпек-Кеген-Түп-Жаланап-Сатты-Құрмет тас жолының Көлсай көліне дейінгі тас жолын күрделі жөндеу жұмыстарынан өткізу. Жалпы ұзындығы 34,147 км (ПКО + 00 - ПК341 + 47) 43-78 км құрайды. Қазақстан Республикасының Премьер-Министрі К.К.Мәсімовтің қатысуымен өткен кеңестің хаттамасы Алматы облысында 2012 жылғы 18 шілдедегі № 11-5 / 07-43 және «Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің Алматы облыстық департаменті» мемлекеттік мекемесі үшін жобалық тапсырмалар барысында қабылданды.

Жобалық-смета құжаттамасы «ТОП Геодезия» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі жүргізген инженерлік ізденістер материалдары негізінде, 2006 жылғы 1 қыркүйектегі №01419 МСЛ барлау жұмыстарына арналған мемлекеттік лицензия негізінде әзірленген. Далалық зерттеулер 2013 жылдың сәуір-мамыр айларында жүргізілді.

Жөндеуге жататын жол учаскесі республикалық маңызы бар автомобиль жолдарына жатқызылады және «Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің Алматы облыстық департаменті» мемлекеттік мекемесінің балансында тұр.

Кешенді күрделі жөндеуден өткен жол, соңғы кезде күрделі жөндеу 1989 жылы орындалған, қазіргі таңда жағдайы нашар, жол төсемін және жол қауіпсіздігіне қауіп төндіретін жасанды құрылымдардың қауіпті ақаулары бар.

Жолдың жалпы ұзындығы 34,15 км. Олардың ішінде, Алматы қаласында республикалық маңызы бар автомобиль жолдарын қабылдау және қабылдау туралы Заңға сәйкес, Алматы облысында 2013 жылғы 01 қаңтарда айналма жолдың БК-ны салу. 1.06 км үшінші техникалық санатқа, ал 33.09 км төртінші техникалық санатқа тағайындалды.

III техникалық санаттағы қолданыстағы жолдағы қозғалыс қарқыны тәулігіне 840 автокөлік, IV техникалық санат үшін тәулігіне 723 автотасымалдауға және болашақта 2033 г дейін. II санаттағы техникалық санат үшін - күніне 1012 автотасымалдауға, IV техникалық санат үшін тәулігіне 870 автокөлікке дейін.

Жолды күрделі жөндеуге арналған жұмыс жобасы «ТОП Геодезия» компаниясы тарапынан әзірленді. Жобалау процесінде жолдың қолданыстағы құрылымдық элементтері, жергілікті құрылыс материалдары мен жүргінші жолдың бөлшектелуінен алынған материалдар максималды деңгейде қолданылды.

2.2 Физикалық - географиялық жағдайы.

Геоморфологиялық жолмен зерттелген жолдың бастапқы учаскесі Жалаңаштың шатқалында орналасқан, жолдың орталық және батыс учаскелері солтүстіктен Шарын және Торғырлар тауының солтүстігінен Шарын өзенінің шығыс бөлігімен шектелген V -пішіні бар көптеген Сай мен шатқалдардың қиыршықтастық қирату конустарының төбешіктерінің арасында орналасқан оңтүстіктен бастап, Күнгей Алатауының жотасының солтүстік етегінде орналасқан. Омыртқасының беті сәл толқынды, шұңқырлармен және 3-4 метр тереңдіктегі «табақшалармен» нашар көрінеді. 53-ші километрден бастап «Жалаңаш-Саты» тас жолы төбе жоталардың бойында орналасқан. Қала 58 + 000 км-ден 72 + 500-ге дейін, қолданыстағы жолдың екі жағында орналасқан 5-тен 10 м-ге дейін кейбір жерлерде 5,5 м дейін тереңдікте тереңдігі бар, бұл жерде уақытша ағымдар жоғарыда сипатталған шұңқырлар бойында ағындар

түрінде ағып тұрады. Бұл аудандарда жер асты резерваттарының топырақтарынан төселген.

Бағыттың гидрографиялық желісі тұрақты және уақытша ағын түрінде ұсынылады. Автожолдың қарастырылған учаскесін кесіп өтетін өзендер мен құрғақ ағаштардың су айдындары 700-ден 3200 м-ге дейінгі биіктікте орналасқан. Су жинау алаңдары әртүрлі және 0,1-ден 115 км² аралығында. Кішігірім дренаждық бассейндердің пішіні әдетте бассейнің үстіңгі бөліктерінде кең емес, шұңқырлы немесе трапецеидальды болып табылады, олар төменгі ағымды кеңейтеді. Жолдармен қиылысатын жерлерде, негізінен, тікенекті беткейлерде, су құбырларының бөлінуі анық. Су айдындары жақсы анықталған. Арналардың ені 10 м аспайды, төменгі құмды агрегаты бар қиыршық тастан тұрады. Арнадағы беткейлер мұнда 70-100% . Беткейлердің сулы бөліктері қатты бөлінген рельефпен ерекшеленеді және бірте-бірте өрістердің толқынды бетіне өтіп кетеді. Кішігірім ағындардың басым бөлігі су ағынының сипатына ие, ал арна судың төменгі жағында ғана көрсетіледі. Осындай беткейлер мен арналардың беткейлерінде 200-350 0/00 жетеді. Сорғылардың беті ұсақ-құмды сазымен араласқан шөгінділер мен қиыршық тас топырақтардан тұрады.

Қарастырылып жатқан учаскедегі ең үлкен ағын сулар Қарабұлақ, Қарабұлақ батыр, Қайыңды, Саты, 20-121 км² аудандарымен ұсынылған. Жол учаскесін кесіп өтетін қалған су ағындары кем емес және әдеттегі су тасқындары бар 2-5 км²-ден кем су жинау алаңдары мен әдеттегі уақытша су ағындары.

Жүргізілген далалық зерттеулердің негізінде жолдың жұмыс істеу кезеңінде қолданыстағы нысандар өте қиын жұмыс істеді. Каналдардың эрозиясы, шығуда пластиналық арматураны бұзу, саңылаулардың жарылыс-классикалық материалмен кіруі байқалады.

Қарастырылып жатқан су айдындарында судың максималды ағымы негізінен көктемгі-жазғы кезеңде маусымдық қардың немесе қатты жауын-шашындардың еруі есебінен қалыптасады. Әсіресе су тасқыны жауын-шашынның жоғарылауы кезінде қардың қалыңдығына байланысты.

Нөсер дренажының максималды шығынын есепке алу ағынның максималды қарқындылығы (ШОК 3.04.101-2005) және МҚҚ формуласы бойынша жасалды. Табиғат пен ылғалдылық дәрежесіне сәйкес жердің түрі I (ҚНЖЕ ҚР 3.03-09-2003). Ауыр жаңбыр мен көктемгі қар жүру кезінде жолдың учаскесі 56 миль + 500 км, 60 + 500 км-ден 60 км дейін, ал жағалаулары 0,5 м-ден кем, су басқан, ал іргетас құбырлар көрші беткейлерден жабылады.

2.3 Жол құрылысындағы техникалық шешулер және жобалық параметрлер.

Жоспарланған жолдың бөлімі техникалық санаттағы келесі түрлерге бөлінеді:

PK0 + 00 - PK10 + 80 III техникалық санаты;

PK10 + 80 - PK41 + 80, PK60 + 80 - PK80 + 80, PK154 + 80 - PK168 + 40, PK295 + 60 - PK321 + 60 ауылы;

PK41 + 80 - PK60 + 80, PK80 + 80 - PK154 + 80, PK168 + 40 - PK295 + 60, PK321 + 60 - PK341 + 47.70 IV техникалық санаты.

Республикалық маңызы бар Көкпек-Кеген-Түп-Жаланаш-Сатты-Құрмет тас жолының күрделі жөндеуі, Көлсай көліне қатынау, 43-78 км. Тапсырыс берушінің Дизайн-тапсырмасына сәйкес және қозғалыс қарқындылығын болжаудың жаңартылған нұсқасы III және IV жол стандарттары бойынша ұсынылады таулы жерлердегі жолдар сияқты санаттар.

Қолданыстағы жолдың ұзындығы шамамен 125-135 мкм болатын учаскелері бойынша IV санаттағы таулы аудандар үшін есептік жылдамдық 40 км / сағ қабылданды және тиісінше ең жоғары бойлық бейім 90 б.т. қабылданды. ҚНЖЕ 3.03-09-2006 * 5.22-тармағының (ескертпеде) 4.1.8-тармағын ескере отырып, тиісті негіздеумен 500 метрге дейінгі аудандар үшін теңіз деңгейінен 3000 метрден асатын абсолюттік биіктіктегі ерекше қиын жерлерде, стандартты кестеге қарсы бойлық беткейлер. 5.2.1 Бірақ 20-дан артық емес және сәйкесінше жолдың бойлық профилі 125-135 мкм секцияларда, ҚНЖЕ 3.03-09-2006 * сәйкес жобаланған жол 100-110 мкм көлбеу бойымен өтеді. Осы аудандарда жол қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін төтенше съездер қарастырылған. Максималды бойлық көлбеуді 90 п / м дейін жеткізу жер жұмыстарын күшейтуге және соның салдарынан қымбат құрылысқа әкеледі.

PK0 + 00-ден PK10 + 60 дейінгі жол учаскесін күрделі жөндеу III техникалық санатқа, ұзындығы 1,06 км, PK 10 + 60-дан PK 341 + 47,70 дейін IV техникалық санатына, ұзындығы 33,09 км болатын, Алматы облысы.

Жол құрылысы кезінде жер учаскелерін сатып алу кезеңінде қолданыстағы техникалық шарттарға сәйкес және «Қазақстан Республикасының автомобиль жолдары туралы» Қазақстан Республикасы 3 аңының 2-бабының 2-тармағының 2-тармағына сәйкес техникалық санаттағы III жолдың жер учаскесін тұрақты иелену жолының ең аз ені 36 м , IV техникалық санаты - 26 метр. Алматы облысының Райымбек ауданы жерлеріне тұрақты жер телімін беру туралы мемлекеттік акт 09.08.2013 жылғы 98,3 гектар жол учаскесін орналастырады.

Жол бойындағы қосымша жер учаскесін алу талап етілмейді, себебі жолдың кеңеюін ескере отырып, тұрақты жер учаскесін алудан тысқары болмайды. Құрылыс алаңы, уақытша айналып өту жолдары және ашық кеніштері үшін уақытша жер телімін алу қажет - 15,2 гектар, Алматы облысы Райымбек ауданы комиссиясының шешіміне сәйкес құрылыс алаңдарында уақытша жер телімін алу және 15,2 гектарды күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін 3 жыл мерзімге 2013 жылғы 7 қазаннан бастап алынды.

Жолды күрделі жөндеу кезінде транзиттік көліктердің қозғалысы айналмалы жол бойымен жүзеге асырылады. Жұмыстың аяқталғаннан кейін айналып өту жолы қалпына келтіруге жатады.

Қазба жұмыстары басталғанға дейін:

- байланыс желілерін, жоғары вольтты электр желілерін қайта құру;
- қалпына келтірілген беткейлердің астынан өсімдік жамылғысын кесу;
- топырақтың карьеры, құрылыс алаңы, уақытша айналып өту жолымен алынатын жер учаскесінен құнарлы топырақтың алынуы;

Жолдың учаскесін күрделі жөндеу жұмыстарына кіріспес бұрын аумақты дайындау бойынша жұмыстарды жүргізу қажет, оған мыналар кіреді:

- Жолды қалпына келтіру және бекіту;
- Құрылыс жұмыстарының басталу және уақытын бекіту (жол полициясы, жол әкімшілігі, қоршаған ортаны басқару және т.б.);
- Жұмыс орындарына жол техникасын орналастыру үшін алаңдарды дайындау;

Жанармай сақтауға арналған арнайы алаңдарды дайындау. Сауалнама материалдарынан реконструкция алаңында трафиктің қарқындылығы туралы деректер алынды. Трафиктің қарқындылығын есепке алу туралы өтініш қосымшада келтірілген. Көлік құралдарының қозғалысын есепке алу, осы қаражаттардың саны мен жылжымалы құрамның белгілі бір топтары туралы жалпы көлік ағынына және оның қозғалыс режиміне қатысты ақпарат алу және жинақтау үшін жүргізілді. Камералдық өңдеу «Қазақстан Республикасының жолдарында қозғалыс қозғалысын есепке алу нұсқаулығы 218-04-97» сәйкес жүргізілді.

Қозғалыс қарқындылығы және қозғалыс қарқындылығы тұрақты болатын ұзындықтардың ұзақтығы есепке алына отырып, төмендегі жағдайлардың негізінде анықталады:

- ұзындығы бойынша қозғалыс ағынының біркелкілігі;
- елді мекендердің болуы;
- ұқсас ұлттық экономикалық маңызы бар жолдармен қиылыстардың орналасқан жері;
- елді мекендердің елді мекендеріне деген көзқарасқа әсері;
- бұрынғы трафикті өлшеу нүктелерінің орналасқан жері;

Қозғалыс туралы тікелей есепке қол жеткізілді. Сонымен қатар, барлық көлік құралдарын олардың санаттары бойынша бөлу:

- автомобильдер;
- жүк және жолаушылар вагондары (пикаптар);
- шағын автобустар;
- автобустар;
- 2 осьтік жүк көліктері;
- 3 осьтік жүк көліктері;
- 4 осьтік жүк көліктері;
- тракторлар.

Көліктің қарқындылығы мен тасымалдау қажеттілігі экономикалық өсуге байланысты, ол ЖІӨ және өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы өндірісінің көлемі сияқты көрсеткіштермен ұсынылуы мүмкін.

Қазақстан мен көрші елдердің болашақ экономикалық өсуін, халықаралық және басқа да ұйымдардың деректерін ескере отырып, сондай-ақ белгілі бір тұлғаларды ескере отырып, болжамды қозғалыс қарқындылығына әсер ететін аймақтық факторларды есепке ала отырып, бұл өз кезегінде Қазақстандағы жолдарды қайта құру қажеттілігін тудырады.

Соңғы жылдары өндірістің жаңаруына байланысты, автокөлік көлемінің ұлғаюы байқалды. Аймақта ұлттық экономиканың қалыптасуы мен дамуына Алматы облысының аумағы ең бай минералдық ресурстары, сондай-ақ айтарлықтай су ресурстары мен тиімді көлік-географиялық орналасуы бар. Өнеркәсіптік аймақ астық пен мал өнімдерінің негізгі жеткізушісі болып табылады.

Өртүрлі көлік құралдарының қозғалыс қарқындылығының қабылданған жыл сайынғы өсу қарқынынан және қазіргі кезде ағымдық қозғалыстың құрамы туралы нақты деректерді кестеде 2033 жылға дейінгі болашақ трафиктің қарқындылығы болжануда. Жол учаскесінде 20 жылдық перспективада болжанған болашақ трафиктің қарқындылығы кестеге сәйкес III және IV техникалық санаттарға сәйкес келетін 1012 және 870 автокөлікке тең емес. ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006 *. Есептелген қарқындылық жол учаскелеріндегі трафиктің қарқындылығы туралы ҚР РР 218-04.1-2005 бойынша айқындалады.

Стандартты статикалық ось жүктемесі 130 кН болатын А3 топтағы автомобильге сәйкес келетін жүктеме конструкциялық жүктеме ретінде қабылданды. Тасымалдаудың болжамды мерзімі - 20 жыл.

2.4 Планы және бойлық профилі

2.4.1 Жол жоспар

Шығыстан батысқа дейінгі автокөлік жолының жалпы бағыты. ДК 0 + 00 бағытының басталуы Жалңағаш ауылының басынан бастап 1.08 км қашықтықта орналасқан 43 + 000 км (ДК 0 + 00) сәйкес келеді. Бағыттың аяқталуы - 77 + 147 (ПК 341 + 47,70), бұл Саты ауылының соңынан 1,23 шақырым.

Жол жөндеу жұмыстарының жалпы ұзындығы 341+47,70 м. (тікелей сызықтар - 15 781,48 м, қисықтар - 18 366,22 м). Жоспарланған бағдар осі бар жолдың осімен біріктіріледі. Жол учаскесі Жалаңаш (ПК0 + 00-ПК41 + 80), Нүсіпбеков (Киши Жаланаһ) (ПК60 + 80-ПК80 + 80), Қарабұлақ (ПК154 + 80-ПК168 + 40), Саты (ПК295 + 60-ПК321 +60). 44 + 00 (ПК 0 + 00) км - 44 + 00 (ПК 10 + 60) учаскесінде III санаттағы параметрлер бойынша 44 + 00 (ПК 10 + 60) - км 77 + 147 (ПК 341 +47.70) жол конструкциясына сәйкес IV санаттағы параметрлерге сәйкес жасалған.

Жұмыс жобасында 1: 3 көлбеу төселеді, техникалық санаттағы III санаттағы жол бағалы ауыл шаруашылық жерлері (егістік жерлер) арқылы өтеді,

сондықтан жолдың көлбеуі 1: 3 және 1: 1,5 шұңқырының үстінде орналасқан. Жер төсемінің енін жобалау параметрлеріне келтіріп, белгіленген жер асты шұңқырларынан жасалады. Жұмыс жобасы конструкция жылдамдығы сағатына 80 км / сағ, ал конструкция жылдамдығы 40 км / сағ секциясының IV санаты үшін 300 м категориялы III санаттағы III жоспардағы қисық радиустардың рұқсат етілген параметрлерін сақтауды қамтамасыз етеді. Кесте бойынша абсолютті белгілері 3000 м-ден төмен таулы аудандарда. 5.2.5 ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006 * қисықтардың ең кіші радиусы бар 15 метрлік серпентиннің құрылысын қарастырады. Айналдыру бұрылыс алдында өтпелі қисықтарда берілген.

Дөңгелектер құрылысы жүріс бөлігінің кеңеюі және көлденең қисықтардың радиустарын бар болғанымен салыстырғанда артуы арқасында жүргізіледі. ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2003 қисықтық радиусы бойынша өтетін өтпелі қисықтардың ұзындығы «Айналу бұрыштары, түзу сызықтар мен қисықтар кестесі» және «III айналымның бұрылыстарының үзілуі туралы мәлімдемесінде» толық сипатталған. Жолда барлығы 176 айналу бұрышы жасалады. Жұмыс жобасы құрылымын 91 қиылысу көздейді. Жолаушыларға қызмет көрсету үшін авто павильондармен 10 автобус аялдамасын салу жоспарланып отыр.

2.4.2 Бойлық профиль.

Бойлық профильдің конструкциялық желісі қардың еркіндігі, жабынның қалыңдығы және жасанды құрылымдарды (құбырларды) ескере отырып, сондай-ақ тік, дөңес және қисық қисықтардың максималды, бойлық көлбеу және радиустарының нормативтік, талап етілетін мәндерін ескере отырып қабылданды. Ұзындығы профильдегі қисықтар қабылданған радиусы: дөңес - 1 000 м және қисық - 400 м автомобильдің қарсы қозғалысы 90 м қашықтықты қамтамасыз етеді. Жолдың және иығының көлденең профильдері ҚНЖЕ ҚР 3.03-09-2006 * сәйкес және ТР 503-0-48-87 сәйкес типтік көлденең профильдер бойынша қабылданады.

2.5 Жер төсемі және жолдың төсеніш қабаттары

Жоспарланған бойлық профиль жолдың бар параметрлерін барынша сақтауды қамтамасыз етеді. Қабылданған қисық және дөңес қисықтары келіп түсетін көліктің - 260 және 90 метрлік ең төменгі қашықтықты және олардың қозғалыс жылдамдығын есептейді. Профильдің бойлық арқалығы жолдың III және IV техникалық санаттарына рұқсат етілмейді.

Ұзындығы бойынша профильде топырақтың топырақтары, жасанды құрылымдардың орналасуы, қолданыстағы тротуардың жоғарғы белгілері, жолдың жүріс бөлігінің осьтері бойынша интерполяциялық жер белгілері және дизайн белгілері табылады.

Жоба сызығы жолдың қажетті тегістігін қамтамасыз етеді. Ұзындық профилі жүріс бөлігінің осі бойымен әдеттегі биіктікте жасалады.

Жол төсемінің қосбеті құмды топыраққа толы. Жол төсемінің жобалық қабаттарының қабылданған қалыңдығы негізінен қолданыстағы жол үстіндегі 10,0 м жолдың төсемінің құрылысына мүмкіндік береді. Жоба 1: 3 бұрышында қолданыстағы беткейлерді төсеуді қарастырады.

Жобада бойлық дренажды қамтамасыз ету үшін шұңқырлардың орналасуын қамтамасыз етеді. Іліністегі алаңның 20 пайыздық қисық сызығымен орналасуы және құбырлар бойымен бойлық беткейлерді беру үшін ішінара орналастырылған.

Сызықтық секциялардағы 10 және одан көп алгебралық айырмашылықтары бар бойлық профильдің болжанған сызығының сынуы тік қисықтармен байланысты.

Бойлық профильдің негізгі көрсеткіштері:

Тік қисықтың ең аз радиусы:

- дөңес - 2500 м

- қисық - 1500 м

Максималды бойлық арқалық – 110%

Ең ұзын бойлық көлбеу көлденең қимасының ұзындығы - 500 м.

Жағалаудағы жобалық сызықтың ұзындығы - 32166,50 км

Жобалық сызықтың ұзындығы - 1981,20 км

Бойлық профиль CAD-CREDO бағдарламасына сәйкес әдеттегі биіктікте әзірленген. Көлденең ось бойымен бойлық профильдің дизайны мен жұмыс белгілері беріледі. Әдеттегі көлденең жағалаулық профильдер ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2003 талаптарына сәйкес ескере отырып, 503-0-48-87 стандартты жобасына сәйкес қабылданады.

Жоба төсемнің келесі типтік учаскелерін қарастырады:

Жоба жағалау беткейлерін 1: 3 деңгейіне дейін жеткізуді көздейді. Қолданыстағы жол жамылғысын топырақпен жақсылап жабыстыру үшін жолдың беткейлерін төсегенде, қазіргі беткей бөктерін босату жоспарлануда.

Қолданыстағы жол төсемінің ені негізінен 10-12 м-ге дейін жобаланған жол төсенішінің көлденең профилінің конструктивтік параметрлерін орналастыру үшін жеткілікті.

Жерге орналастыру жұмыстарын жерді өңдеу және тасымалдау, топырақ және топырақтың қажетті көлемі бойынша бөлу жер телімдерінің көлемдер тізімінде берілген. Топырақ қабатының қабаттасып тығыздалуы үшін жер асты құрылысын жүргізу кезінде ерекше назар аудару қажет. Келесі қабаттың жабылуы тек қабаттағы роликтердің талап етілетін тығыздығына дейін тегістеуден және тығыздалудан кейін ғана рұқсат етіледі.

Қолданыстағы топырақты тығыздау жер массасының негізгі көлемінің 10% мөлшерінде суару арқылы жүзеге асырылады.

Жер жұмыстары CAD-CREDO бағдарламалық пакетінің диаметрлері бойынша есептеледі. Жерге орналастыру жұмыстарының негізгі көлемдері бұрыштық қисықтарды орналастыру бойынша қосымша көлемдерді қамтиды.

Негізгі жолда және өтпелі жылдамдық жолақтарында, автобус аялдамаларында, қосылымдарда қазба жұмыстары бір мезгілде орындалуы керек. Жолдағы ақылы қазба жұмыстары 231984 м³ құрады. Негізі мен қақпағы дайын болған ұнтақ иықтары құрылғысында 7,487 м³ ГПС жеткізіледі.

Жұмыстың соңында жоба жол төсемінің толтырылған бөлігінің беткейлерінде шөптерді отырғызған (бұрын жойылған) топырақ қабатына отырғызуды қарастырады.

Жол төсемінің қоқыстарына арналған топырақ негізгі жолдың 9 шақырымнан бастап алынып тасталынады. ал жер резервінен 12 шақырымнан бастап жер төсемінің құрылысына дейін алынады. Жол учаскесінде жұмыс көлемі көлік жолдарындағы жолдарды толтыру және ішінара кеңейту бойынша есептеледі:

- беткейлерде өсімдіктердің топырақтарын шығару туралы;
- 3% мөлшеріндегі тасымалдау кезінде шығындарды ескере отырып.

Қазба жұмыстары мен кюветтердің дамуынан туындайтын төсемнің топырақтары төсемнің жағалауының құрылысы үшін пайдаланылады. Топырақты тасымалдау 50 м дейінгі қашықтықтағы бульдозермен және 1 км-ден 9 км дейін жүк көлігіне жеткізіледі. Жол төсемінің құрылысы үшін қалған топырақ шұңқырдан 12 км-ге дейінгі қашықтыққа дейін тасымалданады. Қазба жұмыстары көлемін дамыту және тасымалдау әдісімен бөлу, жер қазу жұмыстарының көлемдер тізімінде жинақталады.

Төгілген топырақтың құрамын жақсарту, жағалаудың биіктігі 2 м-нен аз және беткейдің биіктігі 2 м-ден 3 метрге дейін жететін беткейлерде кесуді қарастырылған.

Кюветтердің сумен жуылуын болдырмау үшін бойлық профильге байланысты олар күшейтіледі:

- ерітіндідегі тасты төсеу - 9660 м;
- суару науаларын орнату - 2415 м.

2.6 Жасанды ғимараттар, жол өтпелері және көпірлер

Техникалық қызмет көрсетудің болмауына байланысты, қолданыстағы құбырлар төтенше жағдайда болды. Негізгі ақауларды үш түрге бөлуге болады:

1. Тазартылған немесе сынған материалмен қоқысқа тастау - бұл ақаулары бар құбырларды ауыстыру қажет.

2. Арналарды және беткейлерді бекіністерді жою - осы кемшіліктермен құбырлар жөндеуге жатады;

3. Кеңестердің бұзылуы - бұл ақаулықтары бар құбырлар жөндеуге жатады.

Негізгі жолда қолданыстағы су құбырларының тізімі.

Су өткізетін құбырлар стандартты жобалар бойынша ҚНЖЕ ҚР 3.03-09-2006, ҚНЖЕ 2.05.03-84 * сәйкес 138 бөлікке есептелген.

Арық науалар жол бойындағы суару суынан өтуге арналған. Ұзақ мерзімді жұмыс нәтижесінде қолданыстағы арық науаларында тозудың күшті белгілері

бар, арматура ашық, төсеніштердің қабырғалары бұзылып, бос қылшық материалмен жабылған. Науалар су өтпесімен күреспейді және ауыстырылуы керек.

Жоба су айдындарында жаңа арықты науаларды орнатуды қарастырады. Науалар елді мекендерде жолдың осінен 6 м-ден 27 м дейінгі қашықтықта және кюветта 60 мкм-нен астам бойлық беткейлерде эрозияны болдырмау үшін айтарлықтай беткейлерде орналасқан.

Науалар стандартты конструкцияларға сәйкес жасалған. Жобаланған жаңа арықты науалардың жалпы ұзындығы - 14726 м.

ПК283 + 40 - ПК285 + 77, ПК285 + 80 - ПК289 + 60, П-2-20-75, В-1-20-75, В-2Д-22 темір жол бетондарын төсеу, жолдың шетінде жер асты суларын төгу және ПК283 + 1250 дана және П-285 + 80 платформасының негізіне дейінгі су жолынан су ағызу үшін В-6 төгілетін науалар. Су төгетін қондырғылар стандартты конструкцияларға сәйкес жасалған.

Елді мекендерде жолдың бір жағында да, екі жағында да 1,5 метрлік тротуар бар. Жол жабыны жол бойымен біріктіріледі. Жаяу жүргіншіні жолдан бөліп алу үшін, БР 100.30.18 ботокс тасы қамтамасыз етіледі, жолдың бұзылуын болдырмау үшін ВР 100.20.8 ботокс тасы ұсынылған.

Тротуарлардағы тротуардың құрылымы келесідей:

1. Қалыңдығы 4 см қалың, тығыз асфальт-бетон, В типті, II дәрежелі, БНД 90/130 битум (СТ ҚР1225-2003);

2. БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) базалық қабаттағы субстабильдеу;

3. Қалыңдығы 12 см құм қиыршық қоспасы (ГОСТ 23735-79 *), (0-40 мм).

Тротуарлардың жалпы ауданы 24787 м², шекара ұзындығы 100,30,18 - 14821 м, ұзындығы 100,20,8 - 14437 м

Елді мекендерде 3,5 метрлік кең үйге арналған кіреберістер де бар. Арық науаларынан өту үшін Р1 (1.5x1.0x0.12) темір бетон плиталары - 55 дана. Үйге кіреберісте жол төсеніштерін жобалау мыналарды көздейді:

1. Қалыңдығы 4 см қалың, тығыз асфальт-бетон, В типті, II дәрежелі, ВНД 90/130 битум (СТ РК1225-2003);

2. БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) базалық қабаттағы субстабильдеу;

3. Қалыңдығы 12 см гравий-құм қоспасының құрылыстық негізі. Жалпы ауданы 4478 ш.м.

Жоба ҚНЖЕ ҚР.03-09-2003 6.1.4 тармағына сәйкес қажетті қиылыстар мен қосылыстар ғана ұйымдастырылды. Олардың барлығы ҚНЖЕ ҚР.03-09-2003 талаптарына сәйкес жасалған. Жоба 91 бірлікті қамтамасыз етеді.

Бұл торап 503 - 0 - 51,89 модельдік жобаның ұсыныстарын ескере отырып, типтік және жеке түрге арналған. ҚНЖЕ ҚР 3.03-09-2003 толықтырулар мен өзгерістер енгізілді.

Негізгі және іргелес жолдардың жүріс бөлігінің шеттерін біріктіру өтпелі және айналмалы қисықтарда жасалады. Дөңгелек ішіндегі жол төсеніші негізгі жолдың түріне сәйкес қабылданады.

Съездтерде ұйымдастыру және қозғалыс қауіпсіздігі тиісті жол белгілерін және сигналдық посттарды орнату арқылы қамтамасыз етіледі.

Қайта жөндеуден өткен 43-78 учаскеде жол бойында жобада 10 автобус аялдамасы қарастырылған. Жоба жолаушыларға арналған қону алаңшалары бар аялдамаларды ұйымдастыруды көздейді, сонымен қатар автокөліктерге қарсы РТС-ға қарсы павильондар бар.

Тоқтау учаскелерінің ені жолдың жүру бөлігінің негізгі жолақтарының ені - 3,75 м, ал ұзындығы бір мезгілде тоқтау шинасы 13 м-ге тең деп есептеледі. Автобус аялдамаларында ұзындығы үш метр және ұзындығы 13 метр болатын қону алаңы бар. Жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қону алаңын гранит тасбақасымен тоқтату жоспарланған. Ұшақтар алаңы 0,2 м жоғары тоқтатылады. ҚНЖЕ 3.03-09-2006 сәйкес жолаушыларға арналған павильонның ең жақын шеті тоқтау алаңының шетінен 3 м-ге жақын орналасқан. Жолаушылардың негізгі ағыны бағытындағы отырғызу алаңдарынан жүретін тротуарларға немесе көшелерге жаяу жүргіншілер жолдары болжанады.

Автобус аялдамаларының түрлері бір-бірімен байланысы бар, бұл бюджет үнемдеуді қамтамасыз етеді және аялдамаларды пайдалану ыңғайлылығын азайтады. Жолаушыларға арналған қону алаңдарында төселген қалыңдығы 150 мм құмды-құмды негізде 40 мм қалыңдығы бір қабатты асфальт-бетоннан қамтамасыз етіледі. Ұйымдастыру және қозғалыс қауіпсіздігі тиісті жол белгілерін орнату арқылы қамтамасыз етіледі.

2.7 Жолдың инженерлік құрылыстары

Инженерлік құрылымдар жолдардың ажырамас бөлігі болып табылады: жол төсемімен бірге жолдың жаяу жүргіншілердің қозғалысының үзіліссіз жұмысын қамтамасыз етеді. Жол - көлік құралдарының қозғалысы үшін немесе жасанды құрылымның бетіне бейімделген немесе бейімделген жер учаскесі. Жолда бір немесе бірнеше жол жүру жолдары, тротуарлар, жол жиектері және бөлу жолақтары бар. Жол бойындағы инженерлік құрылымдар үшін барлық ғимараттар қалыпты пайдалану үшін арналады. Бұл нысандар автобус үйі павильоны, көпір, шұңқыр, жанармай құю станциялары болуы мүмкін. Осындай алуан түрлілігімен барлық мүмкіндіктерді қажетті функционалдық және байланысты деп бөлуге болады.

Қажетті инженерлік құрылымдарға жолсыз қалыпты жұмыс істеу мүмкін емес адамдар кіреді:

- құбырлар;
- көпірлер;
- жол өтпелері, жол өтпелері;
- кюветтер;
- Тіреу қабырғалары

Қызметкерлерді жолды пайдалану мүмкін емес адамдарға жатқызуға болады, бірақ сонымен бірге көлік құралдары мен жаяу жүргіншілерге арналған

жайлылық азаяды, көлік құралдарын пайдалану кезінде қиындықтар туындайды және т.б.

- автобус павильондары;
- ЖМС;
- қонақ үйлер;

Бұл бағытта заңда айтылған - жолды қозғайтын көлік құралдарының жасанды құрылымдарының бетіне функционалды қажетті инженерлік құрылымдарды үйренеміз. Бұл құрылымдар үшін инженерлік және құрылыс нормалары мен ережелері бар (ҚНЖЕ 2.05.03.84 * Көпірлер мен құбырлар). Бастапқыда бұл стандарттар темір жол мен автокөлік жолдары үшін өтпелерге, кюветтерге, өтпелерге, жаяу жүргіншілер көпірлеріне қолданылатынын көрсетеді.

2.8 Жолдың жаңартылуға дейінгі деңгейі

Жол Алматы облысының Райымбек ауданында орналасқан және Жаланащ және Құрмет ауылдарын байланыстыратын жол. Сонымен қатар, ол облыстың барлық түрлерін Республикалық желіге қол жеткізе отырып, тасымалдайды. «Көкпек-Кеген-Түп-Жалаңаш-Саты-Құрметі - көлге кіру» жолының жобаланған учаскесі. Колсай «43-78 км» екі жолақты қозғалыстың III және IV техникалық санаттарына жатады. Әкімшілік тұрғыдан жобаланған жол учаскесі Алматы облысының Райымбек ауданында Жалаңаш - Нүсіпбеков (Киши Жалаңаш) - Қарабұлақ - Саты елді мекендерінде орналасқан. Шығыстан батысқа дейінгі автокөлік жолының жалпы бағыты.

Жол учаскесі теңіз деңгейінен 1550 - 1870 м биіктікте орналасқан және үшінші жол-климаттық аймаққа жатады. Бұл жолдың күрделі жөндеуі аймақтың өңірлері арасындағы тұрақты көлік байланыстарын алуға мүмкіндік береді. Экономиканың өсуіне байланысты осы саладағы туризмді дамыту, қозғалыс қарқындылығы артады, яғни жолдағы жүктеме ұлғаяды және жолдың бұзылуы сәйкесінше өсуде.

2.9 Жолдың элементтері

Қолданыстағы жол жамылғысының материалдарын барынша пайдалану және құрылыс мұқтажы үшін құрылыс материалдары, ықшамдалған жердің топырақтары, сондай-ақ қолданыстағы жолдың бір жағында трафикті ұйымдастыруды көздейтін құрылыс технологиясы барынша тиімді пайдалану шарттарына негізделген, қаптаудың негізгі түрімен тротуардың үш түрінің құрылымы әзірленді.

Қолданыстағы жол асфальт-бетон жамылғы РК0-РК124, РК140-РК150, РК154-РК212, РК221-РК223, РК224-РК227, РК283-РК292, РК295-РК323, РК324-РК336, РК337-РК340 аудандарында толық тереңдікте өңделеді.

Құрылыс алаңдарында 17080 м³ көлемінде асфальт бетон төселді, одан кейін құм қиыршық қоспаға қосымша иығымен күшейтіледі.

ПК0 + 00 - ПК217 + 50 аудандарында жолдың қолданыстағы шағылдық негізі материал кейінірек пайдаланылады, онда орташа қалыңдығы 30 см болатын бойлық профильге сәйкес гравий-құм қоспасының тегістеу қабаты орналастырылған. ПК217 + 50 - ПК341 + 47 кезінде жол жамылғысы толығымен жойылуына байланысты ауыстырылды. III және IV санаттағы жолдар үшін асфальт түрін салудың икемділігі қажетті модулі 3.03-19-2003 жж. Ережелеріне сәйкес 16 жылдық перспективаға арналған жаңартылған трафиктің болжамы бойынша анықталады.

Жол төсенішінің барлық есептері ҚР ҚНЖЕ 3.03-19-2003 барлық реттеуші деректерін ескеретін CREDO бағдарламасы бойынша және осы ҚНЖЕ-ға толықтырулар мен өзгерістерді ескере отырып жасалады. Жолдың қажетті серпімді модулін анықтаған кезде нормаланған жүктеме А3 тобының көлік құралдарына есептелген. Есептеу келесі деректерді ескереді:

- Жол-климаттық аймақ - III.
- Табиғат пен ылғалдылық дәрежесіне байланысты жердің түрі - 1.
- Жол жабыны түрі - түбегейлі.
- Сенімділік коэффициенті - 0,9.

Жол жамылғысының дизайны Тип 1 - III (нығайту) РК0 + 00-ден РК10 + 60 дейін:

1. Қалыңдығы 4 см (Эп = 2400 МПа), қатты борпылдақ асфальт бетон, В типті сынық II, БНД 90/130 битумы (СТ ҚР1225-2003);
 2. БНД 90/130 битумды жабуды (0,2 л / м²) субкапирлеу;
 3. Қалыңдығы 7 см (Эп = 1400 МПа), битум БНД 90/130 (СТ ҚР1225-2003).
 4. БНД 90/130 битумды жабу үшін (0,2 л / м²) подкаплинг;
 5. Қалыңдығы 13 см (Эп = 600 МПа) 0-80 мм фракциясының (СТ ҚР1225-2003) іріктелген үздіксіз астық мөлшеріндегі қоспасынан монтаждау кезінде дайындалған қара қиыршық тас;
 6. БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) төменгі қабаттағы субстабиль.
- Орташа қалыңдығы 30 см болатын қиыршықтас құм қоспасы (ГОСТ 23735-79 *), (0-80 мм). (Эп = 180 МПа);
7. Жол жамылғысының топырақтары: саздақ қатты. (Эп = 72 МПа);
 8. ГПС фрагменті қосылған ұнтақталған материалдардың иығына нығайту. 0-40 мм (ГПС-80%, 0-40 мм материал, -20% материал), қалыңдығы 10 см;
 9. 0-70 мм фракциясының қиыршық-құмды қоспасынан ұнтақ беткейі;

Жол жамылғысының дизайны 2 типті - IV ПК10 + 60-ден РК 217 + 50-ға дейінгі мыс (нығайту):

1. Қалыңдығы 4 см (Эп = 2400 МПа), қатты борпылдақ асфальт бетон, В типті сынық II, БНД 90/130 битумы (СТ ҚР1225-2003);
2. БНД 90/130 битумды жабуды (0,2 л / м²) субкапирлеу;
3. Қалыңдығы 6 см қалыңдығы (Эп = 1400 МПа), битум БНД, 90/130 битум БНД, сыныбы В, сыныбы, қатты борпылдақ асфальт бетон;
4. БНД 90/130 битумды жабу үшін (0,2 л / м²) подкаплинг;

5. Қалыңдығы 14 см (Эп = 600 МПа) 0-80 мм фракциясының (СТ ҚР1225-2003) іріктелген үздіксіз астық мөлшеріндегі қоспасынан монтажда дайындалған қара қиыршық тас;

6. БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) төменгі қабаттағы субстабиль;

Орташа қалыңдығы 30 см болатын қиыршықтас құм қоспасы (ГОСТ 23735-79 *), (0-80 мм). (Эп = 180 МПа);

8. Жол төселген саздың топырақтары қатты. (Эп = 72 МПа);

9. ГПС фрагменті қосылған ұнтақталған материалдардың иығына нығайту. 0-40 мм (ГПС-30%, 0-40 мм материал, n -70% материалы), қалыңдығы 10 см;

10. 0-70 мм фракциясының қиыршық-құмды қоспасынан ұнтақ беткейі.

Тротуардың дизайны ПК217 + 50-ден ПК 341 + 47-ге дейін 3-ші типті

1. Қалыңдығы 4 см (Эп = 2400 МПа), қатты борпылдақ асфальт бетон, В типті сынық II, БНД 90/130 битумы (СТ ҚР1225-2003);

2. БНД 90/130 битумды жабуды (0,2 л / м²) субкапирлеу.

3. Қалыңдығы 6 см қалыңдығы (Эп = 1400 МПа), битум БНД, 90/130 битум БНД, сыныбы В, сыныбы, қатты борпылдақ асфальт бетон;

4. БНД 90/130 битумды жабу үшін (0,2 л / м²) подкаплинг;

5. Қалыңдығы 14 см (Эп = 600 МПа) 0-80 мм фракциясының (СТ ҚР1225-2003) іріктелген үздіксіз астық мөлшеріндегі қоспасынан монтажда дайындалған қара қиыршық тас;

6. БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) төменгі қабаттағы субстабиль;

7. Қалыңдығы 30 см құм қиыршық қоспасы (ГОСТ 23735-79 *), (фр. 0-80мм). (Эп = 180 МПа);

8. Жол төселген саздың топырақтары қатты. (Эп = 72 МПа);

9. ГПС фрагменті қосылған ұнтақталған материалдардың иығына нығайту. 0-40 мм (ГПС-30%, 0-40 мм материал, n -70% материалы), қалыңдығы 10 см;

10. 0-70 мм фракциясының қиыршық-құмды қоспасынан ұнтақ беткейі;

Жағалаудағы учаскелерде жүріс бөлігінің шеттері қиыршық тасты негізде және бетон дайындауда БР 100.30.15 бүйірлік тастарымен күшейтіледі.

Жол төсенішінің конструкциясын тағайындау кезінде қолданыстағы төсемдердің бұзылуының барлық кемшіліктері мен факторлары есепке алынды және қолданыстағы төсемдерді құрылымдық қабаттарда бөлшектеуден максималды түрде пайдаланылды. Барлық қабаттардың қалыңдығы жергілікті жағдайларға байланысты есептеу арқылы анықталады. Есептелген сипаттамалар өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, 3.03-19-2003 СН үшін қабылданады.

Жол жабынының қысқаша технологиясы.

Қайта қалпына келтірілген аумақ бойында жол бойында жұмыс істеуді бастамай тұрып, бульдозермен және автогрейдермен бар жолақтарды кесіп тастау ұсынылады. Топырақты беткейлерді ұтымды етіп бекітуге арналған тегістеуішті кесуден қолдану ұсынылады.

ПКО + 00 - ПК217 + 50 учаскесінде асфальт бетон жабыны толығымен тереңдетіледі. Ұсақталған материал сақталады және кейіннен иықтарды нығайту үшін қолданылады.

Жол жабынының құрылғысы келесі операцияларды қамтиды:

- төменгі қабаттағы қолданыстағы қиыршықтас құмды қоспаны босату;
- гравий-құм қоспасының негізгі қабатын теңестіретін құрылғы;
- БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) төменгі қабаттағы субстабильдеу;
- Қара тастың құрылғының негізі;
- БНД 90/130 битуммен (0,2 л / м²) негізіндегі қосалқы праймер;
- ыстық қышқыл борпылдақ асфальт бетон жабындысының төменгі қабатының құрылысы;
- БНД 90/130 битумға (0,2 л / м²) суб-праймерлік жабын;
- Ыстық тығыз нәзік асфальтты жабынның үстіңгі қабатының құрылысы.

ПК217 + 50 - ПК341 + 47 секциясында 30 см тереңдікке қапталған. Жер төсеміне төгілді.

Жол жабынының құрылғысы келесі операцияларды қамтиды:

- гравий-құм қоспасының негізгі қабатының құрылысы;
- БНД 90/130 битумымен (0,7 л / м²) төменгі қабаттағы субстабильдеу;
- Қара тастың құрылғының негізі;
- БНД 90/130 битуммен (0,2 л / м²) негізіндегі қосалқы праймер;
- ыстық қышқыл борпылдақ асфальт бетон жабындысының төменгі қабатының құрылысы;
- БНД 90/130 битумға (0,2 л / м²) суб-праймерлік жабын;
- Ыстық тығыз нәзік асфальтты жабынның үстіңгі қабатының құрылысы.

Иілгіштердің дренажды жабынының құрылымдық кабаттары дайын болғаннан кейін орындалады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Автокөлік жолдарының ізденісі, жобалауы, құрылысы және пайдалануға берілуі кезінде орындалатын жұмыстарда геодезиялық жұмыстар ажырамас бөлігі болып табылады. Сондықтан да бүгінгі күнге дейін геодезиялық жұмыстардың сапалы орындалуына қатты мән мереді.

Дипломдық жұмыста қойылған мақсатты іске асыру барысында келесідей жұмыс түрлері қарастырылды:

- пландық негізде 4 классты полигонометриялық дәлдікте және биіктіктік катынаста IV классты геометриялық нивелирлеу дәлдігімен орындалатын пландық-биіктіктік геодезиялық торды құрастыру;

- бақылау пункттерінде пландық және биіктіктік көрсеткіштерді анықтау мақсатында тахеометрлік жүріс салу арқылы түсірістік негізді құрастыру;

- жолдың бойында анықталған өзара жақын геодезиялық негіз пункттерін, яғни магистральды жүріс нүктелері мен түсірістік байлау нүктелерін нивелирлеу;

- жобалық биіктікке дейін жол құрылымы қабаттарының шекарасын нақтылыққа шығару.

GPS System LeicaGS08, Leica TC-06, 09 электронды тахеометрі және Leica NA-730 нивелирлері түріндегі заманауи геодезиялық құралдарды пайдалану жұмыстарды қажетті дәлдікпен және орнатылған рұқсат ету шеңберінде орындауға мүмкіндік берді, ал заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуді (AutoCad) қолдану далалық өлшеулер нәтижесін жылдам әрі сапалы түрде камералдық өндеуді орындауды қамтамасыз етті.

Өмір қауіпсіздігі сұрақтары қарастырылған және топографиялық-геодезиялық жұмыстарды өндірудің және жалпы нысан құрылысының сметасы келтірілген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. СНиП РК 1.03 – 26- 2004 Геодезические работы в строительстве. Алматы: Изд-во стандартов, 2004
2. Пояснительная записка(автодорога Ауқатты-Бәйтерек, 7.4 км)
3. Инженерная геодезия: Учебник/ Г.А.Федотов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш.шк., 2007. – 463 с.:ил.
4. ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. Справочное пособие. - М.: Недра, 1991
5. Практикум по курсу инженерной геодезии. /Под ред. А.А. Губко – М.: Недра, 1983
6. Давыдов М.Ф., Прудников Г.Г. Геодезия. - М.: Недра, 1984
7. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. ГКИНП (ГНТА) – 03-010-03.2004. – М.: ЦНИИГАиК, 2004
8. Ларченко Е.Г., Губко А.А. Справочник по инженерно–геодезическим изысканиям. - М.: Недра, 1983
9. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. Под ред. Г.П. Левчука. Учебник для вузов. М.: Недра, 1983
10. Атрошко Е. К., Марендич В. Б., Ткачев А. А. Геодезические работы при изысканиях, строительстве и эксплуатации железных и автомобильных дорог». Учебно-методическое пособие по дисциплине «Инженерная геодезия», Львов, 2003
11. <http://www.rusgeocom.ru/catalog/opticheskie-niveliryi/leica/opticheskiy-nivelir-na-720.html>
12. http://www.nngasu.ru/geodesy/classification/chastnye_klassifikatsii/GNSS/1_Leica_GS08_plus.php
13. <http://www.navgeocom.ru/shop/takheometry/seriya-flexline-ts09plus/takheometr-leica-ts09plus-r500-1/>
14. Элементы дорог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroy-technics.ru/article/elementy-dorog>
15. СН РК 8.02-05-2002 Сборники сметных норм и расценок на строительные работы

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: Наушабек Нұрдәулет

Название: Автокөлік жолдарын салу және кеңейтудегі геодезиялық жұмыстар

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1:7,4

Коэффициент подобия 2:3,4

Тревога:20

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 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, работа не допускается к защите.

Обоснование:

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

14.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

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

14.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

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: Наушабек Нұрдәулет

Название: Автокөлік жолдарын салу және кеңейтудегі геодезиялық жұмыстар

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1: 7,4

Коэффициент подобия 2: 3,4

Тревога: 20

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:

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

14.05.19

Дата



Подпись Научного руководителя

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на

Дипломдық жұмыс

(наименование вида работы)

Наушабек Мұрғазұлы

(Ф.И.О. обучающегося)

5В04НОО-Георүше түе карбүрүше

(шифр и наименование специальности)

Тема:

Автономдық қайта қарқома түе
тәсеу кәзіргелі қорғишару жұматар.

Дипломдық жұмыс мақсұнақ саб
орғардан. Объектінің тарыу сұратасаман
беріні, қайта қарқома кертіру
жұматаранан тарыу ммметрері
беріні.

Жұматару қорғишару бәлімі
пояу асөвкері заманауи асөвкер
сұратаман, өкүе қорғишару өкүе-
тәтпей қорғишару.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік
стасарта саб орғардан, 90% баға-
керіні. Ол диплом орғардан Наушабек Н
5В04НОО-мақсұраранан баға кері
академіману қорғишару мақсұр
араман.

Научный руководитель

О.З.К. д.с. проф.

(должность, уч. степень, звание)

Мұсабаева Г. К.

Ф.И.О.

(подпись)

«__» 20... г.