

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Елеусинова Баян Амангалиевна

Өлмерек шағын ауданының инженерлік коммуникацияларын төсеу кезінде геодезиялық
сүйемелдеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07303 – Геокеңістіктік сандық инженерия

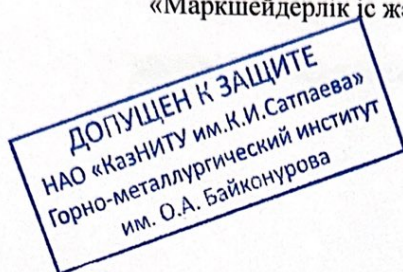
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

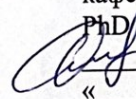
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі

PhD докторы

 Э.О. Орынбасарова
«__»__2023ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Әлмерек шағын ауданының инженерлік коммуникацияларын төсеу кезінде
геодезиялық сүйемелдеу»

6B07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған

Елеусинова Б. А.

Рецензент

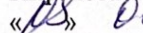
Техника ғылымдарының
Кандидаты, қауымдастырылған
профессор
Джоламанов Е. Д.

«__»__



Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының кандидаты,
қауымдастырылған профессор
Қырғызбаева Ғ. М.

 «__»__2023ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А Байқоңыров атындағы тау-кен – металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»



Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Елеусинова Баян Амангалиевна

Тақырыбы: Әлмерек шағын ауданының инженерлік коммуникацияларын төсеу
кезінде геодезиялық сүйемелдеу

Академиялық істер жөніндегі проректор 2022 жылғы «23» 11 №408-П/Ө
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «23» мамыр 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: практика кезінде алынған шағын
аудандағы жұмыстар туралы мәлімет

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Инженерлік коммуникациялар, оның ішінде су, кәріз желілерін төсеу кезіндегі
геодезиялық сүйемелдеу жұмыстарын орындау;

б) Камералдық жұмыстарды өңдеу.

Графикалық материалдардың тізімі : инженерлік желілердің сызбалары, орындаушылық
түсіріс, нәтижесін AutoCad бағдарламасында камералдық өңдеу.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1. Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы.
Жақыпбек., «ИНЖЕНЕРЛІК ГЕОДЕЗИЯ», Алматы, 2013, 180б, 222б. 2. Қырғызбаева Г.М.,
«Жоғарғы геодезия», Алматы:ҚазҰТУ, 2014, 18б. 3. «Об утверждении государственных

нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства Республики
Казахстан» 4. «GNSS ПРИЁМНИК SPECTRA PRECISION SP60 L1/L2 GPS»

Источник: <https://www.geo-spektr.ru/gps-priyomniki/spectra-precision/SP60-14075.html>

Сайт: Geo-Spektr.ru 5. «ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР LEICA FLEXLINE TS06 PLUS6»

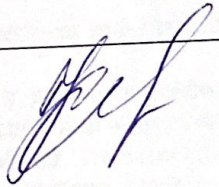
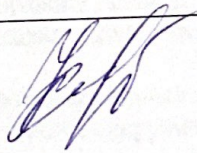
Сайт: <http://leica.geometer-center.ru/>

6. «Almerekalmaty», Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геодезиялық бөлім	05.04.2023	Ескерту жок
Арнайы бөлім	22.05.2023	Ескерту жок

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,
кеңесшілер мен және норма бақылаушының қойған
қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезиялық бөлім	Кыргызбаева Г.М. Техника ғылымдарының кандидаты, қауым. профессор	30.05.2023г.	
Арнайы бөлім	Кыргызбаева Г.М. Техника ғылымдарының кандидаты, қауым. профессор	30.05.2023г.	
Норма бақылаушы	Шакиева Г.С. Т.ғ.м	05.06.2023	

Ғылыми жетекшісі

Кыргызбаева Г.М.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Елеусинова Б.А.

Күні «05» 06 2023ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыс шағын аудандарға инженерлік коммуникацияларды төсеу кезіндегі геодезиялық жұмыстар туралы мәліметтерді қамтиды.

Қалалар мен аудандар және басқа да тұрғылықты халқы бар мекендерде инженерлік коммуникациялар төсеу заманымыздың басты қажеттілігі болып табылады. Қажеттілікті қамтамасыз ету барысында геодезиялық жұмыстар кезеңімен атқарылады. Оның ішінде геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары. Зерттеу объектісі ретінде Алматы қаласындағы Әлмерек шағын ауданы Қазанғап көшесі алынып, инженерлік коммуникациялар төсеу кезіндегі геодезиялық сүйемелдеу жұмыстар көрсетілген.

Халық санының өсуіне орай жайлы микроклимат қалыптастыру шарт, сол себепті құрылыс пен инженерлік құрылымдардың дамуына байланысты, геодезиялық жұмыстар кез келген құрылыс барысында өзектілігін жоғалтпайды.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа содержит сведения о геодезических работах при прокладке инженерных коммуникаций на микрорайонах.

Прокладка инженерных коммуникаций в городах и районах и других населенных пунктах является главной необходимостью современности. При обеспечении потребности геодезические работы выполняются поэтапно. В том числе работы геодезического сопровождения. Объектом исследования является улица Казангап микрорайона Альмерек г. Алматы, где показано геодезическое сопровождение при прокладке инженерных коммуникаций.

Создание комфортного микроклимата в связи с ростом численности населения является главным условием, поэтому в связи с развитием строительства и инженерных сооружений геодезические работы не теряют своей актуальности при любом строительстве.

ANNOTATION

This thesis contains information about geodetic works during the laying of engineering communications in microdistricts.

Laying of engineering communications in cities and districts and other settlements is the main necessity of our time. When the need is met, geodetic work is carried out in stages. Including the work of geodetic support. The object of the study is Kazangap street of Almerrek microdistrict, Almaty, where geodetic support is shown during the laying of engineering communications.

Creating a comfortable microclimate due to population growth is the main condition, therefore, due to the development of construction and engineering structures, geodetic works do not lose their relevance in any construction.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	6
1 Геодезия туралы жалпы түсініктер	7
1.1 Геодезиялық тірек торлары	7
1.2 Координаталар жүйесі	9
1.3 Геодезиялық жұмыстардың түрлері	10
1.4 Инженерлік коммуникация түрлері және оның картографиялық белгіленуі	11
1.5 Инженерлік коммуникациялар төсеу кезінде геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары	16
2 Қолданылған геодезиялық аспаптар	18
2.1 ГНСС қабылдағыш SPECTRA precision SP60 L1/L2	18
2.2 Электронды тахеометр Leica TS06plus	18
3 Әлмерек шағын ауданынында жүргізілген геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары	20
3.1 Әлмерек шағын ауданы туралы жалпы мәліметтер	20
3.2 Объектте инженерлік коммуникацияларды төсеу кезінде жүргізілген геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары	21
3.3 Камералдық өңдеу жұмыстары	24
Қорытынды	29
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	30

КІРІСПЕ

Инженерлік ғимараттар мен имараттардың жыл өткен сайын алуан түрлілігі мен күрделілігіне байланысты оған жүргізілетін геодезиялық жұмыс түрлері де жетілдіріліп келеді. Мысалы, құрылыстың әр деңгейінде стандарттар мен норматив бойынша геологиялық, геодезиялық, гидрогеологиялық, құрылыс, әрлеу жұмыстары жүргізіледі. Ол бізге объектінің инженерлік тұрғыда сапалы орындалуына кепіл бола алады.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы инженерлік коммуникацияларды тарту жұмыстары болғандықтан, геодезиялық жұмыстар кешені ішінен коммуникацияны төсеу кезіндегі геодезиялық жұмыстар ашып көрсетілген.

Дипломдық жұмыстың өзектілігі: инженерлік ғимараттар мен имараттардың жыл өткен сайын артуына байланысты, ғимараттарды тұрмысқа қолайлы жағдайды қалыптастыру мақсатында жылу, жарық, су, кәріз, газ секілді өмірге қажетті инженерлік желілермен қамтамасыз ету және осы жұмыстарды атқару барысындағы геодезиялық жұмыстардың маңызын ашу жұмыстың өзектілігі болып табылады.

Жұмыстың мақсаты: Әлмерек шағын ауданында инженерлік коммуникацияларды төсеу кезінде геодезиялық сүйемелдеу жұмыстарын атқару және камералдық жұмыстарын өңдеу болып табылады.

Жұмыс барысында Әлмерек шағын ауданы туралы мәліметтер және алынған теориялық және жыл сайынғы өндірістік практика кезіндегі білім жинақталып, диплом жазу барысында сәтті қолданылды.

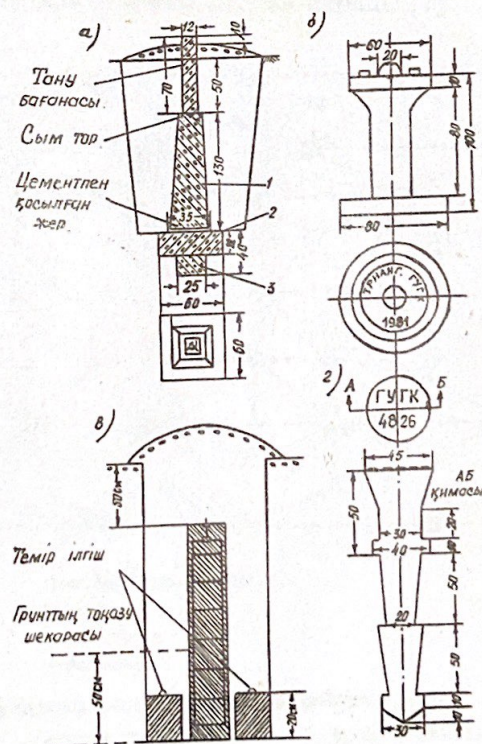
1 Геодезия туралы жалпы түсініктер

1.1 Геодезиялық тірек торлары

Геодезиялық тірек тораптары дегеніміз – бірегей координаталық жүйеде құрылған пландық және биіктіктік координаталары (x , y , h) анықталып бекітілген белгілер болып табылады [1].

Тірек торлары жер бетін түгел қамтамасыз ететін торлар. Олар жалпыдан жекеге жиілендіріледі. Топографиялық түсіріс жұмыстарында, ғылыми және коммерциялық мақсаттағы мониторинг кезінде, құрылысты геодезиялық қамтамасыздандыруда, нивелирлеу, геодинамикалық бақылау кезінде және т.б. геодезиялық жұмыстарды қолданылады.

Геодезиялық тірек торларын көп уақыт сақталу мақсатымен белгілі бір стандартпен орнатады. Ол толық бір геодезиялық жұмыстардың арнайы түріне жатады. 1-суретте көрсетілгендей геодезиялық тірек торларының реперлері белгілі бір тереңдікте жер астына бетоннан құйылады және жер бетіне метал бөлігі реттік нөмірі мен каталогтағы атымен орнатылады.



1-сурет – Репер

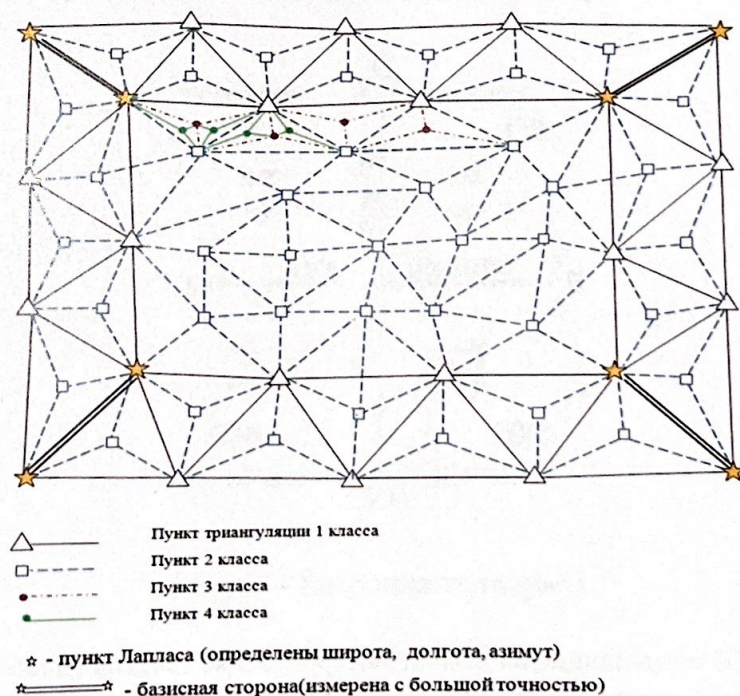
Атап өткендей, тірек торларын орнату белгілі бір геодезиялық жұмыстар кешені болса, оны график бойынша белгілі бір уақыт өткен соң

тексеріп(обследование) жасап отырады. Орнатылған тірек жоғалған немесе зақымданған болса қайта орнату жұмыстары жүргізіледі. Қазақстан Республикасында Кеңестер Одағынан қалған тірек торлары негізінде геодезиялық жұмыстар әлі күнге дейін жүргізіледі. Арнайы бірегей координата жүйесін құру мақсаты да мемлекеттік негізде қарастырылып жатыр, дегенмен әлі де бұрынғы жүйе бойынша жұмыс жүргізілу жалғасуда.

Геодезиялық тірек торлары жер бетінде жүргізілетін геодезиялық жұмыстардың кез келген кешенін жергілікті жерде жасауға мүмкіндік береді. Себебі құрылған тірек торы негізге ала отырып қолайлы басқада геодезиялық торларды құрып алуға мүмкіндік бар. Ол торлардың түрлері төменде атап көрсетілген. Сонымен қатар, заманауи технологиялардың жетілдірілуі арқасында есеп алу, тор құру жұмыстары әлде қайда жеңілдетілген.

Инструкциялық норматив бойынша геодезиялық торлар мемлекеттік, геодезиялық жиілендіру және түсіру торлары болып бөлінеді.

Мемлекеттік геодезиялық торлар ең дәл және жалпы болып табылады. Бұл геодезиялық тордың түрі ғылыми және ғылыми-техникалық мақсатта қолданылады. МГТ дәлдігі бойынша 1,2,3,4 кластық жоспарлық торларға бөлінеді. Биіктік жүйесі бойынша да 4 класқа бөлінеді. Екі тор түсіріс жұмыстарының пландық және биіктік негізін құрады [2].



2-сурет – Геодезиялық тор

Геодезиялық жиілендіру торы ол мемлекеттік геодезиялық торларды жиілендіру мақсатында жасалады. Олар МГТ-дан дәлдігі төмен, 1 және 2 санатқа

бөлінген.

Геодезиялық түсіріс торларын құру геодезиялық жиілендіру торларына ішіне құрылады. Бұл түсіріс қарапайым теодолиттік, немесе заманауи тахеометрлік түсіріс болып табылады. Ескі түсіріс негізі болып теодолиттік түсіріс мысалға келтіріледі. Яғни біз білетіндей, теодолиттік түсірістер тұйықталған не тұйықталмаған болып екі түсіріс негізіне бөлінеді. Яғни түсіріс аумағына байланыста аудандық объектілерге тұйықталған, сызықтық объектілерге тұйықталмаған түсіріс түрі қолданылады.

Геометриялық мағынасы бойынша пландық, биіктіктік және кеңістіктік геодезиялық торлар болып бөледі.

1.2 Координаталар жүйесі

Топографиялық жұмыстар кезінде қолданылатын координаттар жүйесі. Топографияда тікбұрышты жергілікті жер координаттар жүйесі қолданылады. Олар Гаусс-Крюгер аймақтық жүйесінің координаттарын білдіреді. Мұндай деректер шағын аудандарда қолданылады. Координаталық тоқсандарды нөмірлеу сағат тілі әдісі бойынша жүзеге асырылады. Олар төрт негізгі бағытқа сәйкес атаулар алады. Мысалы, I-СШ, II-ОШ, III-ОБ, IV-СБ.



3-сурет – Координаттар жүйесі

Абсцисса осі аумақтың белгілі бір нүктесінің меридианымен біріктіріледі немесе сәйкесінше инженерлік объектілердің негізгі осьтеріне бағытталады. Инженерлік геодезиядағы полярлық координаттар жүйесі белгілі бір бастапқы бағыттан, сондай-ақ көлденең позициядан есептелген полярлық көлденең бұрыштың арқасында бетіндегі нүктенің орнын анықтауға мүмкіндік береді.

Координаттарды спутниктік жүйенің арқасында алуға болады. Ол мыналарды қамтиды:

- спутниктік станциялар кешені. Олар жер бетінде орналасқан және оларды бақылаудың арқасында спутниктерден сигналдар алады;

- спутниктер. Олардың орбиталық радиусы 26000 км-ге жетеді;

- қабылдау аппаратурасы.

Бұл жүйе жердегі бақылау станциялары спутниктердің дәл орналасуын мүмкіндігінше анықтауға мүмкіндік беретіндіктен жұмыс істейді. Мұндай станциялар бүкіл әлемде орналасқан. Әрбір осындай спутниктің өзіндік кеңістіктік координаттары бар.

Ең басты станция бар. Оның арқасында деректерді беру жүзеге асырылатын жоғары жылдамдықты желілер арқылы реттеу жүзеге асырылады. Сондай-ақ, осы станцияның көмегімен бірыңғай координаттар жүйесінде тізімделген қолданыстағы спутниктердің орбиталарының шекараларын нақтылау жүзеге асырылады. Мұндай жүйе спутниктерден эфемеридтер деп аталатын белгілі бір координаттар жиынтығын мезгіл – мезгіл алуға мүмкіндік береді. Алынған деректер белгілі бір уақытта орбитада болатын спутниктердің координаттарын анықтауға мүмкіндік береді

Координаттар үнемі өзгеріп отырады. Бұған әртүрлі факторлар себеп болады, олардың арасында гравитациялық өріс бар. Сондықтан оларды мезгіл-мезгіл нақтылау қажет.

Алматы қаласының жергілікті жер координата жүйесіне сай есеп алу 0-і Панфилов паркіндегі церковь кресті болып табылады.

1.3 Геодезиялық жұмыстардың түрлері

Инженерлік ғимараттар мен имараттардың жыл өткен сайын алуан түрлілігі мен күрделілігіне байланысты оған жүргізілетін геодезиялық жұмыс түрлері де жетілдіріліп келеді. Мысалы, құрылыстың әр деңгейінде стандарттар мен норматив бойынша геологиялық, геодезиялық, гидрогеологиялық, құрылыс, әрлеу жұмыстары жүргізіледі. Ол бізге объектінің инженерлік тұрғыда сапалы орындалуына кепіл бола алады.

Қазақстанда құрылыс объектітері көбейіп келеді. Сол себептен, орналасқан жеріне, климатына байланысты жан-жақты нормалар сақтау басты талап.

Құрылыс салыну барысында кезең-кезеңімен белгілі бір геодезиялық жұмыс кешендері орындалады. Мысалы: объектіте топографиялық түсірілімдер, инженерлік-геологиялық ізденістер, шекараларды белгілеу, қосымша геодезиялық торды құру, траншеяны бұзу, шұңқыр қазу және оны нығайту кезіндегі геодезиялық өлшеулер мен есептеулер, қозғалатын топырақ көлемін есептеу, іргетас қалауға арналған геодезиялық есептеулер, ғимараттың осьтерін бөлу, қабырғалар мен шатырларды салуға арналған геодезиялық есептеулер, шұңқырды, іргетасты және ғимараттың жекелеген бөліктерін атқарушы түсіру, елдімекен мен шағын аудандар құрылысына арналған геодезиялық бақылаулар, салынған объектітерге инженерлік коммуникация желілерін тарту және төсеу, геодинамикалық бақылаулар және т.б. геодезиялық жұмыстар орындалады.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы инженерлік коммуникацияларды тару жұмыстары болғандықтан, геодезиялық жұмыстар кешені ішінен коммуникацияны тқсеу кезіндегі геодезиялық жұмыстар келесі бөлімдерде ашып көрсетіледі. Жалпы геодезиялық жұмыстардың ауқымы техникалық тапсырмаға байланысты алуан түрлі әдіс-тәсілдермен, геодезиялық аспаптармен жасалады.

1.4 Инженерлік коммуникациялар және оның картографиялық белгіленуі

Қоғам мен әлеуметтік жағдайдың дамуы және адам санының өсуі, адамның күнделікті өмір сүру салтын барынша қолайлы ету, бір жүйеге келтіруді қажет етті. Осы орайда, жылдар бойы ғылым мен техниканың дамуы бұл мәселеге өмір сүруге қолайлы инженерлік шешімдер ұсынды. Олар ғимараттар мен имараттарды инженерлік коммуникациямен қамтамасыздандыру болды.

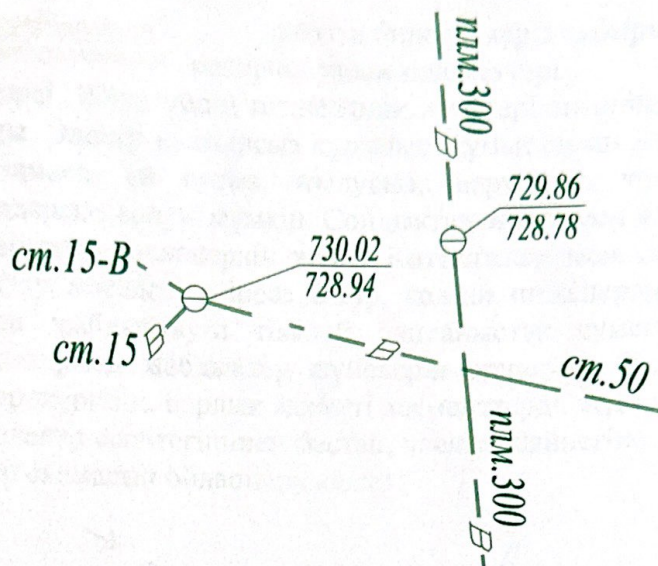
Инженерлік коммуникациялар сіздің үйіңізде жайлы өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ететін, оның тұрғындары мен тұрғындардың өмірін қолдайтын барлық жүйелерді біріктіреді. Инженерлік желілер (коммуникациялар): сумен жабдықтау, кәріз, электр, құбырлар, жылыту және ауаны баптау жүйелері, микроклимат. Олардың бәрі адамның жайлы өмір сүруі үшін қажет.

Инженерлік желілер үйді жобалау кезеңінде де ерекше назар аударуы керек құрылым. Өйткені, жайлы өмір сүру жағдайлары осыған байланысты болады. Ғимараттың орналасуына байланысты инженерлік желілер ішкі немесе сыртқы болып бөлінеді. Сыртқы инженерлік желілер – бұл ішкі құрылымдарға қарағанда әлдеқайда үлкен құрылымдар.

Инженерлік коммуникацияларға тоқтала өтесем, келесі түрлерін және картографиялық белгіленуін атап көрсетемін:

1. Сумен қамтамасыз ету. Үйдің сумен жабдықтау жүйесі тұрмыстық және ауыз су қажеттіліктері үшін, өрт сөндіруге арналған. Сумен жабдықтау жүйесі учаскенің су тұтынуы бойынша барлық қажеттіліктер мен жүктемелерді ескере отырып, сондай – ақ ауданның ерекшеліктерін ескере отырып жобаланады: орталық су құбырына қосылу мүмкіндігі бар ма, жоқ болса, автономды сумен жабдықтау, ұңғымаларды бұрғылау қажеттілігі туындайды. Судың сапасына да ерекше талаптар қойылады.

2. Кәріз. Кәріз желілері – ластанған ағынды суларды қабылдауға, бұруға, жоюға, тазартуға және зарарсыздандыруға арналған жабдықтардың, құрылыстар мен желілердің тұтас кешені. Кәріз коммуникацияларын жобалау кезінде экологиялық таза, ыңғайлы, қауіпсіз және қарапайым жұмыс талаптарына назар аудару қажет. Жобалаушы инженерлер бірқатар міндеттерді шешеді: тазарту жүйесінің орналасқан жерін таңдау, тұрғындардың санын есептеу, ванна бөлмелерінің, раковиналардың және суды бұруды қажет ететін тұрмыстық техниканың саны. Сонымен қатар, кәріздің сенімді жұмысы үшін рельефті зерттеп, аймақтың гидрогеологиялық ерекшеліктерін анықтау қажет.

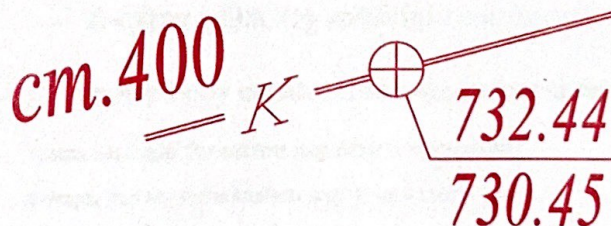


4-сурет – Су құбырының сызбасы

Мұндағы: $\ominus$ су құбыры люгінің шартты белгісі

— В — су құбырының сызықтық шартты белгісі

$\frac{\text{люктің отметкасы}}{\text{құбыр үсті отметкасы}}$ люктің биіктік, су құбыры
 см.50 — В — материалының мәліметтері



5-Сурет – Кәріз құбырының сызбасы

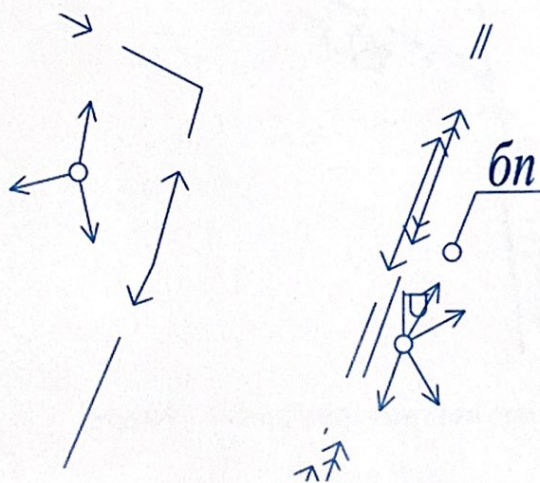
Мұндағы: $\oplus$ кәріз құбыры люгінің шартты белгісі

— K — кәріз құбырының сызықтық шартты белгісі

ст. 400 — К — люктің өтметкасы
құбыр үсті өтметкасы

люктің биіктік, кәріз құбыры материалының мәліметтері

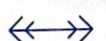
3. Электр желісі. Жеке үйдің инженерлік желілерінің ішінде Электрмен жабдықтау маңызды. Электр қуатынсыз құрылыс жұмыстарын жүргізу мүмкін емес, егер ол болмаса, үй сусыз, жылусыз, жарықсыз, кондиционерсіз, интернетсіз, теледидарсыз қалуы мүмкін. Сондықтан электрмен жабдықтау-бұл сіздің үйіңіздегі міндетті инженерлік жүйе. Коттедждер мен саяжайлардағы электрмен жабдықтау мәселесі әсіресе өткір, қалған инженерлік жүйелердің жұмысы электрмен жабдықтауға тікелей байланысты: сумен жабдықтау, жылыту, кәріз. Электрмен жабдықтау жүйелерін орнатуды бастамас бұрын көптеген есептеулер жүргізіп, барлық қажетті элементтерді, жүктемелерді және тұтынушыларды (электр есептегішінен бастап, электр шайнегіне дейін және т. б.) қамтитын электр схемасын ойластыру қажет.



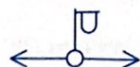
6-сурет – Электр желісінің сызбасы

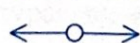
Мұндағы:  электр беру сызығы люгінің шартты белгісі

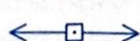
 — төмен кернеулі бағанамен жер асты электр желісі

 — жоғары кернеулі бағанамен жер асты электр желісі

 — шамы бар металл бағанамен жер үсті электр желісі

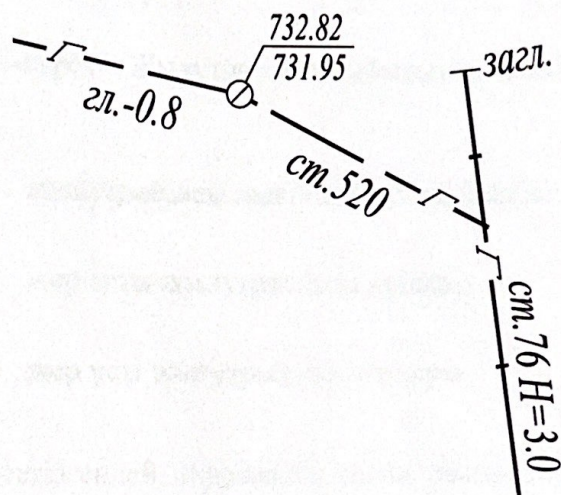
 — шамы бар ағаш бағанамен жер үсті электр желісі

 — ағаш бағанамен жер үсті электр желісі

 — темірбетон бағанамен жер үсті электр желісі

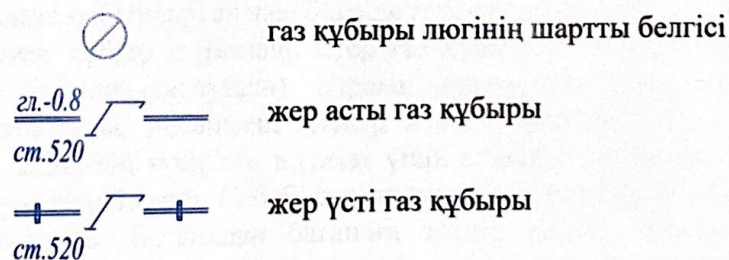
4. Газбен жабдықтау. Газбен жабдықтау жүйесі газ плитасын, газ каминін,

жылы еденді қосуға және пайдалануға мүмкіндік береді. Кейбір жағдайларда газбен жабдықтау жүйесі саяжай үйі үшін тіршілікті қамтамасыз етудің толық циклін алуға мүмкіндік береді, өйткені газ отыны тек жылыту және тамақ дайындау үшін ғана емес, сонымен қатар ыстық сумен жабдықтау, жайлы өмір сүру үшін қажетті заманауи тұрмыстық техниканы отынмен қамтамасыз ету үшін де қолданылады. Егер үйде немесе елде электрмен жабдықтау болмаса, онда электр қуаты ретінде газ генераторын қосуға болады, бұл сіздің үйіңізді электрмен қамтамасыз етеді. Табиғи желілік газ (метан) салыстырмалы түрде арзан және жан-жақты отын болып табылады.

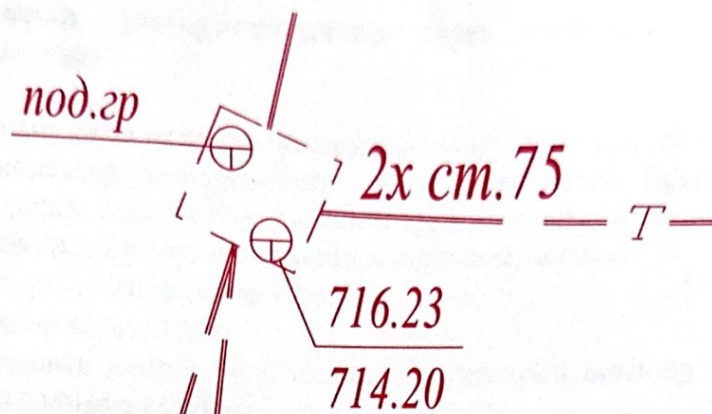


7-сурет – Газ құбырының сызбасы

Мұндағы:



5. Жылыту желісі. Жылытуды жобалау кезінде қысқы кезеңнің орташа температурасын, жылыту жабдықтарының қуатын, отын түрін және ғимараттың жылу шығынын ескере отырып, жылу есептеу қажет. Ғимараттың жылу шығыны тікелей байланысты: ауданы, орналасуы, төбелердің биіктігі, қабырғалардың қалыңдығы және құрылыс материалдарын, оқшаулауды таңдау.



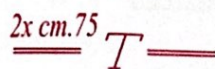
8-сурет – Жылутрассасы құбырының сызбасы

Мұндағы:



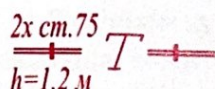
жылутрассасы люгінің шартты белгісі

$2x \text{ см.75}$



жер асты жылутрассасы құбыры

$2x \text{ см.75}$



жер үсті жылутрассасы құбыры

$h=1.2 \text{ м}$

Жоғарыда көрсетілгендей, инженерлік коммуникациялардың өздеріне тән шартты белгілері бар. Әр коммуникацияны абриске немесе планда сызу барысында олардың ескеру қажет сипаттамалары бар. Мысалы суқұбыры, жылутрассасы және кәріз құбырын сызған кезде құбырдың диаметрі мен материалын жазу шарт болып табылады. Бұл құбырлар көп жағдайда жер асты құбыры ретінде төселінеді. Ал газ құбыры, көп жағдайда, жер астында магистральді құбырлар, ал жер бетінде тұрғындарды газбен қамтамасыз ету үшін жер бетімен құбыр жүргізеді. Егер газ құбыры бір жерге барып тоқтатылса, құбырды бітейді (заглушка). Барлық инженерлік коммуникациялар қауіпті болып табылады, дегенмен, электр жіберу сызығы (ЛЭП) қауіптірек болып табылды. ЛЭП-тің түсірісін жүргізу үшін алдымен техникалық қауіпсіздендіру жұмыстары жүргізіледі. Себебі электр желісінің жоғары қуатты тоғы өмірге аса қауіп төндіреді. Бағанадан бағанаға электр желісі жер үсті желісі болып табылады. Бұл инженерлік желілердің сипаттамасына қарай орындаушылық түсіріс жүргізіледі. Түсіріс жұмыстарының тәртібі мен нормативі келесідей. Бұл ақпарат мемлекет тарапынан ретке келтірілген заңнамадан алынған.

1.5 Инженерлік коммуникациялар төсеу кезінде геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары

Жерасты коммуникацияларын атқарушы түсіру олардың дайындығына қарай, бірақ траншеялар толтырылғанға дейін жүргізіледі. Ерекшелік-бұл өздігінен ағатын кәріз, оны түсіру траншеяларды толтырғаннан кейін және құбырларды гидравликаға сынағаннан кейін жүзеге асырылады.

Атқарушы түсірілімге мыналар кіреді:

- дайындық жұмыстары;
- геодезиялық немесе бөлу желісінің сақталуын анықтау және осы желінің белгілерін қалпына келтіру;
- координаттар мен биіктіктерді есептеу ведомостары;
- инженерлік желілер мен құрылыстардың элементтерін түсіру және нивелирлеу;
- көлденең бұрыштарды өлшеу және жерасты коммуникацияларын нивелирлеу журналдары;
- салынбаған бөлікке арналған жол нүктелерінің координаттар каталогы;
- атқарушылық сызбалар мен жоспарлар жасау.

Түсірілім ауқымы түсірілетін аумақтың сипатына, жасалған жоспарлардың мақсатына, коммуникациялардың орналасуына байланысты және әдетте 1:5000 - 1:500, ал кейбір жағдайларда 1:200 құрайды.

Түсіріліммен қамтылатын жолақтың ені тапсырмамен белгіленеді, төсем осінен кемінде 20 м болуы тиіс. Жерасты инженерлік желілерінің шығулары және олардың салынбаған аумақта бұрылу бұрыштары үйлестіріледі. Салынған аумақта құдықтар мен бұрылу бұрыштарының нүктелерін үйлестіру Тапсырыс берушінің қосымша тапсырмасы бойынша ғана жүргізіледі.

Жерасты инженерлік желілерінің атқарушылық түсірілімдерінің деректерін өңдеу аяқталғаннан кейін атқарушылық сызба немесе атқарушылық түсірілім нәтижелерінің жоспары құрылады. Атқарушылық сызба төселген жерасты коммуникацияларының түрін, құрылысын, жоспарлы және биіктік орналасуын анықтайтын құжат болып табылады. Атқарушылық сызба топографиялық жоспарда байланыстыру орындалған құрылыстармен жасалады. Инженерлік желілерді ауыстыру кезінде атқару сызбасында жерден алынған немесе жерде қалдырылған ескі желілердің учаскелері белгіленеді, оларды ажырату орны мен тәсілі көрсетіледі.

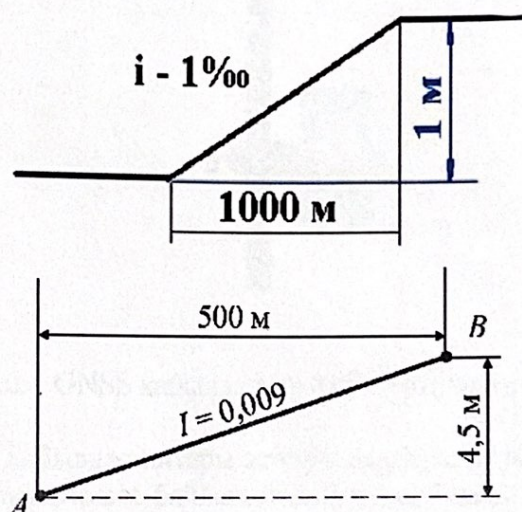
Егер жерасты инженерлік желілерін төсеу жобалық шешімдерден ауытқулармен орындалған жағдайда, желінің нақты орналасуы желінің жоспары мен бейінінің жұмыс сызбаларына қызыл түспен жазылады. Жобалау шешімдерінің талаптарынан ауытқуларды жобалау құжаттамасын әзірлеуші келіседі.

Атқарушылық сызбаға оны құрастырған ұйымның өкілдері-бас инженер, жұмыс өндіруші, геодезист, сызба құрастырушылар қол қояды.

Нақты өлшемдер, белгілер, еңістер, кималар (диаметрлер), байланыстар және басқа геометриялық параметрлер номиналды мәндерге (белгіленген шекті ауытқулармен) сәйкес келген кезде құжаттарда "геометриялық параметрлер бойынша жобадан ауытқулар жоқ" деген жазу жазылады.

Жол берілмейтін ауытқулар болған кезде оларды жобалау ұйымымен келісу туралы Келісуші жазба немесе деректер (құжаттың атауы, күні, нөмірі және басқалары) орналастырылады.

Қазақстан Республикасының Ұлттық картографиялық-геодезиялық қорына берілетін атқарушылық сызба бақылау геодезиялық түсірілім деректеріне және жобаға сәйкестігін тексеру мөрмен және құрылыс және пайдаланушы ұйымның мөрімен түзетусіз және өшірусіз атқарушылық сызба эталонына толық сәйкес ресімделеді [3].



9-сурет – Ылдилық анықтау сызбасы

Кәріз желісін төсеу кезінде ылдилық ескеріледі. Ол проект жасалғанда есептеп беріледі. Яғни мына формуламен есептеледі:

$$i = \frac{h_2 - h_1}{L} \quad (1)$$

мұндағы: i – ылдилық
 h – биіктік
 L – арақашықтық

Өңдеу барысында осы формула арқылы кәріз құбырының ылдилығын есептейтін боламын. Яғни бұл көрсеткіш инженерлік коммуникациялардың сапасына әсер етеді.

2 Қолданылған геодезиялық аспаптар

2.1 ГНСС қабылдағыш SPECTRA precision SP60 L1/L2

Spectra Precision SP60 қабылдағышы планетаның кез келген жерінде, тіпті түзету ақпаратын беретін базалық станциялар жоқ жерлерде де нақты уақыттағы берілістің жоғары дәлдігін қамтамасыз ете алады.



10-сурет – GNSS қабылдағыш SPECTRA precision SP60

Spectra Precision қабылдағыштары жоғары дәлдікке ие және конфигурация мен бағдарламалық жасақтамаға байланысты барлық белгілі арналарда жұмыс істей алады. Ресиверлердің қиын ауа-райында жұмыс істеу қабілетіне ерекше назар аударылады, ылғал мен шаңнан жоғары қорғаныс жабдықты далада іс жүзінде қол сұғылмайтын етеді [4].

2.2 Электронды тахеометр Leica TS06plus

Қазіргі кезде электронды тахеометр арқылы далада жүргізілетін өлшеу жұмыстардың барлығы автоматтандырылған. Бұл дегеніміз электронды теодолит, электрондық дәлдігі жоғары қашықтық өлшеуіштің және далалық компьютердің қосындысы, яғни гибриді деп білеміз. Ол 2км дейін арақашықтықты орташа квадраттық қателігі 2см-ден аспайтын дәлдікпен өлшеуге арналған [5].



11-сурет – Электронды тахеометр Leica TS06plus

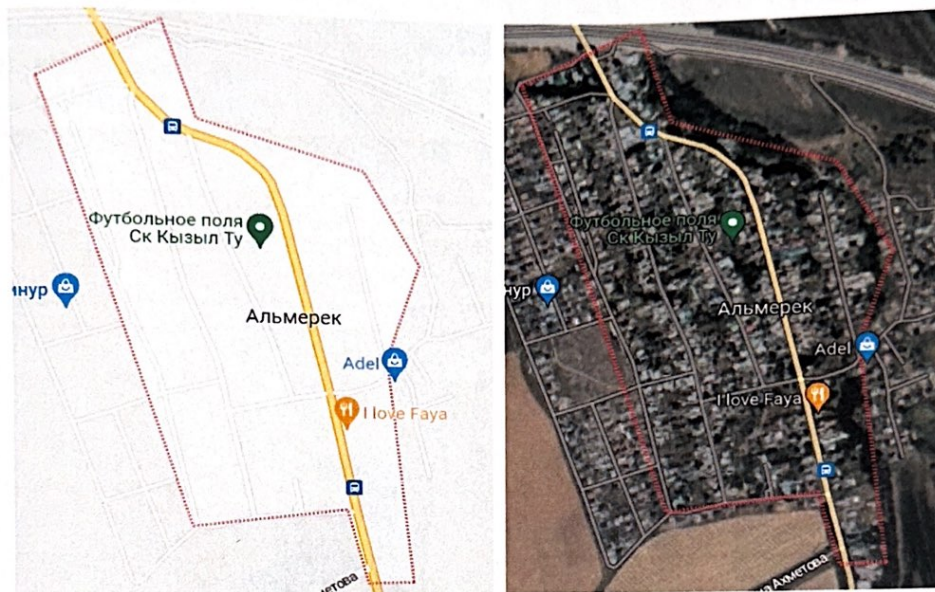
Электронды тахеометрлер жұмыс өнімділігін жаңа бір деңгейге көтерді, далада орындалған жұмыстың мәліметтерін өңдеу арқылы камералдық жұмыстарды орындау уақытысын қысқартуға мүмкіндік береді. Электронды тахеометр толығымен нақтылы уақыттағы түсірістер принципін орындайды. Өлшенген тікелей мөлшермен далада анықталатын нүктелердің координаталарын есептейді.

Жұмыс топтамасына тахеометрден басқа бір немесе бірнеше призмалық сәулеленген шағылыстандырғыштар мен түрлі вехалар және алыстағы адаммен хабар алысып тұратын байланыстырғыш радиоқабылдағыштар қолданылады.

3 Әлмерек шағын ауданының жүргізілген геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары

3.1 Әлмерек шағын ауданы туралы жалпы мәліметтер

Әлмерек – Қазақстанның Алматы облысы Талғар ауданындағы ауыл болып табылады. Гүлдәла ауылдық округінің құрамына кіріп, 2014 жылы Алматы қаласының құрамына енді. 2009 жылғы санақ бойынша ауылда 2256 адам болған[6].



12-сурет – Әлмерек шағын ауданының орналасқан жері

Әлмерек шағын ауданы, 12-суретке сәйкес, Алматы қаласына қосылғаннан кейін, координата жүйесі мен биіктік жүйесі Алматы қаласының жергілікті жер координата жүйесіне өтті. Алматы қаласының координата 0-і Панфилов паркіндегі церковь кресті болып табылады. Планшет номенклатура бойынша X-5, X-6 қалалық базаның планшетінде шағын аудан орналасқан.

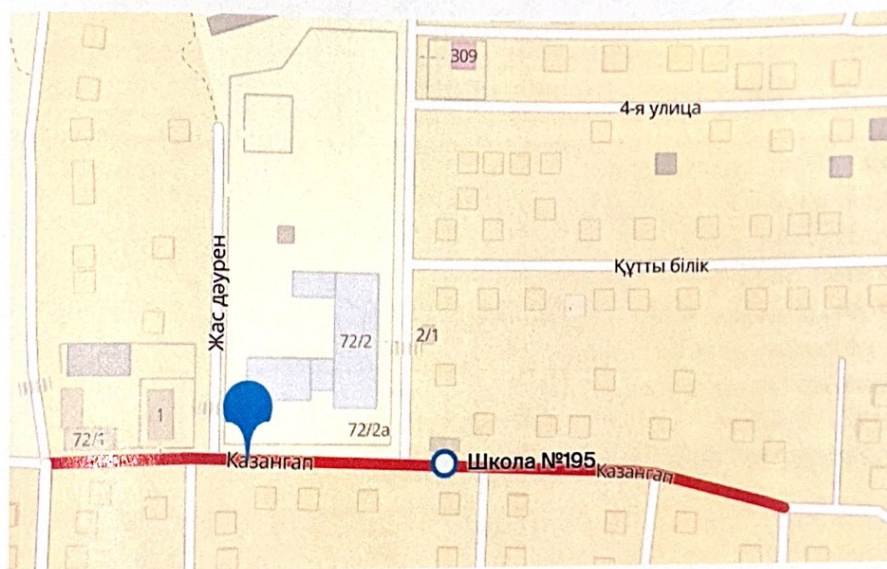
2019-2020 жылдары тұрғындар инженерлік желілердің дұрыс жұмыс жасамауына, жарықпен көшелерді қамтамасыздандыру мәселелеріне шағым білдірген. Даму планы бойынша 2021 жылы шағын аудан толықтай инженерлік желілермен қамтамасыз етіп, төсеу жұмыстары бітеді деп жоспарланған болатын. 2021 жылғы топографиялық түсіріс жұмыстарында бастапқы мәліметтер бойынша көптеген көшелерде траншея қазу, құбыр төсеу жұмыстары болғанын зерттеу жұмыстары барысында таныстым.

Қазіргі таңда базада бар бастапқы картографиялық мәліметтерді зерделей келе, Әлмерек шағын ауданының біраз бөлігі инженерлік коммуникациялармен қамтамасыз етілгендігіне көзім жетті.

3.2 Объектте инженерлік коммуникацияларды төсеу кезінде жүргізілген геодезиялық сүйемелдеу жұмыстары

Ал дипломдық жұмысқа Қазанғап көшесіде (13-сур.) жүргізілген орындаушылық түсіріс жұмыстарының бір бөлігін алдым. Орындаушылық түсіріс жұмыстары кәріз желісіне, су және газ жүйесіне жүргізілген болатын. Қазанғап көшесі қалалық базадағы номенклатура бойынша Х-5-6 планшетіне түседі.

Ең алдымен жергілікті жерге топографиялық түсіріс жұмыстары жасалды. Себебі ең жақын коммуникация нүктесі іздестіріледі және сол нүктеден басқа жерлерге су, газ және кәріз жүйесі төселеді. Бұл жұмыстар кешені инженерлік коммуникацияларды төсеу алдындағы дайындық жұмыстарына жатады. Бастапқы мәліметтерді түгелдеп алған соң топографиялық түсірісті жан-жақты оқып алып, салынатын инженерлік коммуникацияның трассасы сызылады.



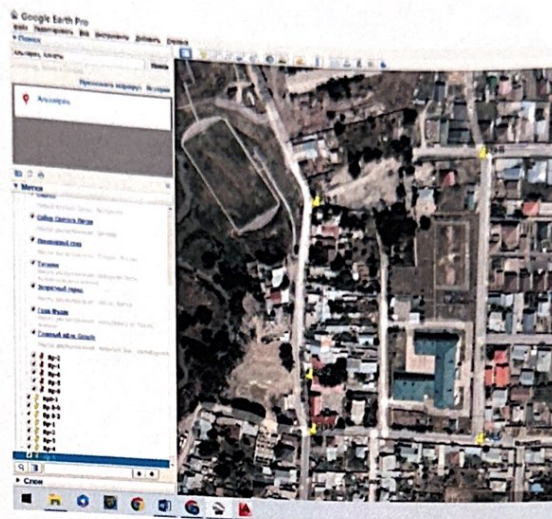
13-сурет – Орындаушылық түсіріс жасалған көше

Кесте 1 – Реперлер ведомості

Атауы	Координаты	
	Х	У
Rp-1	4274.6	13737.1
Rp-2	4262.1	13554.3
Rp-3	4269.8	13508.3
Rp-4	4441.8	13501.8

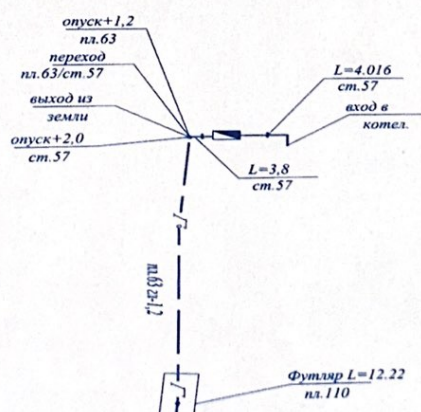
1-кестеде түсіріс объектісінде қолданылған реперлер көрсетілген. Бұл реперлер уақытша орнатылған. 14-суретке сәйкес, реперлердің орналасуы

көрсетілген.



14-сурет – Түсіріс аймағына құрылған реперлер

Зерттеу объектісі ретінде Қазанғап көшесі бойындағы №195 мектеп-гимназия маңы алынды. Бастапқы мәліметтерге сүйенсек 2019 жылы жер асты газ құбырына орындаушылық түсіріс жасалған. 15,16-суретте көрсетілгендей мектеп маңында жер асты құбыры төселіп, орындаушылық түсіріс нәтижесіне сай қажетті көрсеткіштер жазылған. Мұнда түсіріс жасау кезінде геодезист мамандарына маңызды нүктелерді алу шарт. Яғни түсірісті өндеген кезді құбырдың бұрылысы, жерге шығатын, жерге түсетін, іске қосылатын жәшігіне баруы барлығы көрсетіледі. Орындаушылық түсіріс кейінгі іздестіру жұмыстарына негіз болатындықтан, ұқыпты жасау басты талап болып табылады. Онда жазылатын мәліметтер сенімді болуы керек.

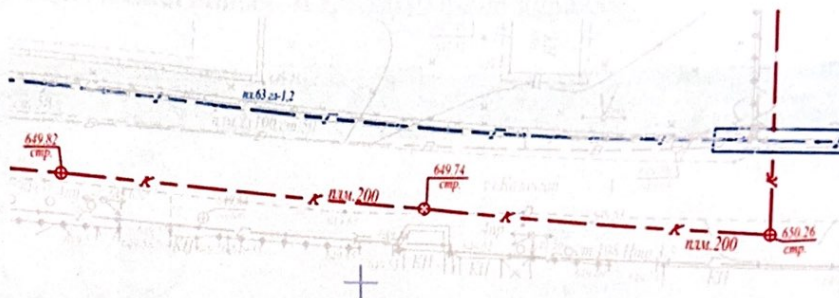


15-Сурет – Газқұбырына орындаушылық түсіріс фрагменті

Орындаушылық түсіріс жұмыстары траншея қазылған сәттен бастап

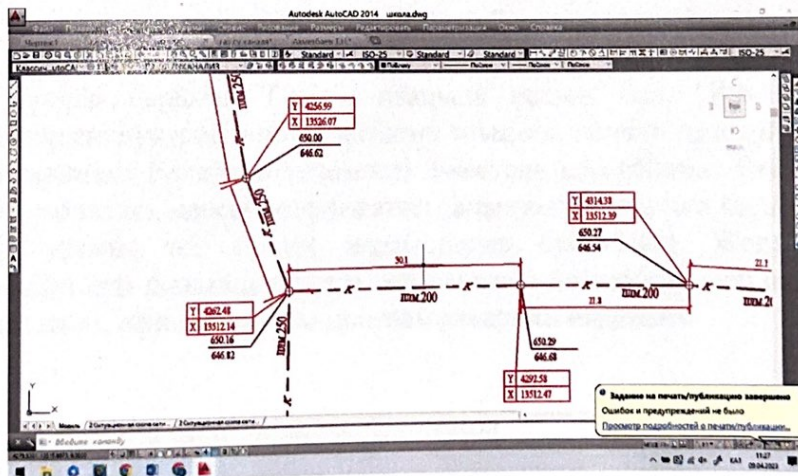
нәтижесіне енгізіледі. Құрылысшылар белгілі бір көлемде құбыр төсеп болған соң, геодезисттер оны проектке сәйкестігін тексеруге барады немесе бағыт беру үшін түсіріс жұмыстары жасалды. Жасдәурен көшесінен басталған газқұбыры Қазанғап көшесі бойымен бұрылады және түзу көше бойымен жалғасады. (15,16-сур.)

Ең алдымен Қазанғап көшесі бойымен салынып жатқан кәріз жүйесіне тоқталып өтемін. 16-суретте көрсетілгендей 2021 жылы кәріз жүйесі әлі де құрылыс кезеңінде болды.



16-сурет – Кәріз құбыры

Қазіргі таңда кәріз жүйесі іске қосылды. №195 мектеп-гимназиясынан кәріз осы көше бойындағы кәріз жүйесіне ағып шығады. Мектептен тағы Жасдәурен көшесіне қарай септикке ағып шығатын құбыр да бар. Бірақ ол салынған кәріз желісіне қатысты емес, қосалқы корпустардың құбыры болып табылады.



17-сурет – Кәріз құбыры

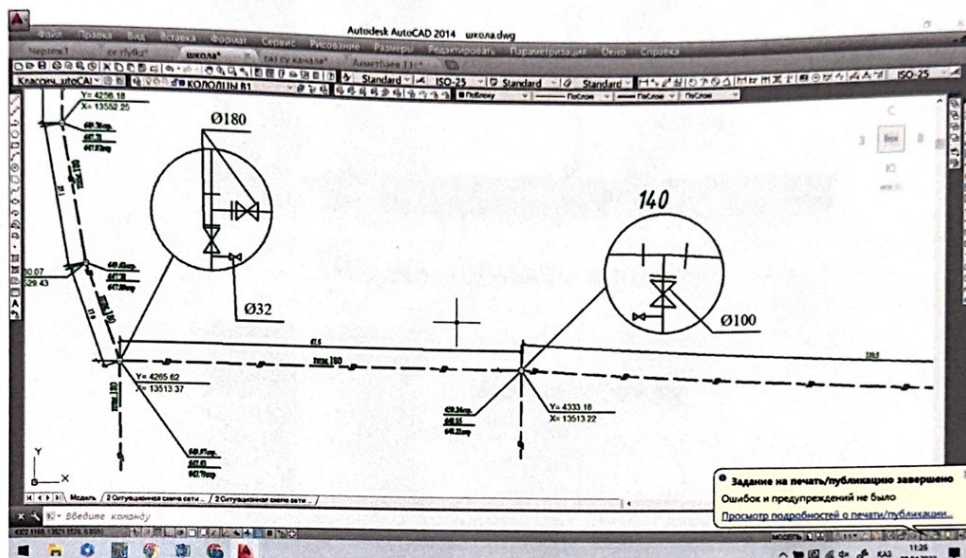
Кәріз желісін төсеу кезінде алынатын мәліметер 17-суретте көрсетілгендей кәріз құдықтары, құбырдың қандай тереңдікте жатқаны және ылдилық. Кәріз

ағып шығу үшін белгілі бір ылдилық болуы шарт. Сол себепті өңдеу жұмыстары кезінде аса назар аударатын жайт осы.

Су құбырының орындаушылық түсіріс процесі басқа да құбырлардың орындаушылық түсірісіне сәйкес келеді. Бір айырмашылық, пожарный гидрант бар құдықтың үлкейтілген сызбасы 18-суретке сәйкес көрсетіледі.

Су құбыры құдығының координаталары, құдық арасындағы арақашықтық және құбыр материалы көрсетіледі.

Жалпы су желісінің ұзындығы Әлмерек шағынауданы бойынша $L=12282,7\text{м}$, кәріз желісі бойынша $L=10019,4\text{м}$ -ді құрайды.



18-сурет – Су құбырының сызбасы

Түсіріс барысы. Түсіріс алаңына келген соң, GPS қабылдағыштың көмегімен екі нүктенің координатасын анықтап, тахеометр орнату үшін уақытша репер қағамыз. Реперлер ведомості 2-кестеде көрсетілген. Тахеометр аспабын реперге орнатып, келесі координатасы анықталған нүктеге бағыттап солтүстікті көздеп аламыз да, түсіріс жұмыстарын бастаймыз. Жоғарыда айтылған көрсеткіштерді шағылдырғышы бар веханың көмегімен есеп аламыз. Алынған мәліметтерді, офиста арнайы программалармен өңдейміз.

3.3 Камералдық өңдеу жұмыстары

Камералдық өңдеу жұмыстары арнайы геодезиялық программалық кешендер арқылы іске асырылады. Оларды өңдеудің өзіндік реті бар.

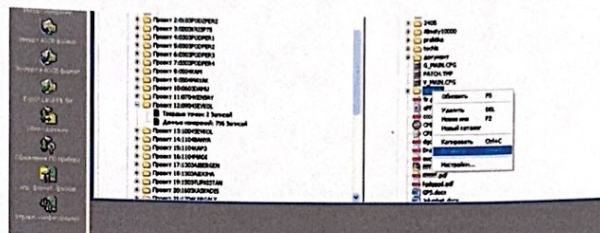
Далалық материалдарды ең алдымен Leica Flexoffice программасында нүктелерді импорттау жасалады. Тахеометр немесе GPS қабылдағыштан алынатын координаталар бірден программаға салып өңдеу жасап кетуге

жарамыз. Сол үшін қажетті тілге, яғни форматқа сақтап алу керек. Аспаптан деректер базасына мәліметтерді келесідей көшіріп аламыз:

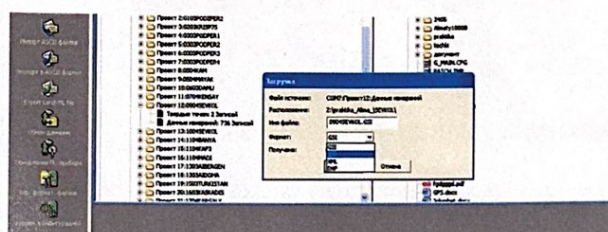
-тахеометр аспабын компьютерге тіркеп, Leica Flexoffice программасын іске қосамыз;

-құралдар – мәліметтер айырбастау – соңғы порттар – аспаптың портын таңдаймыз – файлдар – жобалар – жобаның аты – көшіру (19-сурет);

-мәліметтер жүктелген соң форматын IDX таңдаймыз және импорт пәрменін басып жүктеп аламыз (20-сурет).



19-сурет – Жобаны импорттау



20-сурет – Жобаны компьютерге сақтау

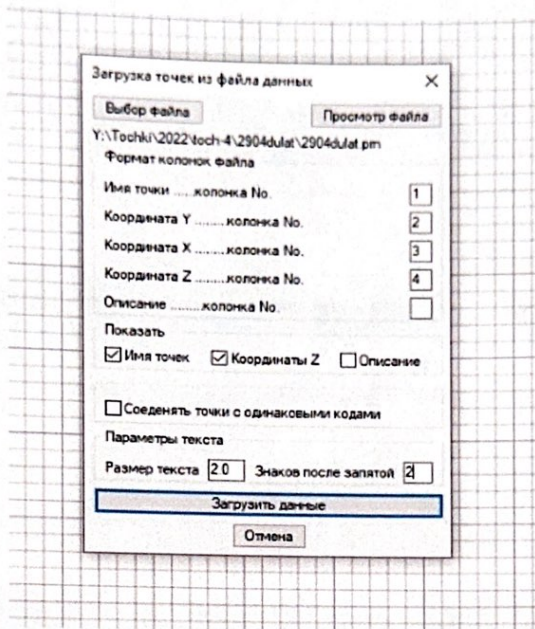
IDX форматы кестелік формат, Excel программасында (21-сур.) ашып PRN форматымен сақтаймын. Кейін AutoCad программасында осы файлды шақырамын.

	A	B	C	D
1	3	-5420.678282	1272.185161	746.438764
2	4	-5391.662340	1368.531596	744.874330
3	5	-5412.411123	1349.763451	745.068903
4	6	-5410.849770	1349.306579	744.861765
5	7	-5410.058601	1349.110035	745.077421
6	8	-5407.837203	1348.767762	745.097434
7	9	-5399.293511	1347.403873	745.130914
8	10	-5399.024856	1356.382386	745.028851
9	11	-5398.896041	1364.715760	744.887892
10	12	-5405.220697	1364.919284	744.862747
11	13	-5405.822173	1361.532129	744.960029
12	14	-5406.701137	1355.883645	745.020167
13	15	-5407.004832	1355.918192	745.022823
14	16	-5407.178425	1354.959203	745.016398
15	17	-5406.856092	1354.899522	745.032861
16	18	-5406.514763	1355.324848	744.964609

21-сурет – Excel программасында нүктелерді жүктеу

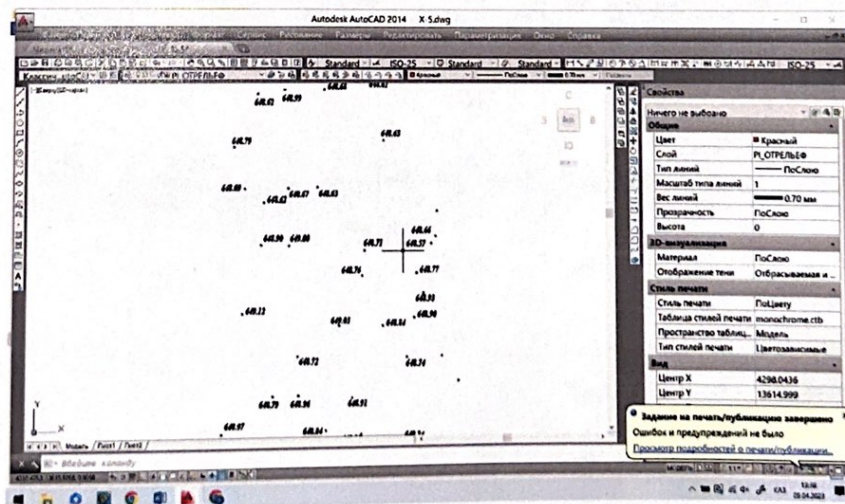
AutoCad программасында нүктелерді шақыру (22-сур) жасау келесідей

ретпен орындалады: Жол-мәліметтерді енгізу-файлды таңдау-мәліметтерді жүктеу.



22-сурет – AutoCad программасында нүктелерді шақыру

Жүктелген нүктелер бойынша кәріз жүйесінің шартты белгілерін пайдаланып сызамыз (23-сур.).



23-сурет – AutoCad программасында нүктелерді шақыру

$$i = \frac{645.16 - 648.22}{14.0} = -0.22$$

$$i = \frac{645.16 - 645.31}{50.4} = -0.003$$

Есеп нәтижесіне сай құбырда ылдильық бар. Бұл кәріздің ағуына ықпал етеді. Кәріз желісінің ұзындығы үлкейгенмен осындай есептеу әдісі, түсіріс материалдары осындай болып қала береді. Себебі есеп алу жүйесі бірдей, тек ситуация өзгереді. Жалпы түсіріс жүргізудің принципі осылайша жүзеге асырылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Әлмерек шағын ауданындағы инженерлік коммуникациялар төсеу кезіндегі геодезиялық сүйемелдеу жұмыстар туралы қарастырдым. Алматы қаласындағы №195 мектеп-гимназия жанындағы кәріз құбыры мен газ құбырын зерттеу объектісі ретінде алдым.

Заманауи геодезиялық аспаптарды және заманауи программалық кешендерді қолдану арқылы теориялық білімімді практикалық тұрғыда жетілдірдім. Орындаушылық түсіріс мәліметтерін өңдедім. Геодезиялық сүйемелдеу жұмыстарын жасау принципі мен орындалу ретімен жасадым.

Инженерлік коммуникацияларды төсеу кезіндегі геодезиялық жұмыстардың қажетті көрсеткіштерін алуды, өңдеуді үйрендім.

AutoCad программасында далалық мәліметтерді өңдедім. Дипломдық жұмыстың мақсатына сәйкес жұмыс принципін түсіндім.

Тұрғындардың қолайлы өмір салтын қалыптастыруда инженерлік коммуникациялар маңызды рөл атқарады және оның сапасына қадағалау жасау құрылыс жұмысының маңызды кезеңі. Сол себепті орындаушылық түсірістер өзекті жұмыстар кешені болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жакыпбек., «ИНЖЕНЕРЛІК ГЕОДЕЗИЯ», оқу құралы, Алматы, 2013, 180б, 222б.
- 2 Қырғызбаева Г.М., «Жоғарғы геодезия», Алматы:ҚазҰТУ, 2014, 18б.
- 3 «Об утверждении государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан»
- 4 «GNSS ПРИЁМНИК SPECTRA PRECISION SP60 L1/L2 GPS»
Сайт: Geo-Spektr.ru
- 5 «ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР LEICA FLEXLINE TS06 PLUS6»
Сайт: <http://leica.geometer-center.ru/>
- 6 «Almerekalmaty», Материал из Википедии — свободной энциклопедии