

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

Хамраева Жұлдызай Абуалиқызы

Кендала тұрғын үй кешеніне кәріс құбырларын жүргізу кезіндегі атқарылған геодезиялық
жұмыстар

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық 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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНИТУ им.К.И.Сатпаева»
Горно-металлургический институт
им. О.А. Байқоңурова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі
PhD докторы

 Э.О.Орынбасарова
« 08 » 06 2023ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Кендала тұрғын үй кешеніне кәріз құбырларын жүргізу кезіндегі атқарылған
геодезиялық жұмыстар»

6В07303 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

Орындаған

Хамраева Жұлдызай Абуалиқызы

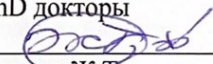
Рецензент
PhD докторы


Сарымбаев Е.С.

« 05 » 06 2023ж.

Ғылыми жетекші

PhD докторы


Қожаев Ж.Т.

« » 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»

БЕКІТЕМІН

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі

PhD докторы

Э.О. Орынбасарова

«08» шілде 2023 ж.



**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Хамраева Жұлдызай Абуалиқызы

Тақырыбы: «Кендала тұрғын үй кешеніне кәріз құбырларын жүргізу кезіндегі атқарылған геодезиялық жұмыстар»

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «31» мамыр 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: дәріс ақпараттары және практика кезінде жинақтаған мәліметтер

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- Кендала тұрғын үй кешенінде атқарылатын геодезиялық жұмыстар
- Тұрғын үй кешенінің бас жоспары бойынша жұмыстар жасау
- Жерасты коммуникацияларының жоспарлары

Графикалық материалдардың тізімі: *жұмыс презентациясы 4,7,8,9 слайдтарда көрсетілген.*

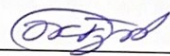


Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

- Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жақыпбек. – Инженерлік геодезия, Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2013.
- Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. Инженерлік геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005.
- Г.Ф.Лысов. Геодезические работы на строительные площадки. – М:Недра, 1988.
- Кузмин Б.С. Герасимов Ф.Я., Молоканов В.М. и др. Топографо геодезические термины. Справочник. – М.: Недра, 1989,
- С.Т. Солтабаева «Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды автоматтандыру» ҚазҰТУдың ғым.техник. баспа орталығы, оқу құралы. Алматы, 2010.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геодезиялық бөлім	30.03.2023	-
Арнайы бөлім	28.04.2023	-

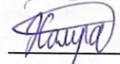
Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен, кеңесшілер мен және норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геодезиялық бөлім	Қожаев Ж.Т. PhD докторы	05.06.23	
Арнайы бөлім	Қожаев Ж.Т. PhD докторы	05.06.23	
Норма бақылаушы	Шакиева Г.С Т.ғ.м	05.06.2023	

Ғылыми жетекшісі

 Қожаев Ж.Т.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

 Хамраева Ж.А.

Күні «5» 06 2023ж.

АНДАТПА

Тұрғын – үй кешендеріне деген сұраныстың артуы еліміздегі құрылыс саласындағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Еліміздегі құрылыстың даму кезеңі құрылыс кешендерінің қарқынды дамуы және оған деген сұраныстың артуымен, ғылыми техникалық прогрестің өсуімен, сонымен қатар құрылысқа деп бөлінетін қаржының көбеюімен, техникалық мамандардың біліктілігінің артуымен тығыз байланысты болып саналады. Менің дипломдық жұмысымның зерттеу объектісі ретінде Алматы қаласы, Өжет шағын ауданында орналасқан “Кендала” тұрғын үй ауданы қарастырылған.

Дипломның бірінші бөлімінде құрылыс алаңы туралы жалпы мәлімет және орындалатын геодезиялық жұмыстар туралы, соның ішінде геодезиялық бөлу жұмыстары туралы толығырақ қарастырылған.

Екінші бөлімде құрылыс алаңындағы жұмыстарды атқару барысында қолданған аспаптар жайлы мәліметтер мен жасалған жұмыстарды AutoCAD бағдарламаласында өңдеу қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

Растущий спрос на жилые комплексы является одним из важнейших вопросов в сфере строительства в стране. Период развития строительства в стране считается тесно связанным с быстрым развитием строительных комплексов и ростом спроса на них, ростом научно-технического прогресса, а также увеличением ассигнований на строительство, повышением квалификации технических специалистов. Объектом исследования моей дипломной работы является жилой район “Кендала”, расположенный в микрорайоне Ожет, г. Алматы.

В первой части диплома подробно рассматриваются общие сведения о строительной площадке и о выполняемых геодезических работах, в том числе о геодезических распределительных работах.

Во второй части рассмотрены сведения об инструментах, использованных при выполнении работ на строительной площадке, и обработка выполненных работ в программировании AutoCAD.

ANNOTATION

The growing demand for residential complexes is one of the most important issues in the construction sector in the country. The period of development of construction in the country is considered to be closely related to the rapid development of construction complexes and the growth of demand for them, the growth of scientific and technological progress, as well as increased allocations for construction, advanced training of technical specialists. The object of research of my thesis is the residential area “Kendala”, located in the residential district of Ozhet, Almaty.

In the first part of the diploma, general information about the construction site and the geodetic works performed, including geodetic distribution works, is considered in detail.

In the second part, information about the tools used in the execution of work on the construction site and the processing of the work performed in AutoCAD programming are considered.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	6
1 Геодезия	7
1.1 Құрылыс объектісі туралы жалпы мәліметтер	7
1.2 Құрылыс алаңында атқарылатын геодезиялық жұмыстар	9
2 Құрылысқа арналған топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешені	12
2.1 Геодезиялық қамтамасыздандырудың мақсаттары мен міндеттері және өзектілігі	12
2.2 Құрылысты қамтамасыздандыру кезінде орындалатын жұмыстар	13
2.3 Тұрғын үй кешенінің бас жоспары бойынша жұмыстар жасау	14
2.4 Ғимараттардың негізгі осьтерін беру жұмыстары	15
2.5 Инженерлік желілердің жиынтық жоспарын жасау	17
2.6 Жер асты коммуникацияларына қатысты негізгі ақпараттар	18
2.7 Жерасты коммуникацияларының жоспарлары	20
2.8 Жерасты желілерін түсірудің алгоритмі	25
3 Бағдарламалар және аспаптар	26
3.1 Электрондық тахеометр- Nikon XS	26
3.2 Berger SAL28 нивелирі	28
3.3 CREDO бағдарламасы	29
3.4 AutoCAD бағдарламасы	32
Қорытынды	34
Пайдаланылған әдебиеттер	35

КІРІСПЕ

Қазіргі кезде, еліміздің аумағында кешенді ғимараттардың құрылысы маңызды мәселелердің біріне айналды. Еліміздегі құрылыстың қарқынды даму кезеңі құрылысқа бөлінген қаржылардың өсуімен, ғылыми техникалық прогрестің дамуымен, елдің аумағында құрылыс масштабының өсуімен, сонымен қатар техника мен мамандардың әлеуметтік-экономикалық дамуымен байланысты болып саналады. Құрылыс кезінде күрделі мәселе - құрылыс жұмыстарының сапасы. Сапаны қамтамасыз ету үшін әр түрлі құрылыс ережелері мен ережелерінде жазылған өндіріс талаптарын сақтау қажет. Сонымен қоса құрылыстағы геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ететін жүйенің мемлекеттік стандарттарына, мемлекеттік қадағалау органдарының құжаттарына, сонымен қатар ведомстволық нормативтік құжаттар, сондай-ақ жобалық құжаттамада көрсетілген қосымша талаптарды құрылыс жұмыстарында сақтауымыз керек. Жобалық құжаттамада көрсетілген барлық талаптар құрылыс нысандарының мақсаты мен дизайн ерекшеліктеріне байланысты. Сондай ережелердің бірі геодезиялық талаптар. Бұл талаптарды шешуде құрылыс жұмыстарының дәлдігін геодезиялық бақылау маңызды рөл атқарады. Құрылыс жұмыстары кезінде жүргізілетін және қазіргі заманғы спутниктік технологиялар қолданылатын геодезиялық сараптаманың уақытылы және жоғары дәлдігі ерте сатыда көрсетілген геометриялық параметрлерден ауытқулар туралы білуге мүмкіндік береді.

Менің дипломдық жұмысымның негізі болған объект Алматы қаласы, Өжет шағын ауданында орналасқан “Кеңдала” тұрғын үй ауданы қарастырылған.

Бұл жұмыстың 1 бөлімінде – құрылыс аумағы туралы мәлімет, жалпы құрылыс алаңында жүргізілетін геодезиялық жұмыстар туралы, соның ішінде құрылыста аса маңызды геодезиялық тірек торларын бөлу жұмыстары жете қарастырылды.

Дипломның екінші бөлімінде құрылыс алаңындағы жұмыстарды атқару барысында қолданған аспаптар жайлы мәліметтер мен жасалған жұмыстарды AutoCAD бағдарламаласында өңдеу қарастырылды.

1 Геодезия

1.1 Құрылыс объектісі туралы жалпы мәлімет

Геодезия – жер бетінде өлшеу әдістері туралы ғылым. Бұл әдістер инженерлік құрылыстар мен ғимараттарды жобалауда, салуда, осы жұмыстардың картасын, планын және қималарын (профиль) салу үшін, Жердің пішінін, өлшемдерін анықтауда қолданылады. Геодезия астрономиямен қатар келе жатқан ежелгі ғылымдардың бірі болып табылады. Алайда, астрономия туралы ертеректен білсе, геодезия ХІХ ғасырдың соңы мен ХХ ғасырдың басында кеңінен таныла бастады. Бүгінгі күні адамзат өркениетінің дамуын геодезиялық білімдерді пайдаланбай отырып, жүзеге асыру мүмкін емес. Қазіргі кезде еліміздің құрылыс саласы өркендеп, күннен- күнге қарқынды даму үстінде. Тұрғын үй кешені, көпірлер, автомобиль жолдары, темір жол саласындағы әрбір құрылыс саласын – геодезия саласынсыз елестету мүмкін емес. Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстар – бұл арнайы белгіленген жобаға сәйкес ғимараттың берілген аумақта дәл және дұрыс орналасуын, сонымен қатар нормативтік құжаттарға сәйкес болуын, құрылыс алаңындағы жобалау элементтерін есептеу мен өлшеулерді жүргізуді, сызбадағы жобалық нүктелерді жер бетіне шығаруды қамтамасыз ету болып табылады. Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың маңызы өте жоғары. Сондықтан оны нормативтік құжаттарға сәйкес орындалуы керек. Себебі геодезия кез-келген жобаның негізгі тірегі болып табылады.

Дипломдық жұмысымның тірегі болған құрылыс аумағы Алматы қаласында болғандықтан, осы аумақтың физико-географиялық жағдайы туралы қысқаша мәлімет қарастырылып өтетін болады.

Еліміздің оңтүстік астанасында негізінен континенттік климат қалыптасқан. Алматы қаласында статистикалық мәліметтерге сәйкес жыл сайын 600-650 мм мөлшерінде жауын жауады. Еліміздің екінші мегаполисінің ауа-райына тоқталар болсақ тау аңғарларында орналасқанына байланысты ауа қабаттары төменге ығысу арқылы желсіз тымық ауа райын қалыптастырады. Оңтүстік астанада шілде мен тамыз айларында ыстық ауа температурасы сақталып, орташа ауа температурасы $+23.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ құрайды. Қыстың суық ауа- райы қаңтар айында шарықтау шегіне жетіп, орташа температурасы $-4.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ болады. Суық ауа-райы қараша айында басталып, сәуірдің орта беліне дейін созылады. 19 желтоқсан мен 23 ақпан аралығында қала аумағында қатты аяз тіркеледі. Ыстық күндер $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ орташа температураны сақтап 36 күнге дейін созылады [1].

Алматы қаласының ауданы 682 шаршы километр құрайды. Қала аумағы Іле Алатауының солтүстік бөлігінде 700-1000 метр аралығында теңіз деңгейінен биік еліміздің оңтүстік-шығыс аймағында орналасқан. Қаланың екі шетінен Үлкен және Кіші Алматы өзендері ағып өтеді. Қала аумағы 8 әкімшілік ауданнан құралған. Халық саны 1 854 656 адамды құрайды.

«Кендала» құрылыс алаңы (1-сурет) Алматы қаласы, Өжет шағын ауданында орналасқан. Объект жалпы алғанда екі түрлі комфорт және бизнес

кластан, төрт кезекті құрылыс болып табылады. Әр блокта бес кварталдан, жалпы саны 41 кварталды құрайтын үлкен құрылыс болып саналады. Қаланың кез-келген аумағына ыңғайлы уақытта тез жетуге болады.

Тәуелсіздік алғалы елімізде «Геостратегиялық ресурстарды қолдану» Қазақстан Республикасының транзиттік потенциалына көп көңіл бөлініп, осы тақырыпта көптеген форумдар мен жиналыстар, пікір-таластар жүргізіліп жүр. Оның ішінде қалаларды немесе ауылдарды және де жақын алыс мемлекеттермен қосып жатқан автожолдар кеңінен айтылуда.

Халықаралық тәжірибе бойынша транзит экономиканың күре тамыры және күшті саяси тірек орталығы, және де Қазақстан өзінің географиялық орналасуына байланысты транспорттық процесте әлемнің ең ірі звеносы бола алады.

Автожол Қазақстанның барлық бағыттарға автотранспорттық жолының байланысын қамтамасыз етеді және де Қазақстан арқылы көптеген елдер мен мемлекеттер бір-біріне қатынасып жатыр. Яғни Азия иығындағы көлік және коммуникацияның звеносы болып келеді. Бұл біздің халықшаруашылығымызда атқаратын маңызы зор.

Автожол кеңейю барысында қандай да бір қозғалмайтын объектілер болса олардың жолын табу. Жобада бұзуға кететін қозғалмайтын мүліктің бағасы есептеледі. Бағалау «Халықаралық бағалау стандарттары», Халықаралық комитеттің мүлікті бағалау стандарты, Қазақстандағы бағалаушылар ассоциациясының стандарты және Қазақстан Республикасының заңы бойынша жүргізіледі.



1 - сурет - Кеңдала тұрғын үй кешені

1.2 Құрылыс алаңында атқарылатын геодезиялық жұмыстар

Жобаны іске асырудың әр кезеңінде құрылыстағы геодезия әртүрлі міндеттерді шешеді:

1. Жоспарлы-биіктік негізін қабылдау:

1.1. Жоспарлы-биіктік негізін қабылдау Тапсырыс беруші ұсынған құжаттама негізінде жүзеге асырылады:

- Құрылыс және геодезиялық жұмыстар үшін жоспарлы негізді қабылдау-тапсыру актісі;

- құрылыс алаңында немесе іргелес аумақта бекітілген биік реперлерді қабылдау-тапсыру актісі;

- салынып жатқан ғимараттың негізгі осьтерін шығару және бекіту схемасы.

Құрылыстағы геодезия шеңберінде жоғарыда аталған барлық құжаттаманы ғимараттар мен құрылыстардың негізгі осьтерін натураға шығаруды жүргізуге уәкілетті ұйымдар дайындайды және құрылыс салушыға береді.

1.2. Құрылыстың жоспарланған негізі-салынып жатқан ғимараттың негізгі осьтері, олар табиғи түрде салынған және құрылыс алаңының қатты контурларында тірек белгілері түрінде, сондай-ақ топырақ реперлері түрінде бекітілген.

2. Ғимараттарды, құрылыстарды салу үшін қалыңдатудың жоспарлы-биіктік желісін құру:

2.1. Қалыңдатудың Жоспарлы-биіктік желісінің нүктелері құрылыс алаңының периметрі бойынша, сондай-ақ одан тыс жерде орналасқан, салынып жатқан ғимарат жүйесінде X, Y, Z координаттары бар және құрылғыны бағдарлау кезінде кері сызықты-бұрыштық серияны қолдану үшін қажет;

2.2. Құрылыс алаңында бекітілген биік репер салынып жатқан корпусқа қатысты тікелей көріну шегінде орналасқан.

3. Құрылыстың бас жоспарымен жұмыс:

3.1. Құрылыс жоспарының электрондық нұсқасын жұмыс өндірісіне қабылданған қағаз нұсқасына сәйкестігін тексеру;

3.2. Құрылыс алаңының контурларын натураға шығару Құрылыс Бас жоспарына сәйкес жүргізіледі;

4. Жобалық құжаттамамен жұмыс:

4.1. Жұмыс сызбаларының электрондық нұсқаларының жұмыс өндірісіне қабылданған қағаз нұсқаларына сәйкестігін тексеру;

4.2. Орнату көкжиегіндегі бөлу нүктелерінің орналасуы сызбалардағы Құрылымдық элементтердің өзара орналасуына оңтайлы сәйкес келеді;

5. Салынып жатқан ғимараттар, құрылыстар конструкцияларының элементтерін егжей-тегжейлі бөлу:

5.1. Конструкция элементтерінің жобалық орнын анықтау үшін монтаждау көкжиегінде жұмыс осьтері шығарылады;

5.2. Монтаждық горизонттағы егжей-тегжейлі бөлу ығыстырылған жұмыс

осьтері түрінде немесе конструкция элементтерінің ығыстырылған жобалық беттері түрінде жүргізіледі;

5.3.Төбенің шетін бөлу жиектің жобалық нүктелерін тікелей алып тастау арқылы жүзеге асырылады.

6.Монтаждық көкжиекке биіктік белгілерін шығару:

6.1.Жұмыс реперін монтаждау көкжиегіне көтеру ғимараттың цокольдық бөлігінде орналасқан реперден рулетканы қолдана отырып жүргізіледі;

6.2.Монтаждық көкжиекте биіктік негізін қоюландыру Техникалық нивелирлеу әдісімен жүргізіледі;

6.3.Монтаждық деңгейжиекте шығарылған биіктік белгілері Тапсырыс берушінің инженерлік-техникалық қызметкерлеріне жабын қалыптарының қаңқасын орнатуға мүмкіндік береді;

6.4.Жақтаудың жобалық жағдайына қойылған еден төсенішін тексеру рамалық горизонттың орналасуының абсолютті қатесін, сондай-ақ рамалық элементтердің өзара орналасуының салыстырмалы қатесін анықтауға мүмкіндік береді.

7. Атқарушылық құжаттаманы жасау:

7.1.Орындалған жұмыстар бойынша атқарушылық құжаттама Тапсырыс берушімен келісілген форматта қағаз түрінде атқарушылық схемалар түрінде ресімделеді;

7.2.Атқарушылық құжаттаманың мазмұны нормативтік құжаттар тізбесіне сәйкес келетін конструкциялардың барлық элементтерін қамтиды;

7.3.Құжаттаманы толтыру сапасы ГОСТ стандарттарына сәйкес келеді;

7.4.Атқарушылық схемаларды тапсыру Тапсырыс берушімен келісілген кесте бойынша жүргізіледі. Құрылыс кезінде ресімделетін геодезиялық атқару құжаттамасының тізбесі:

- құрылыс үшін геодезиялық бөлу негізін қабылдау актілері;
- ғимараттарды, құрылыстарды салу кезіндегі геодезиялық жұмыстардың нәтижелерін қабылдап алу-беру актісі;
- атқарушы геодезиялық схемалар құрылыс алаңының бөлу желісін құру;
- ғимараттың, құрылыстың осьтерін бекітудің атқарушы геодезиялық схемалары (осьтерді бөлу актісіне қосымша ретінде);
- монтаждау горизонттарында осьтерді егжей-тегжейлі бөлудің атқарушы геодезиялық схемалары;
- қазаншұңқыр контурының атқарушы геодезиялық схемалары (оны қабылдау актісіне қосымша ретінде);
- ғимараттың, құрылыстың жер асты бөлігі конструкцияларының атқарушы геодезиялық схемалары (жер асты бөлігінің дайындық актісіне қосымша ретінде);
- қадалардың жоспарлы және биіктік жағдайының атқарушы геодезиялық схемалары;
- іргетастардың (таспалы, қадалы, гриль, плиталар, жабдықтарға арналған) атқарушы геодезиялық схемалары);
- ғимараттың, құрылыстың (монтаждау көкжиегінің) әрбір қабатының,

бағаналарды, кран асты арқалықтарын, арқалықтар мен фермаларды, жабын плиталарын, еден құрылғыларын, лифт шахталарын және т. б. монтаждаудың атқарушы геодезиялық схемалары.;

- жер асты инженерлік желілерінің атқарушы геодезиялық түсірілімін олар көмілгенге дейін орындау керек (өздігінен ағатын кәріз ерекшелік болып табылады, оның атқарушы түсірілімі траншеяларды жапқаннан және құбырларды гидравликалық сынақтан өткізгеннен кейін орындалады);

- ірі панельді және ірі блокты ғимараттарды монтаждау кезіндегі белгілерді анықтай отырып, қабаттық геодезиялық түсірілімге арналған жұмыс актілері [1].

Құрылыстағы геодезия шеңберінде жоғарыда аталған барлық құжаттаманы ғимараттар мен құрылыстардың негізгі осьтерін натураға шығаруды жүргізуге уәкілетті ұйымдар дайындайды және құрылыс салушыға береді.

Құрылыста геодезиялық жұмыстар зауыттық қондырғылар мен күрделі қондырғыларды орнатуда қолданылады. Теміржол трассаларын және кран рельстерін ұйымдастыру кезінде оларға маңызды орын беріледі. Олар сондай-ақ сызықтық құрылымдарды, бағаналарды, мұнараларды, антенналардың барлық түрлерін, камералық және далалық іздестіру кезінде жүзеге асырылады. Жұмыстың бұл түрі жер асты коммуникациялар саласында да талап етіледі.

Құрылыстың фактісі бойынша жобада көрсетілген шешімдерден барлық ауытқуларды айқындайтын атқарушы зерттеу бар. Объектінің геометриялық параметрлерін және құрылыс процесінде бақылау жүргізілуде. Геодезиялық жұмыстардың қазіргі заманғы әдістері электронды түрде немесе 3D-модельдер түрінде атқарушы жоспарлар мен схемаларды құруға мүмкіндік береді.

Құрылыстағы кез-келген геодезиялық жұмыс үш негізгі кезеңге бөлінеді. Олардың біріншісі (дайындық) ең маңызды мәселелердің тізімін қамтуы тиіс техникалық тапсырманы қалыптастыруды қамтиды. Бұл аумақта және кеңістіктегі болашақ объектінің орналасуы, мөлшері мен көлемі туралы. Бұдан әрі алдағы жұмыстардың тізімі көрсетіледі. Ол топографиялық түсірулерден, учаскелердің бұзылуынан, атқарушылық зерттеулерден, байқаудан немесе бақылаудан тұруы мүмкін. Құрылыстағы геодезиялық жұмыстарға бақылау жүргізеді. Осы кезеңде негізгі және қосалқы байланыстың барлық байланыстары және олардың өзара орналасуы түсіндіріледі. Жұмыстың құрамына қосымша, олардың орындалу мерзімі мен есепті қалыптастыру нысаны көрсетіледі.

Дайындық сатысында қажетті техникалық құжаттар жиналып, дайындалады. Оларға бар топографиялық карталардың көшірмелері, нысандар мен құрылыстардың белгіленген шекаралары бойынша жағдайлық жоспарлар, келешек нысандардың контурлары көрсетілген шеберлік жоспарлары кіреді.

Зерттеу жұмыстарына арналған келісімшарт геодезиялық жұмыстың дайындық кезеңін аяқтайды.

2 Құрылысқа арналған топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешені

2.1 Геодезиялық қамтамасыздандырудың мақсаттары мен міндеттері және өзектілігі

Бұл қызметтің мақсаты – салынып жатқан объектінің сапасын оны қауіпсіз пайдалану үшін қамтамасыз ету, құрылыс-монтаждау жұмыстары кезінде туындайтын ықтимал қателерді жою үшін жоспарланбаған шығындарды болдырмау.

Бұл қызметтің маңызды міндеті – құрылыс алаңында нақты желі құру. Мұндай негіз құрылыс алаңында құрылымдардың бірыңғай координаттар жүйесін бекітуге мүмкіндік береді, осылайша ғимараттың жобалық құжаттамаға сәйкес геометриялық сәйкестігін қамтамасыз етеді.

Сондай-ақ, құрылыс-монтаж жұмыстарын геодезиялық сүйемелдеу жұмыстардың сапасын, олардың жобалық құжаттамаға сәйкестігін бақылау үшін қажет. Бұл міндет атқарушы түсірілімді орындау арқылы шешіледі, бұл жіберілген қателерді уақтылы анықтауға, оларды түзетудің тиімді жолдарын табуға мүмкіндік береді. Мұндай жұмыстар жер асты коммуникацияларын салу кезінде маңызды емес, өйткені бұл жүйелер жерде орналасқан және олардың орналасқан жерін тек зерттеушілер жасаған түсірілім арқылы анықтауға болады. Сонымен қатар, атқарушы түсірілімсіз ғимаратты пайдалануға беру мүмкін емес.

Нысанның қауіпсіздігі, функционалдығы, сенімділігі, ұзақ мерзімділігі құрылыс алаңындағы барлық геодезиялық жұмыстардың қаншалықты кәсіби орындалатынына байланысты болады [2].

Құрылысты геодезиялық қамтамасыздандыру құрылыстың барлық кезеңдері үшін маңызды: аумақты белгілеуден бастап дайын нысанды пайдалануға беруге дейін қамтиды.

Сонымен қатар, ол аймақтың геодезиялық және геофизикалық зерттеулерінің кең спектрін қамтиды.

Бұл іс-шара ғылыми сүйемелдеудің маңызды бөлігі болып саналады. Кез-келген құрылыс технологияны сақтауда нормалар мен мемлекеттік стандартты қатаң сақтауды талап етеді.

Ережелер мен нормалардан кез-келген ауытқу геометрияның бұзылуына немесе ғимараттың құлауына әкелуі мүмкін.

Бұзушылықтың ең аз фактісін анықтау инженерлік құрылымды пайдалануға тыйым салудың алғышарты болып табылады.

Құрылыс үшін геодезия мүмкіндік береді:

- Құрылыс жұмыстарының барлық кешенінің мемлекеттік стандарт нормаларына сәйкес келуіне көз жеткізу;
- Барлық салынған құрылымдардың жоғары сапасын қамтамасыз ету;
- Ғимарат геометриясының барлық ықтимал бұзылыстарын толығымен жою және дұрыс емес есептеулер мен әрекеттердің салдарын түзетумен

байланысты проблемалардан арылту;

- Жұмыс күші мен техникалық құрылғылардың тоқтап қалу қаупін жою.

Жерді алдын ала геодезиялық зерттеу осы жер учаскесінің құрылыс жүргізуге жарамдылығын анықтауға мүмкіндік береді.

Жоба алдындағы зерттеу кезеңінде алынған барлық ақпарат негізгі жобаны жасау кезінде мұқият ескеріледі.

Геодезиялық зерттеулер үшін бір қатаң шарт сақталуы керек құжаттаманы егжей-тегжейлі құрастыру және жүргізу.

Ол бас мердігерге қосалқы мердігерлердің жұмыс жүргізуі мен сапасын бақылауды жүзеге асыруға, сондай-ақ сәулеттік және техникалық қадағалауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, инвесторлар бас мердігердің өзін бақылау үшін үшінші тарап компанияларының қызметкерлерін тарта алады [3].

2.2 Құрылысты қамтамасыздандыру кезінде орындалатын жұмыстар

Кезеңдік жұмыстар:

- Жобаны талдау. Мамандар жобалық құжаттаманы мұқият зерттеп, барлық қателіктер мен кемшіліктерді анықтады;

- Тірек геодезиялық желі құру. Координаттар жүйесі жобалық параметрлердің сәйкестігін қамтамасыз етеді және объектінің дұрыс орналасуын қатаң сақтауға көмектесті;

- Геодезиялық сүйемелдеу әсіресе топырақпен жұмыс кезінде- жағалауды құру кезінде және шұңқырды қазу кезінде өте маңызды;

- Ілеспе жұмыстар барысында алынған деректер негізінде объектіде одан әрі іс-қимыл жасау үшін қажетті бас және инженерлік жоспарлар жасалды;

- Жұмыстар аяқталғаннан кейін ғимаратты жобамен бақылау салыстырып тексеру жүргізіледі, сондай-ақ геодезиялық ілеспе жұмыстардың барысы мен қорытындылары туралы толық есеп жасалды.

Тұрақты мониторинг:

- Жобаның сәйкестігін бақылау үшін кейбір жұмыстар үздіксіз жүргізілуі керек;

- Салынып жатқан объектінің дайын элементтерін алып тастау – құрылыстың әр кезеңінде жасау;

- Құрылыс жабдықтарының орнатылуын бақылау;

- Вертикалдылықты, беттерді және жазықтықтарды өлшеу.

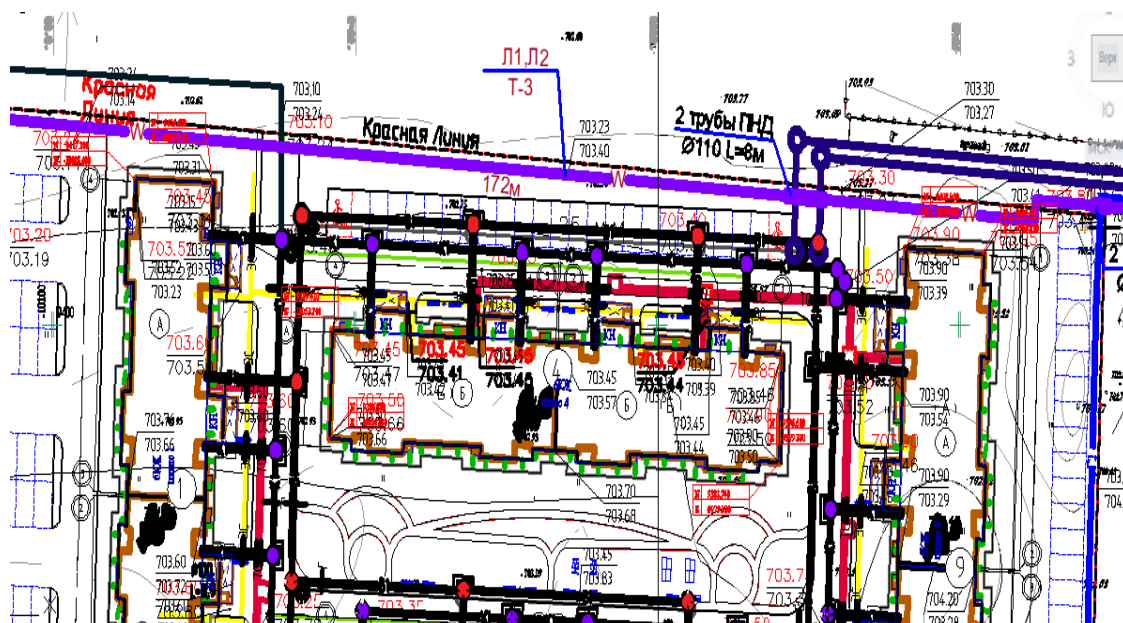
Қосымша жұмыстар

Қосымша жұмыстар тізіміне қосалқы мердігерлер құжаттамасының мониторингін енгізуге болады [3].

Жұмыстарды орындау жоғарыда келтірілген кезеңдер бойынша жүргізіледі. Әрбір кезеңнің өзіне тән ерекшеліктері тұрғын үй құрылысының жұмыстарын орындау барысында айқындалады.

2.3 Тұрғын үй кешенінің бас жоспары бойынша жұмыстар жасау

Құрылыс басталар алдында құрылыстың бас жоспарымен таныстыру жұмыстары жүргізілді. Геодезиялық жұмыстарды орындау кезінде ғимараттың дұрыс орналасуын тексеру үшін негізгі осьтердің есептік координаттары, негізгі қабаттардың биіктік көрсеткіштері тексерілді. Бас жоспарға қосымша, жұмыс кезінде бірнеше геодезиялық жұмыс сызбалары қолданылды (2-сурет).



2 - сурет - Бас жоспар

Координаттар жүйесі: жергілікті - Алматы қ. Биіктік жүйесі - Балтық бетінің абсолютті белгілері 801,44 -809,34 м аралығында. Учаскенің аумағы құрылыс кезегімен сараланады. Учаскесі 1-ші кезек жалпы алаңы 1.1124 га, тұратын үш мемактов, және қосымша аумағы 0.113856 га (өрт сөндіру техникасының өтуі үшін): арналған құрылыс көп пәтерлі тұрғын үйлердің құрамында: жапсарлас үй-жайлары бар қоғамдық мақсаттағы, жерасты паркингі бар рампой, бақылау-өлшеу аспаптары бар өткізу пункті, сыртқы баспалдақтары бар тіреу қабырғасы жатады.

Кешен аумағында учаскелерді аймақтарға бөле отырып, абаттандыру мен көгалдандыру, мектепке дейінгі жастағы балалар алаңдары, шағын сәулет нысандары бар мектепке дейінгі және мектеп жасындағы ойын алаңдары, ересек тұрғындардың белсенді демалуына арналған алаңдар (Workout), стритбол алаңы және тыныш демалуға арналған аймақ жобаланған.

Кешен аумағында халықтың жүріп-тұруы шектеулі топтарына кедергісіз қол жеткізуді және олардың орын ауыстыруын қамтамасыз ететін іс-шаралар көзделген.

Жобаның бас парағы. Құжаттың негізгі мақсаты орындалатын геодезиялық жұмыстар барысында ғимараттың негізгі сипаттамасын беру

болып табылады. Атап айтар болсақ, ғимараттың жоспарлық және биіктік байланыстарын көрсету, жобадағы шартты және абсолюттік биіктік байланысын көрсету, сонымен қатар салынатын объектінің тығыздығын жобаның бас парағынан табуға болады.

Құрылыстың негізгі осьтерін бекіту жоспары. Құрылыстың негізгі осьтерінің бастапқы берілімдері болып бас жоспар саналады. Бас жоспарда нысанның негізгі ұзынабойлық және көлденең осьтері құрылыстың көлемдік сипаттамасына сай көрсетіледі. Жоспардың негізгі бөлігінде немесе оның қосымшасында ұзынабойлық және көлденең осьтердің қиылысу нүктелерінің және маңызды тұстарының, инженерлік желілерді жүргізу кезінде бұрылу бұрыштарының, электр желілерінің орналасу нүктелерінің, т.с.с. басқа да нүктелердің координаталары беріледі.

Фундаменттердің планы. Бұл құжатта аралық қадалау осьтері, фундаменттің осьтермен байланысқан басқа да элементтері, фундаменттің ені, қанша тереңдікке салынатыны, осьтердің арақашықтықтары және басқалары толық көрсетіледі.

Тік қималар. Осы сызбалармен жұмыс атқару арқылы ғимараттың сыртқы бейнесін, терезе мен есіктердің орналасу ретін, сонымен қатар әртүрлі құрылыс элементтерінің орналасу сипаттамасын алуға болады. Салынатын ғимараттың күрделілігіне байланысты, бұл тік қималарды бөлек парақтарға немесе нысан жоспарының жанына бір бетке орналасуы мүмкін [4].

Құрылыс алаңында жүргізілетін геодезиялық жұмыстардың ең алғашқысы болып қазаншұңқырды қазу болып табылады. Қазаншұңқыр дегеніміз – ғимараттар және басқада түрлі құрылыстардың іргетесі мен негізін орналастыруға арналған топырақтың грунттан тазартылған қазындысы. Қазаншұңқырдың көлемі мен тереңдігі арнайы құрылыс жобасына сәйкес, топырақтың қату тереңдігіне, орналасатын құрылыстың салмағына төтеп бере алуына және басқа да факторларға байланысты қазылады. Яғни, қазаншұңқырдың негізгі міндеті – орналасатын барлық құрылымдардың жүктемесіне төтеп бере алатын іргетас салу болып табылады. Қазаншұңқырды қазу үшін арнайы «Қазаншұңқырды қазуға рұқсат етілген ордер» болуы маңызды болып табылады. Қазаншұңқырды қазу үшін ең алдымен арнайы шекарасын бөлу (разбивка) жұмыстары арқылы белгілеп аламыз. Котлованның дұрыс және жобалық деңгейге дейін қазылуы құрылысты артық шығыннан сақтайды. Грунт қазылып біткеннен кейін, осы аумақта тегістеу және вибротығыздау жұмыстары жүргізіледі. СНиП РК 1.03.05 2001 «Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы» ережесіне сәйкес барлық сақтық шаралары негізінде жүргізілуі керек.

2.4 Ғимараттардың негізгі осьтерін беру жұмыстары

Құрылыс алаңында қазаншұңқырды қазу мен тегістеу жұмыстары орындалып болғаннан кейін бөлу жұмыстарының ең маңызды геодезиялық

бөлігі болып табылатын бас және негізгі осьтерді беру жұмысы болып саналады. Құрылысты жобалау кезінде осьтердің дұрыс орындалуы үшін арнайы геодезиялық дайындық жұмыстары орындалады. Дайындық жұмыстарының негізі болып бас және негізгі осьтердің координаталар жүйесінде қиылысу нүктелерін есептеп шығару болып табылады. Жобаланған осьтерді жер бетіне шығару геодезиялық бөлу жұмыстары негізінде орындалады.

Салынатын құрылыстың бас және негізгі осьтерін жер бетіне шығару кезінде бастапқы берілімдер ретінде құрылыс торының қосындысы алынады. Сондықтан құрылыстағы далалық геодезиялық жұмыстарды бастамас бұрын, құрылыс алаңының тәсімдік жобасы салынады. Бұл жұмыстардың негізі ретінде құрылыс торының қосынын немесе басқа да тірек қосындарын, орналастырылмақшы ғимараттың негізгі және қосалқы осьтерін олардың бұрыштық координаталарымен, биіктік белгілерін, құрылыс пен ось арасындағы қашықтықтарымен, сонымен бірге ғимарат немесе құрылыстың негізгі өлшемдерін салады. Мысалы, ғимараттың негізгі осьтерін құрайтын I, II, III және IV нүктелерді қадалау кезінде тік бұрышты координаталар әдісін қолданған ыңғайлы, себебі құрылыс элементтерін қадалауды құрылыс торы қосындарынан бастау ыңғайлы болып табыады. (4-сурет). Сонда Dx және Dy қадалау элементтерін абсцисса және ордината осьтерінің айырмасы ретінде табады.

Жиынтық инженерлік желілердің сызбалары мен дизайны барлық қолданыстағы стандарттарға сәйкес келуі керек, сызба бәріне түсінікті болуы керек, ол оқылуы керек, қажет болған жағдайда ол түрлі-түсті нұсқада берілді, яғни әр коммуникацияға өз түсі берілді. Құрылысты жобалау кезінде осьтердің дұрыс орындалуы үшін арнайы геодезиялық дайындық жұмыстары орындалады. Дайындық жұмыстарының негізі болып бас және негізгі осьтердің координаталар жүйесінде қиылысу нүктелерін есептеп шығару болып табылады. Жобаланған осьтерді жер бетіне шығару геодезиялық бөлу жұмыстары негізінде орындалады.

I нүктесін (А-А және I-I осьтерінің қиылысу нүктесі) жер бетіне түсіру үшін теодолитті құрылыс торының қосынына орнатады да, оны абсцисса осі бойынша бағдарлап, Δx_1 шамасын салады, сонда M нүктесі пайда болады. Осы M нүктесінен перпендикуляр түсіріп, ордината осінің бағытын анықтайды. M – I бағытымен Δy_1 салып, I нүктесін табады.

Дәл осылай, жақын маңдағы құрылыс торын пайдалана отырып II, III және IV нүктелерін жер бетіне шығаруға болады. Геодезиялық өлшеу нәтижелерін тексеру үшін, нысан қабырғаларының және диагональдарының дұрыстығын өлшейді.

Жасалған жұмыстарды тексеру барысында қателік мөлшері жоспардағы ұзындық мөлшерінен ± 5 см аспауы керек. Ал бұрыштық өлшеулердегі қателік $\pm 60''$ артық болмауы керек [5].

2.5 Инженерлік желілердің жиынтық жоспарын жасау

Инженерлік желілердің жиынтық жоспары мердігерге жұмыс жобасын әзірлеу үшін, сондай – ақ жоба тапсырыс берушісіне жобалау жұмыстары мен жобаланған көлемдерді жалпы түсіну үшін қажет.

Жиынтық жоспардың, сондай-ақ инженерлік желілердің сызбалары мен дизайны барлық қолданыстағы стандарттарға сәйкес келуі керек, сызба бәріне түсінікті болуы керек, ол оқылуы керек, қажет болған жағдайда ол түрлі-түсті нұсқада берілді, яғни әр коммуникацияға өз түсі берілді.

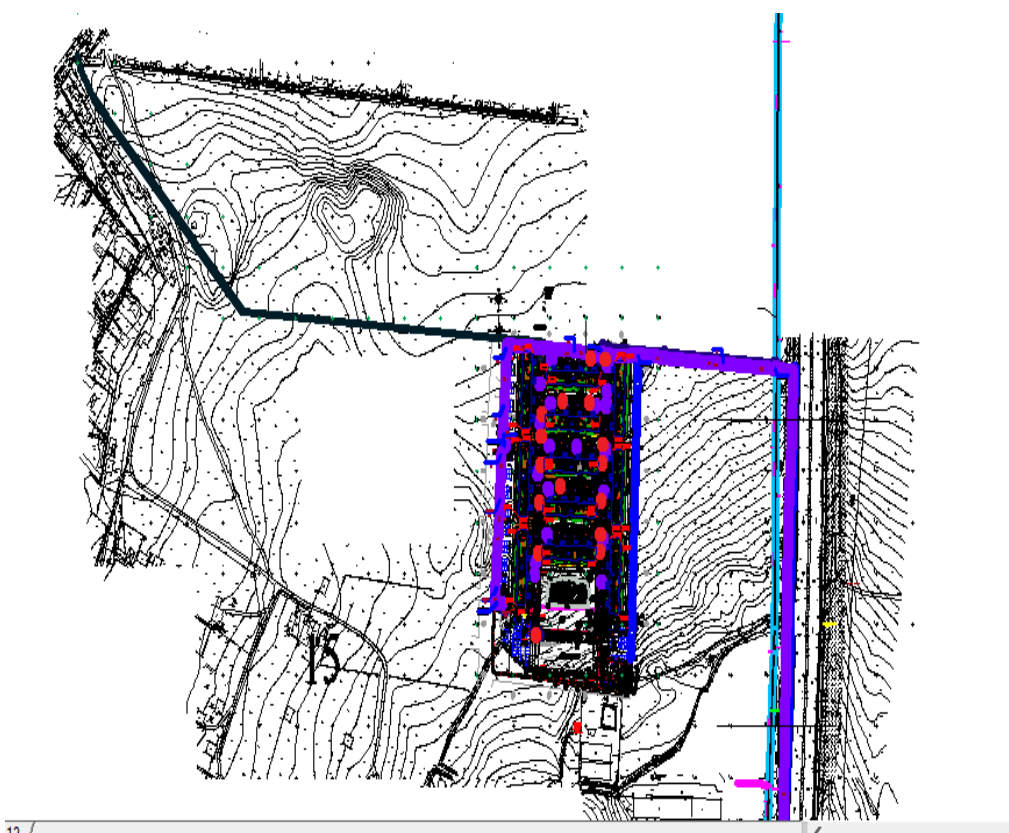
Инженерлік желілердің жиынтық жоспары бөлу жоспары негізінде, бірақ ғимараттардың, құрылыстардың абсолюттік белгілерінсіз, қақпалардың байлануынсыз және ғимараттардың, құрылыстардың үйлестіру осьтерінің белгілерінсіз орындалды (5-сурет).

Қажет болса, жоспарға жобаланған және қолданыстағы ғимараттардың, құрылыстардың іргетастарының табанының сыртқы контурлары қолданылды.

Инженерлік желілер мемлекеттік стандарттарға сәйкес шартты графикалық белгілермен орындалды. Инженерлік желілердің жиынтық жоспарында:

а) желілерді салуға арналған коммуникациялық құрылыстар; б) жер асты және жер үсті желілері;

в) жаңбыр қабылдағыш торлар, байланыс құрылыстарының тіреулері.



4 - сурет - Инженерлік желілер планы

Инженерлік желілер жұмыс сызбалары бойынша компенсаторлар, қуыстар, құдықтар, камералар бейнеленген және олардың белгілерін көрсете отырып, әрбір тән учаскеде желінің осін координаттық немесе сызықтық байланыстыра отырып, тиісті негізгі жиынтықтарды салынды.

2.6 Жерасты коммуникациялары туралы жалпы мәліметтер

Құрылыс салынған аумақтар мен өнеркәсіптік алаңдарда көп жер асты; коммуникациялар мен оларға арналған арнайы құрылыстар өтеді.

Жер асты коммуникацияларына құбырлар, кабельдік желілер, коллекторлар сияқты топырақтағы құрылғылар жатады.

Құбырлар - бұл су құбыры, канализация, газбен жабдықтау, жылу беру, суағар, дренаж, мұнай құбырлары мен газ құбырлары және құбырлар бойынша әртүрлі ішіндегісін тасымалдауға арналған басқа да құрылғылар.

Дренаждарды жер асты суларын жинау үшін қолданады. Олар диаметрі 200 мм дейінгі перфорацияланған бетон, керамикалық, асбоцементті құбырлардан тұрады.

Кабель желілері электр энергиясын береді. Олар кернеу мен мақсаты бойынша ажыратылады: жоғары кернеулі желілер, электрлендірілген көлік, көше жарығы; әлсіз ток желілері (телефон, радио және теледидар). Желі 1 м дейінгі тереңдікте салынатын кабельдерден, трансформаторлардың тарату шкафтарынан тұрады.

Коллекторлар салыстырмалы үлкен көлемдегі (1,8-ден 3,0 м²-ге дейін) дөңгелек немесе тікбұрышты қимадағы жер асты құрылыстары болып табылады. Оларда бір мезгілде әртүрлі мақсаттағы құбырлар мен кабельдер төселеді.

Су құбыры ауыз су, шаруашылық, өндірістік және өрт қажеттіліктерін қамтамасыз етеді және су құбыры станциялары мен су тарату желілерінен тұрады. Су тарату желісі магистральдық және тарату желісіне бөлінеді. Магистральды желі (құбырлардың диаметрі 400 - 900 мм) тұтас аудандарды сумен қамтамасыз етеді, ал одан шығатын тарату желісі үйлер мен өнеркәсіптік кәсіпорындарға су береді. Су құбыры желілерінің жұмысын реттеу үшін оларға арматураны - ысырмаларды, шығырларды, крандарды және т. б. орнатады. Арматураға қол жеткізу үшін құдықтар орнатылады.

Канализация ағынды және ластанған суларды тазарту құрылыстарына және одан әрі жақын маңдағы су қоймаларына жоюды қамтамасыз етеді. Көріз желісі шойын және темір-бетон құбырларынан, қарау және құдықтардан тұрады, және басқа да құрылыстар үшін айдау станцияларын салу. Құбырлардың диаметрі 150-ден 400 мм-ге дейін ауытқиды.

Суағарлар жаңбырлы және еріген сулар, сондай-ақ шартты таза сулар (көшелерді жуудан және суарудан) ағады. Су ағатын желі құбырлардан, жаңбырлы және құдықтардан, су айдындарына және жыраларға шығарудан тұрады. Суағар құдықтарына ғимараттардың суағар құбырлары қосылады. Су

ағатын желі үшін диаметрі 3,5 м дейін асбоцементті және темір-бетон құбырлар қолданылады.

Дренаждарды жер асты суларын жинау үшін қолданады. Олар диаметрі 200 мм дейінгі перфорацияланған бетон, керамикалық, асбоцементті құбырлардан тұрады. Газ құбырлары газды тасымалдау үшін қызмет етеді. Олар магистральды (Болат құбырлардың диаметрі 1600 мм дейін) және таратқыш болып бөлінеді. Газ құбырлары станциялар мен қоймалардан өту жолдары бойынша құрылыс салынатын аудандарға жеткізіледі. Олардан ғимараттар мен құрылыстарға кірмелер кетеді. Газ құбырларында тиекті крандар, конденсат жинағыштар, түтікшелер, қысым реттегіштер және т. б. орнатылады.

Жылумен жабдықтау желілері тұрғын үйлерді, қоғамдық және өнеркәсіптік ғимараттарды жылумен және ыстық сумен қамтамасыз етеді. Жылумен жабдықтау жергілікті (жеке қазандықтардан) және орталықтандырылған (жылу электр орталықтарынан), су және бумен болады. Жылу тура беру құбырлары бойынша беріледі (температура 120 - 150 °С), кері бұру құбырлары бойынша көзіне қайтарады (температура 40 - 70 °С). Жылумен жабдықтау желілері металл оқшауланған құбырлардан; камераларда орналастырылатын ысырмалардан; ауа және түсіру крандарынан, конденсациялық құрылғылардан, компенсаторлардан тұрады. Құбыр диаметрі 400 мм жетеді. Жер астында оларды темір-бетон қораптарда салады, ал жаппай тығыз құрылыс кезінде құбырлар тікелей ғимараттардың жертөлелері арқылы жүргізіледі [6].

2.7 Жерасты коммуникацияларының жоспарлары

Қалалық жер асты желілері түрлері мен мақсаты бойынша құбыржолдарға, кәбілдік желілерге, тоннельдерге және жалпы коллекторларға бөлінеді. Олар жекелеген үйлерге, орамдарға қызмет көрсету үшін - үлкен диаметрлері бар магистральдық транзиттік (жалпы), бөлгіш (таратушы) және учаске, орам шегінде-жергілікті (үй) болуы мүмкін.

Жер асты коммуникациялары бар құрылыс салынған аумақтардың жоспарлары, әдетте, 1:500 масштабта, ал төсемелерінің үлкен тығыздығы бар жекелеген учаскелерге - 1:200 масштабта жасалады. Жер асты коммуникацияларын салу дәлдігі графикалық дәлдікпен анықталады және 0,2 мм-ге тең.

Қалалық жер асты коммуникацияларын есепке алуды су құбыры мен канализацияның, газ шаруашылығының, энергия желілерінің пайдалану қызметтері жүзеге асырады. Жер асты коммуникацияларының жоспарларын жаңарту қаланы түсірумен бір мезгілде жүргізіледі. 1 : 2000 масштабта қаланы түсіргенде немесе 1:5000 жер асты желілері орналасқан барлық жолдар 1: 500 масштабта түсіріледі және тиісті жоспарларды құрайды.

Жер асты коммуникацияларын жобалау және салу кезінде:

- 1:1000 масштабтағы қалалық жоспарлар және барлық жер асты құрылыстарының сызбалық белгісі бар;

- 1:500 (1:200) масштабтағы барлық жер асты және жер үсті құрылыстары салынған көшелер жоспарлары;

- сол масштабтағы, бірақ осьтерді, қызыл сызықтарды және жаңа жерасты құрылыстарын белгілеумен көшелердің жоспарлары;

- тротуарлар осьтерінің жобалық белгілері бар көше профилі (көшелердің жоспарлары мен профилі-барлық инженерлік коммуникацияларды жобалаудың негізі).

Құрылыс элементтерінде өзгерістер мен қайта құрулар тұрақты болатын дамушы қалалар жағдайында қазіргі заманғы деңгейде қолда бар жоспарларды ұстап тұру ашық траншеяларда құрылыс процесінде міндетті түрде атқарушылық түсірілімдерді жүргізу кезінде мүмкін болады. Сонымен қатар жер асты инженерлік желілерінің сақталуы және құрылыс жұмыстары өндірісінің қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі.

Қалалар құрылысының қазіргі заманғы әдістері халықтың тұрғын үй, мәдени-тұрмыстық қажеттіліктерін және өнеркәсіп қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін инженерлік жабдықтарды орналастыру тәсілін түбегейлі өзгертті. Егер бұрын қалалық жер асты желілері транзиттік магистральды және таратушы таратқыш тарату желілерін, әдетте, көшелер мен өтпе жолдар бойында орналастырса, қазіргі уақытта тұрғын шағын аудандар мен ірілендірілген кварталдардың пайда болуына байланысты осы мәселенің жаңа жобалық шешімдерге қажеттілік туындады.

Еркін жоспарлау кезінде әр түрлі түрдегі және шағын аудан ішінде жер асты желілерін кешенді орналастыру көзделеді. Магистральды және тарату желілері жату тереңдігі бойынша әртүрлі деңгейлерде орналасады және шекті тығыздалған. Кез келген төсемнің орналасқан жері туралы ең дәл ақпаратты атқарушы түсірілімдер арқылы алуға болады. Барлық ұйымдар үшін міндетті және қалалардың кезекші жоспарларын жүргізу үшін бастапқы болып табылатын жер асты инженерлік желілеріне атқарушылық сызбаларды жасауға, қабылдауға және сақтауға қойылатын бірқатар талаптар бар. Атқарушылық түсірулердің барлық материалдарын жүйелеу, есепке алу және сақтау тәсілі бойынша екі топқа бөледі. Біріншісі қатқыл негізде 1 : 500 масштабта жасалған, тыста желімделген формулярлармен қағазға сызылған түсірілім планшеттері, дала журналдары, абристер және координаттар мен биіктіктерді есептеу ведомостары жатады; екіншісі-калькада орындалған орындау сызбалары. Бірінші топ материалдары қала аумағында орындалған топографиялық-геодезиялық, инженерлік-геологиялық және басқа да жобалау-іздігі жұмыстарының нәтижелерімен бірге геодезиялық қызмет бөлімдерінде жиналады, есепке алады және сақтайды; екінші топ материалдары - қалалардың кезекші жоспарлары секторында жиналады.

Қолданыстағы және жаңадан салынған инженерлік желілерді олардың байланыстырылуын көрсете отырып салу үшін 1 : 500 масштабтағы, атқарушы топографиялық түсірілім деректері бойынша жасалған жоспарлар

топографиялық негіз болып табылады. Мұндай жоспарлар сызылған көлденең және биіктіктері бар атқару сызбаларын жасау үшін қолданылады. Бұл жоспарлар объектілерді пайдалануға беру кезінде жер асты инженерлік желілері жобасының нақты орнына көшірудің және жер жұмыстарының нақты көлемін есептеудің дұрыстығын растайтын құжат болып табылады.

Аумақтың атқарушы топографиялық түсірілімі объектілердің бір бөлігінің құрылысын аяқтау және оларды пайдалануға беру шамасына қарай жүргізіледі. Салынған инженерлік желілер аумақты жоспарлау немесе көріктендіру(абаттандыру) жөніндегі жұмыстар аяқталғанға дейін пайдалануға қабылданған жағдайда, атқарушы сызба қолданыстағы күрделі құрылысты суретке түсіре отырып, жобалау үшін орындалған топографиялық негізде жасалуы мүмкін.

Атқару сызбасы құрылысы аяқталған жер асты инженерлік желілерін пайдалануға беру кезіндегі құрылыс ұйымы ұсынатын міндетті атқару құжаттамасының құрамына кіреді. Оны калька немесе көк тушыпен сызады. Ерекше маңызды объектілерге тапсырыс берушінің тапсырмасы бойынша атқару сызбасының бірінші данасы кенепті калькада дайындалады.

Қолданыстағы инженерлік желілерді жаңа ауыстыру кезінде құрылыс жұмыстарын өндіруші атқарушы сызда ескі желілердің қалған учаскелерін және оларды ажырату орны мен тәсілін көрсете отырып, алып қойылған жерлерді белгілейді және өз қолымен куәландырады [6].



6 - сурет - Атқарушылық түсірістер

Жобада қабылданған масштабтағы атқару сызбасының бос орнында камералардың, құдықтардың жоспарлары мен қималарын сызады немесе

олардың түрін, коллекторлардың, арналардың, футлярлардың, кабель канализацияларының блоктарының, кабель пакеттерінің барлық характерлік қималарын және қажетті желілік өлшемдері бар басқа да бөлшектерді, сондай-ақ кәбілдік құдықтарды қашауды көрсетеді.

Бас сәулет-жоспарлау басқармасында және қаланың негізгі пайдаланушы ұйымдарында жер асты инженерлік желілерін есепке алу және көрнекі көрсету үшін 1:2000 масштабта жедел жоспар жүргізіледі, оған атқару сызбалары, далалық және камералдық құжаттамалары бар істің нөмірі көрсетілген барлық жер асты инженерлік құрылыстар салынады.

Жер асты коммуникацияларының атқару сызбаларын тез табу үшін пайдаланушы ұйымдарға 1:10 000 немесе 1:25 000 масштабтағы схеманы алуды ұсынады. Оған қалада қабылданған шартты номенклатурасы бар, масштабы 1:2000 жер асты инженерлік желілері мен планшеттердің рамкалары салынады.

Барлық атқару сызбалары мен орындау түсірілімдерінің материалдары жаңа атқару сызбасын құрайтын жер асты инженерлік желілерін қайта төсеуге немесе реконструкциялауға дейін сақталуы тиіс. Қажетсіз атқарушылық сызбаларды жою актімен ресімделеді. Сақтауды ұйымдастыру кезінде мекемелер, ұйымдар мен кәсіпорындар мұрағаттарының жұмыс ережелерін басшылыққа алу керек.

Функцияларына, жер асты коммуникацияларына қызмет көрсету кіретін ведомстволар үшін (су құбыры, канализация, жылу электр желілері, байланыс желілері) олардың орналасқан жерін білуден басқа құрылыстардың жай-күйі туралы нақты деректер қажет. Бұл деректерді түгендеу есебі процесінде алуға болады. Статистикалық мәліметтерде құрылыс уақыты, орналасқан жері, тиесілігі, мақсаты, материалы, техникалық жағдайы, пайдалануға берілген жылы, тозу пайызы, құрылыстың құны белгіленеді. Жоспарлы немесе мәтіндік құжаттама түріндегі материалдық-техникалық түгендеу қазіргі уақытта қаланың күнделікті өмірінде кеңінен қолданылады.

Су құбыры желілерін, фекалдық және нөсерлік канализацияларды техникалық түгендеу мынадай мақсаттарда жүргізіледі: желілердің бар-жоғын, техникалық жағдайын және құнын белгілеу; осы желілерді қалыпты пайдалану үшін қажетті техникалық құжаттаманы жасау; қаланың сумен жабдықтау және канализация перспективаларын әзірлеу кезінде техникалық есептің деректерін пайдалану; халық шаруашылығының жалпы балансында және осы объектілерді пайдаланатын ұйымдардың теңгерімінде құрылыстардың құнын көрсету; амортизациялық аударымдардың дұрыс мөлшерін белгілеу [2].

Қалалық үлгідегі қалалар мен кенттерде осы желілердегі коммуналдық қызметтердің қарамағындағы барлық сыртқы су құбыры және канализация (фекалдық және нөсер) желілері мен құрылыстары техникалық түгендеуге жатады. Мұндай желілер мен құрылыстарға мыналар жатады: су құбыры бойынша – су өткізгіштер, магистральдық таратушы желілер, қалалық өтпе жолдар мен құрылыс салынған кварталдар шегінде орналасқандар, құрылыс

салынбаған аумақтарда (құрылыс салынған кварталдардан тыс), сондай-ақ арматурасы бар қарау құдықтары, су жинау колонкалары, өрт гидранттары,

вантузы, шығарылымдар; фекальды және нөсерлі канализация бойынша-басты және аудандық канализация коллекторлары, көше және квартал ішіндегі магистральдық желілер, аулалық канализация желілері, қарау және бақылау құдықтары, нөсер қабылдағыштар, қар еріткіштер, желдеткіш тумбалар, құдықтар және т. б.

Көрсетілген желілерді техникалық түгендеу көше, жол, алаң немесе құрылыс Кварталы шегінде жүргізіледі. Бұл ретте магистральдан су өлшегішке немесе бас вентильге дейінгі үй су құбырының кірмелері өту жолдарының шегінде есепке алынады. Су өлшегіш немесе басты вентиль болмаған жағдайда өту жолдары шегінде магистральдан бастап кварталдың құрылыс сызығына дейінгі үй енгізуінің бөлігі ескеріледі, ал таратушы желі-кварталдың шегінде болады. Бақылау құдықтарынан магистральды желілерге дейінгі канализациялық шығарылымдар өтпе жолдар шегінде, ал барлық ішкі аула желісі - ғимараттардан кварталдағы бақылау құдықтарына дейін есепке алынады.

Техникалық түгендеуге, ғимараттардың техникалық тіреулерінде және коллекторлық тоннельдерде өтетін су құбыры мен канализацияның магистральдық желілері жатады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындар аумағында орналасқан су құбыры және канализация желілері мен құрылыстары, саябақ шаруашылығының жер үсті су құбыры желілері түгелденбейді.

Құрылыстарды есепке алуды Қаланың бас сәулетшісінің басқаруында, су құбыры және канализация желілерін пайдаланатын ұйымдарда бар материалдарды, сондай-ақ техникалық түгендеу бюросының материалдарын пайдалана отырып, заттай жүргізу қажет. Сонымен қатар, бұл материалдардың болуы, нивелирлеу деректерінен басқа, су құбыры мен канализация желілерін түгендеу кезінде міндетті дала жұмыстарын алмастыра алмайды. Әрбір объектіге түгендеу материалдары бір данада жасалады, одан әрі шартта көзделген көшірмелер алынады.

Түпнұсқалар техникалық түгендеу бюросында белгіленген тәртіппен сақталуы тиіс, ал олардан алынған көшірмелер Тапсырыс берушіге беріледі. Су құбыры мен канализация желілерін түгендеу үшін қалалық көшелер мен жолдарды, өту жолдары мен алаңдарды техникалық түгендеудің материалдары, орамдарды түсірудің материалдары, сондай-ақ ірі масштабтағы қалалық геодезиялық түсірудің планшеттері және жер асты коммуникацияларының егжей-тегжейлі түсірудің материалдары пайдаланылуы тиіс. Егер бұл материалдар жоқ болса, онда жол-көпір шаруашылығы құрылыстарына техникалық түгендеу және кварталдар жоспарларын түсіру жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес алдын ала көшелерді, жолдарды, өту жолдары мен алаңдарды техникалық түгендеуді жүргізу қажет.

Су құбыры мен канализация желілерін абрис ретінде түсіру кезінде жарық сезгіш қағазға басылған жол немесе кварталдың жоспарын пайдалану қажет.

Сандар мен шартты белгілер абриске нақты қарындашпен салынады, ал қажет болған жағдайда өрістерге сызбалар жасалады. Абриске объектінің нақты атауы, түсіру және бақылау күні жазылады. Абриске орындаушы мен тексеру жүргізген тұлға қол қояды.

Су құбыры мен кәріз желілерін түсіру жөніндегі жұмыстарды болат таспалар мен рулеткалардың көмегімен орындайды. Қажет болған жағдайда геодезиялық аспаптар қолданылады. Металл құбырларды табу үшін трасс іздегіштерді пайдалану ұсынылады. Ленталармен және рулеткалармен өлшеу кезіндегі барлық есептеулер 1 см дейінгі дәлдікпен жүргізіледі. Бақылау өлшеулерін алшақтық жоспарларындағы қашықтықтармен салыстырған кезде 20 см аспауы тиіс.

Су құбыры желілерін, фекалдық және нөсерлік кәріздерді техникалық түгендеуді жүргізу нәтижесінде келесі құжаттарды құрайды: 1: 500 масштабтағы қалалық көшелерді, жолдарды, алаңдарды, су құбыры желілерін, фекалдық, нөсерлік кәріздерді, сондай-ақ осы жүйелердің желілерінде орналасқан барлық құрылыстарды, байқау құдықтары арасындағы қашықтықты және құбыр құдықтары арқылы өтетін диаметрлерді көрсете отырып, түгендеу жоспары.

Жоспар мен бойлық тіліктер су құбыры мен канализацияның стандартты емес қарау құдықтарына тән қималардың жоспарлары мен көлденең тіліктерін құрайды, оларда олардың нысаны дөңгелек бөліктен өзгеше болған барлық жағдайларда нөсерлі кәріз коллекторларына көлденең тіліктер тартылады. Магистральды желілерде кездесетін құрылыстарға (сүзгілер, тұндырғыштар және т.б.) қолайлы масштабтарда жоспарлар мен тіліктер (бойлық және көлденең) жатады [7].

2.8 Жерасты желілерін түсірудің алгоритмі

Қолданыстағы жерасты коммуникацияларын түсіру жөніндегі жұмыстарды орындаудың технологиялық жүйелілігі объектінің ерекшелігіне, бұрын жасалған топографиялық жоспарлардың сапасына және жергілікті жерлердегі картографиялық есепке алу деңгейіне, сондай-ақ жұмыстарды ұйымдастырудың қабылданған нұсқасына байланысты болады. Ең жиі, әсіресе құрылыс салынған аумақтарда келесі жұмыс кезектілігі қолданылады:

- жоспарлы-биіктік түсіру желісін салады (немесе бұрын салынған);
- жер асты коммуникацияларының барлық құрылыстарын, қазу іздерінің, ғимараттарға кірмелерді және желілердің бар болуын сыртқы белгілердің басқа да элементтерін түсіруді қоса алғанда, учаскенің топографиялық түсірілімін жүргізеді;
- құрылған жоспарлар мен пайдаланушы және басқа да ұйымдардың деректерін пайдалана отырып, желілерді орналастырудың алдын ала схемасын жасайды;
- жер учаскесінің рекогносцировкалауды орындайды;

- жер асты коммуникацияларының құдықтарына (камераларына) қажетті көлемде тексеру және нивелирлеу жүргізеді;

- зерттеу мәліметтері бойынша желілердің сызбасын нақтылайды және трассалаушы жұмыс үшін орындарды анықтайды;

- жер асты коммуникацияларының жасырын нүктелерін іздеу және түсіруді жүргізеді;

- зерттеу мәліметтері бойынша, жасырын жер асты коммуникацияларын іздеу және түсіру түзетілген желілердің сызбасын құрайды және осы желілерді пайдаланатын ұйымдардың өкілдерімен келіседі.

Жер асты коммуникацияларын түсіруді орындау кезінде қолда бар топографиялық жоспарлар мен пайдаланушы ұйымдардың деректері жер асты коммуникацияларының ең болмағанда болжамды орналасқан жерін анықтау үшін жеткілікті мәліметтер болмаса, жекелеген жағдайлар (әсіресе құрылыс салынбаған аумақтарда) кездеседі. Мұндай жағдайларда түсірілім негіздемесінің жүру бағытын белгілеу үшін алдын ала тексеру және оларды жергілікті жерге сенімді бекіте отырып желілерді іздеу қажет. Жұмыс түрлері оңтайлы көлемде арнайы тапсырмамен белгіленеді. Мысалы, схемалардың бірі келесі тармақтардан тұрады.

- Жер асты коммуникацияларының жоспарлы - биіктік жағдайы, мақсаты және техникалық сипаттамалары туралы мәліметтерді дайындау далалық сапқа тұрғызу немесе қолда бар жоспарлы - биіктік негіздемені пайдалану.

- Қолданыстағы жерасты коммуникацияларының құдықтары (камералары) мен басқа да құрылыстарын түсіру.

- Жер асты коммуникацияларын тексеру, құдықтарды (камераларды), кірмелерді, қазу орындарын тексеру.

- Жер асты коммуникацияларын оңтайлы көлемде нивелирлеу.

- Тас іздегіштің көмегімен немесе шурфпен жасырын жер асты коммуникацияларын табу.

- Жер асты коммуникацияларының табылған нүктелерін түсіру.

- Түзетілген жерасты коммуникацияларының схемасын жасау және оны пайдаланушы ұйымдардың өкілдерімен келісу.

- Қолданыстағы жерасты коммуникацияларының құдықтары (камералары) мен басқа да құрылыстарын үйлестіру, жер асты коммуникацияларын алдын ала байқау.

- Құдықтарды (камераларды), кірмелерді, қазу орындарын егжей-тегжейлі тексеру.

- Барлық құбырларды (кабельдерді) нивелирлеу.

- Жер учаскесінің топографиялық жоспарларымен біріктірілген жер асты коммуникацияларының жоспарларын камералдық құрастыру.

- Жерасты коммуникацияларының арнайы жоспарларын, желілердің екелеген түрлерінің технологиялық схемаларының жерасты коммуникациялары координаттарының каталогтарын, құдықтардың (камералардың) эскиздерін жасау [7].

3 Бағдарламалар және аспаптар

3.1 Электрондық тахеометр- Nikon XS

Электронды тахеометр – жер бетінде горизонталь бұрышты, горизонталь арақашықтықты және өзара биіктікті өлшеуге арналған топографиялық электрондық – оптикалық аспап. Электронды тахеометр құрылымында кодтық теодолит пен шағын жарық қашықтық өлшеуіш біріктірілген. Көздеу нысанасы ретінде шағын габаритті призмалық шағылыстырғышы бар арнайы қада қолданылады. Өлшеу процесі автоматтандырылған. Ара қашықтықты, горизонталь және вертикаль бағыттарды өлшеу нәтижелері электрондық цифрлы таблода көрініп, бір мезгілде ақпаратты жинағышта тіркелуі мүмкін.

Электронды тахеометр арқылы өзара биіктікті анықтаудың, көлбеу қашықтықты горизонталь жазықтыққа келтірудің автоматты түрде атқарылуы, сондай-ақ жарықтың ауада таралуын жылдамдығы үшін түзетудің, автоматты түрде алынуы мүмкін. Тахеометр жинағына шағылдырғыштар, штативтер, батарея, зарядтау құрылғысы, аспапты жөндеу және күту жабдықтары кіреді.



8 - сурет - Nikon XS тахеометрі

Nikon электронды тахеометрі жапондық аспап шығарушылардың қазіргі заманғы аспаптардың бірі. Nikon электронды тахеометрі геодезиялық және инженерлік жұмыстардың кең спектрлі өндірісі үшін құрастырылған. Бұл тахеометр геодезиялық аспаптардың қазіргі заманғы талаптарын қанағаттандырады: салмағы жеңіл, есте сақтау қабілеті жоғары, сенімді, ыңғайлы және жұмыс өнімділігі жоғары.

Nikon XS – бұл жоғарғы сапалылықты әрі беріктілікті көрсететін жаңа электронды тахеометр. Аспап объектке дейінгі шағылыстырушы призмалардың көмегінсіз жоғарғы дәрежелі арақашықтықты өлшей алады. Электрондық тахеометрлер құрылыс аудандарда, геодезиялық жүйелердің дамуында, туннельдердің профилді түсірістерінде, жол құрылыстарындағы және тағы басқа геодезиялық өлшеулерде қолданылады.

Nikon тахеометрінің ерекшелігі:

- шағылыстырғышсыз және қарапайым режимде өлшеу жүргізу мүмкіндігі;

- фокусировканың сирек кездесетін коаксиалды жүйелілігі;

- қашықтық өлшегіштің лазер сәулесі желілердің торының нұсқағыштың ортасына проекцияланған;

- бір призмаға 5 кмге дейін және 200 метрлерге дейін шағылдырғышсыз өлшемдері жүргізіле алады;

- нүктелердің кодталғанының дамыған жүйесі;

- үлкен көлемдерінің 10000 нүктелердің мәліметтерін жазу мүмкіндігі;

- тығыз дизайн.

Құралдың басты ерекшелігі екі режимдегі қашықтық өлшеуіштің болуы:

- стандартты (шағылысатын призма бойыша өлшем);

- шағылыстырғыз режим, өлшем объектен бастап жүргізіледі.

3.2 Berger SAL28 нивелирі

Топографиялық жұмыстар жүргізу кезінде түсіру пункттерінің биіктіктері техникалық нивелирлеу арқылы анықталады. Техникалық нивелирлеу сондай-ақ, инженерлік құрылыстарды, темір жолдар мен тас жолдарды жобалау, құру және профиль сызудан тұрады.

Трассаны белгілеу түсірілетін жерді алдын-ала байқап, келешекте салына тын құрылыстың осін белгілеп, пикеттерді және құрылыс нүктелерін бекіту. Трассаның осі бойынша әр 100 м сайын пикеттер мен плюстік ерекше нүктелер бекітіледі. Пикеттік нүктелердің нөлден бастап неше жүз метр жүргізілгенін көрсетеді. Плюстік нүктелер жердің ойлы-қырлы жерлерін белгілеуге керек, олардың тұрған жерін анықтау үшін алдыңғы пикеттің плюстік нүктеге дейінгі қашықтығы өлшенеді

Трассаны белгілеумен қатар, трасса осіне перпендикуляр бағытта түсірілетін нүктелерде бекітіледі. Мұндай түсірулерді кесе-көлденең нивелирлеу деп атайды. Көлденең профильдердің ұзындығы 20-25 м-ге дейін жетеді.

Қысқаша сипаттамасы:

Ортақ квадраттық қателік қос жүрістегі яғни 1км- 2,0 мм.

Үлкейту – 24х

Салмағы – 1,83кг

Berger SAL28 нивелирінің артықшылықтары:

- барлық модельдер өлшеу дәлдіктерін жоғарылату үшін магниттік демпферлер жүйесін қолданылатын компенсаторлармен жабдықталған;
- В 20 және 21 жоғары дәлдікті нивелирлеуде сына тәрізді жіп торлары бар микрометрлік ОМ5 саптамалар қолданылады;
- жоғарғы сапалы корпуста жасалған.

3.3 CREDO бағдарламасы

CREDO_MIX жүйесі кәсіпорынның бас жоспарын, көліктік құрылыстарды және тұрғын үй-азаматтық объектілерді жобалаудың тапсырмаларын шешу үшін арналған жүйе функциялары бастапқы рельеф және ситуацияның, әртүрлі объектілердің жоспарлық жобалануының сандық моделін құруға және қазып алу мен себу көлемін есептеудің сандық жобасын құруға мүмкіндік береді. Жергілікті жердің сандық моделін құру үшін бастапқы мәліметтер болып мыналар табылады:

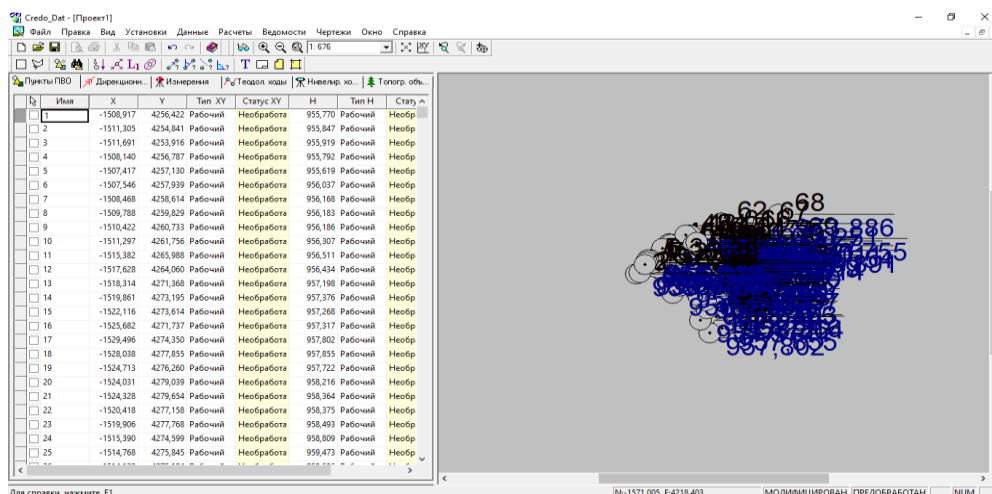
- тахеометрлік түсірістің өңделген материалдары;
- абристер;
- топографиялық ақпараттарды жинақтау жүйесінің мәліметтері;
- сызықтық ізденістер мәліметтері;
- сандық карталар;
- растрлық файл түріндегі карта материалдары.

Қолданылатын областары:

- кәсіпорынның бас жоспарын жобалау;
- көліктік құрылыстар мен тұрғын үй-азаматтық объектілерді жобалау;
- автокөліктік және темір жолдары;
- карьерлерді жобалауда;
- топографиялық пландарды құруда;
- сызықтық және аландық инженерлік ізденістерде жерге орналастыру жұмыстарында,
- құрылысты геодезиялық қамтамасыз етуде;
- қазба байлықтарын қазумен іздеу жұмыстарында маркшейдерлік қамтамасыз етуде қолданылады.

Жергілікті жердің сандық моделі рельефті сандық моделі мен ситуациялық сандық моделінен тұрады. Рельефтің сандық моделі беткейлерді шекара бойынша модельдеудің пішіні үшін учаскелерді ерекшелеу мен құрылымдық сызықтар қолданылатын реттелмеген үшбұрыштар торынан тұрады. Рельеф бойынша ылдильқтың өлшемі мен бағыты анықталады.

Ситуацияның сандық моделі аумақтық, сызықтық, нүктелік объектілерден құралады және сәйкес келетін шартты белгілермен және тексттік ақпараттармен бейнеленеді.



10 - сурет - Нүктелерді экспорттау

Бастапқы мәліметтер: тахеометриялық түсірістің өңделген мәліметтері, сызықтық ізденіс материалдары, сандық карталар, растрлық подложка BMP және DXF түріндегі карта материалдары.

Нәтижелері: топоплан сызбасы, планшеттер, бас план жобасы бойынша соңғы құжаттарының комплект фрагменттері мен сызбалары, автокөлік жолының жоспары, байланыстар, темір жолдардың, DXF форматында карьерлер, кестелер, ведомостер.

Мәліметтермен алмасу: толығымен CREDO кешенінің ішінде, DXF форматы, текстік файддар, MapInfo MIF/MID файлдар (ГИС — Экспорт тапсырмасынан кейін) арқылы басқа бағдарламалармен және желі арқылы алмасу форматымен.

Интерфейс мінездемесі: SAA стандартына сай келетін графикалық интерфейс, онда CUA стандартталған компоненттері кнопкалық меню, құлама меню, сұрау және диалог терезелері бар. Барлық операциялар орындалу жүйесінің динамикалық көрінісі мен операция орындайтын нәтижелер интерактивті жұмыс ретінде орындалады.

Жүйенің ерекшеліктері:

- сандық модельдеудің өте жоғары жылдамдығы;
- үлкен көлемдегі мәліметтермен жұмыс істеу мүмкіндігі;
- контурдың топологиялық корректілігі;
- шексіз қабат сандарынмен қамтамасыз етілуі;
- кез-келген күрделі геометриялық тұрғызылымдардың динамикалық көрініс және жоғары дәлдікпен қамтамасыз ететін тамаша математикалық аппарат;
- геометриялық тұрғызылымға ыңғайлы интерактивті құралдар;
- беткейлерді түзету мен модельдеудің ыңғайлы интерактивті функциялары;
- ашық алмасу форматынан мәліметтерді импорттау;
- текстік және GRE (WILD), IDAN, DXK, PHOTOMOD форматтарынан

мәліметтерді конвертациялау;

- подложка ретінде қолданылатын BMP форматындағы екі түсті тығыздалмаған файлдағы координаттарды байланыстыру, трансформация және жүктеу;

- жергілікті жердің сандық моделін құру;

- нүкте, түзу, шеңбер, қисықты дөңгелек, клотоида, араласқан клотоида, клотоида қиындысы сияқты геометриялық элементтерінің базасы негізінде объектінің геометриялық жоспарын құру;

- трасса немесе полисызықтарды интерактивті түзету және құрудың әртүрлі әдістері;

- блокқа геометриялық тұрғызылымдар фрагментін ерекшелеу және олармен операция, жеке жобалық шешімдер мен типтік кітапханаларды құру және пайдалану;

- CAD_ CREDO, DROGA, ГИП жүйелеріне (жоспар, ендік, бойлық профильдер мен қиылысатын коммуникацияларды) мәліметтерді экспорттау;

- инженерлік коммуникацияларды жобалау;

- тік жоспарлаулардың тапсырмаларын шешу жер жұмыстарының көлемін есептеу;

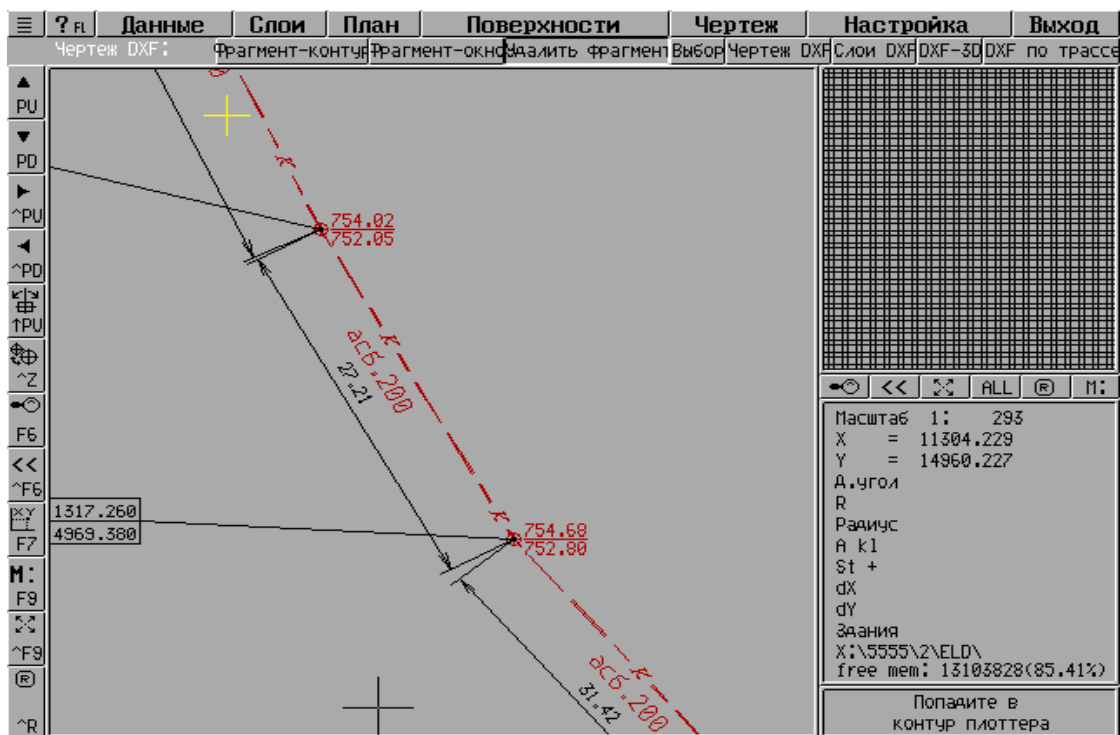
- жобаны натураға шығару үшін мәліметтерді дайындау;

Жергілікті жердің сандық моделі рельефті сандық моделі мен ситуациялық сандық моделінен тұрады. Рельефтің сандық моделі беткейлерді шекара бойынша модельдеудің пішіні үшін учаскелерді ерекшелеу мен құрылымдық сызықтар қолданылатын реттелмеген үшбұрыштар торынан тұрады. Рельеф бойынша ылдильқтың өлшемі мен бағыты анықталады.

Ситуацияның сандық моделі аумақтық, сызықтық, нүктелік объектілерден құралады және сәйкес келетін шартты белгілермен және текстік ақпараттармен бейнеленеді. Барлық бастапқы және жобалық мәліметтер қабаттар бойынша таратылады. Бұл қабаттар объект бөліктерінің өзара байланысын бейнелейтін иерархиялық құрылыммен біріктірілген. Объектінің жоспарлық геометриясы геометриялық элементтер базасына құрылады (нүкте, түзу, шеңбер, қисықты дөңгелек және т.б.).

CREDO_MIX жобалық немесе бастапқы беткейлерді талдауға мүмкіндік береді: нүктелер арасындағы ылдильқты анықтау, су ағынының градиентін, BMP форматында сақталатын үш өлшемді толық түсті бейнені құру.

CREDO_MIX жүйесінде барлық мәліметтерді әртүрлі қабаттарда құруға және сақтап қоюға болады. Қабаттар құрылымы AutoCad - тағыдай сызықтық болуы мүмкін немесе қабатқа бағынатын бірнеше басқа қабаттардан тұратын ағаш тәрізді, өз кезегінде әрқайсысының бағынышты қабаттары болуы мүмкін. Мұндай жүйе қандайда бір белгілеріне қарай біріктірілген қабаттарды басқару үшін қолайлы. Қабаттардың жүктелуі мен құрылымы қолданушы арқылы келтіріледі.



11- сурет - CREDO_MIX бағдарламасында өңдеу

Қолданыстағы бар картографиялық материалдар CREDO_MIX жүйесінде векторлық (DXF) және растрлық (BMP) түріндегі подложкалар қолданылады. CREDO_MIX функцияларының көмегімен подложкалар бойынша дигитализациялар әсерлі түрде жүзеге асырылады, яғни подложканың барлық аумағында немесе қажетті бөліктерінде жергілікті жердің сандық моделін жасау.

3.4 AutoCAD бағдарламасы

AutoCAD – Autodesk компаниясының әзірлеген 2Д және 3Д өлшемді жүйеде сызбалық жұмыстарды жүргізуге арналған бағдарлама. AutoCAD бағдарламасының ең алғашқы жүйесі 1982 жылы жасалып шығарылды. Бағдарламаны 18 тілде пайдалануға болады. Негізінен AutoCAD машина жасау, құрылыс, сәулет және басқа салаларда кеңінен қолданылады. Бағдарлама орыс тіліне толық локализацияланған, атап айтар болсақ бағдарламау нұсқаулығынан басқа командалық жол интерфейсі мен барлық құжаттар енгізілген.

AutoCAD жүйесінің алғашқы версияларында сызық, доға, шеңбер және тағы басқа күрделі нысандардың жұмысы өте аз болды. Қазіргі кезде AutoCAD сызба сызу саласында өте танымал, мүмкіндіктері жағынан жоғары бағдарламалардың бірі болып саналады.

AutoCAD бағдарламасының құрылыс саласындағы сызба жұмыстарын жүргізу кезіндегі мүмкіншіліктері өте жоғары. Оларға жеке-жеке тоқталу өте көп уақытты талап етеді. Және ол мүмкіндіктермен танысуға арналған арнайы

нұсқаулықтар қазіргі күнде жеткілікті. Екі өлшемді деректермен жұмыс істеу кезінде AutoCAD бағдарламасында күрделі нысандарды алу үшін қарапайым графикалық примитивтерді пайдалануға мүмкіндік береді. Алайда, үш-өлшемді деректерді өңдеуде арнайы мамандандырылған АЖЖ (САПР), Solid Works сияқты белгілі бір сәттерде жол береді.

Бағдарламаның соңғы он жылдықтағы нұсқалары жаңаша мүмкіндіктеріне жол ашты. Мәселен, 2014 жылғы нұсқа бойынша сызбаны нақты картографиялық деректермен динамикалық байланыстыру мүмкіндігіне ие болды. Және 3Д өлшемде модельдерді принтерде шығаруды болжайды. AutoCAD бірнеше үлгідегі файлдық пішіндермен жұмыс атқара алады. Олардың негізгісі AutoCAD бағдарламасының танымалдыққа ие болуына себепкер болған – DWG форматы.

DWG – түсірілген түсірістің немесе сызбаның өзгеріссіз өз пішінін сақтайтын файлдық пішін. DWG форматы 2Д және 3Д үлгісіндегі нысандардың сызбасын сақтауға мүмкіндік береді, сонымен қатар AutoDesk компаниясының басқа да бағдарламаларымен жұмыс жасауға қолайлы. Және қазіргі нұсқада өңделген немесе өзімізге қажетті сызбаны PDF форматта сақтауға болады.

Әрине қазіргі күндері еліміздің көптеген пайдаланушылар AutoCAD- тың жаңартылған нұсқасына қарамастан, өздеріне қолайлы версияларын пайдалануда. Егерде пайдаланудағы AutoCAD арнайы талаптарға сәйкес болса, қарсылық жоқ. Алайда жаңа нұсқаны пайдалану жаңаша мүмкіндіктер мен жақсартуларды пайдалануды қолдайды.

AutoCAD жүйесінің алғашқы версияларында сызық, доға, шеңбер және тағы басқа күрделі нысандардың жұмысы өте аз болды. Қазіргі кезде AutoCAD сызба сызу саласында өте танымал, мүмкіндіктері жағынан жоғары бағдарламалардың бірі болып саналады. AutoCAD бағдарламасының құрылыс саласындағы сызба жұмыстарын жүргізу кезіндегі мүмкіншіліктері өте жоғары. Оларға жеке-жеке тоқталу өте көп уақытты талап етеді. Және ол мүмкіндіктермен танысуға арналған арнайы нұсқаулықтар қазіргі күнде жеткілікті. Екі өлшемді деректермен жұмыс істеу кезінде AutoCAD бағдарламасында күрделі нысандарды алу үшін қарапайым графикалық примитивтерді пайдалануға мүмкіндік береді.

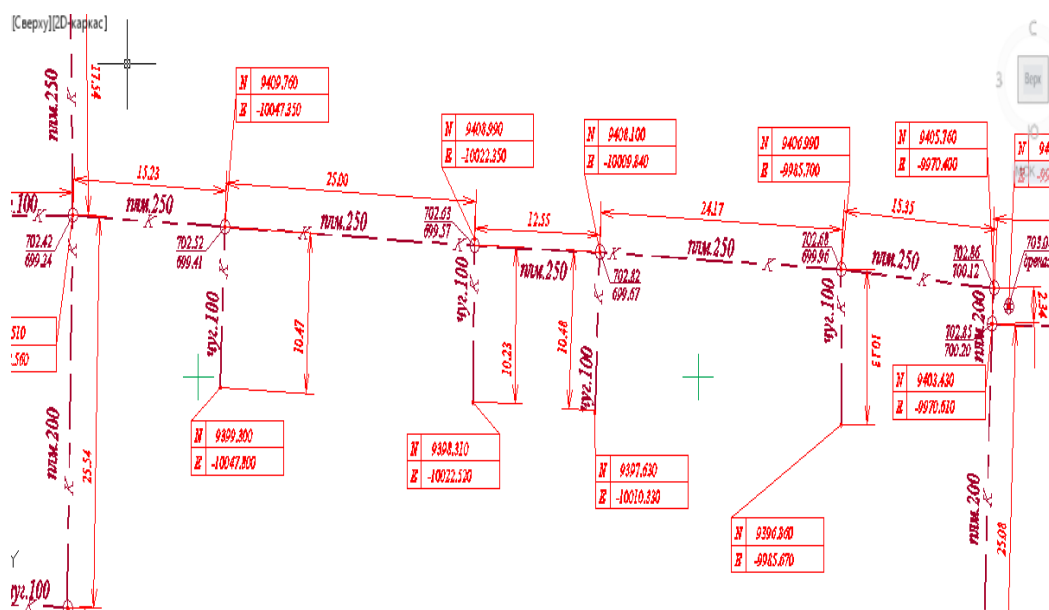
Мәліметтерді өңдеу барысында арнайы бекітілген қателік мөлшеріне сәйкес 1 м-ге 5мм-ге дейінгі қателіктерді жіберуге болатындығын көрсетеміз. Өңделген мәліметтерден біз колонналарды құю барысында кеткен қателіктерді көреміз. Ауытқулар егер қателік деңгейінен аспаса ақ түспен көрсетіледі, ал асып кеткен жағдайда қызыл түспен боялып көрсетіледі.

Қазіргі кезде еліміздің көптеген техникалық университеттері оқыту барысында AutoCAD студенттік нұсқаларын кеңінен пайдаланады. Студенттік нұсқалардың кәсіби нұсқалардан аса айырмашылығы жоқ. Тек басып өңделген DWG файлдарын шығару кезінде арнайы белгілер орнатылады.

AutoCAD бағдарламасында жұмыстарды жеңілдету үшін MenuGEO әртүрлі командалардың жиынтығынан құралған қосымшамен жұмыстар жүргізілді. MenuGEO – AutoCAD бағдарламасында сызбаларды жасау, есептеу

және әртүрлі жұмыстарды жеңілдету үшін арнайы панельдер мен макростар (LISP, VBA) жиынтығынан тұрады. MenuGEO құралдар жиынтығының негізгі бөліктеріне тоқталып өтсек:

- сызба элементтерімен жұмыс (көпсызықтар, 3D өлшемді көпсызықтармен, нүктелер, блоктар және т. б.);
- AutoCAD бағдарламасында орындалған сызба объектілерін сыртқы форматтарға импорттау-экспорттауды автоматтандыруға мүмкіндік береді;
- геодезиялық өлшеулердің мәліметтерін өңдеуге (ауданды, көлемді, геометриялық ақпараттардың жобадан ауытқуларын есептеуге);
- геодезиялық түсірістің нәтижелерін рәсімдеу (сызба аумағын, парақтардың стандартын жасауға және мөртабандарды толтыру және т.б.) [8].



12 - сурет - AutoCAD бағдарламасында өңдеу

Алынған мәліметтерді жобалық мәндермен салыстырамыз. Жобалық мәндер мен жұмыс атқарған кезде, бас жоспарда берілген болатын. Және бұл бас жоспар AutoCAD бағдарламасында жасалған. Сондықтан бізге тек түсірілген мәліметтерді AutoCAD бағдарламасына жүктеп алдық. Түсірістерді бас жоспардағы сызбамен теңестіру (выровнять) командасымен біріктіріп, өңдеу жұмыстарын орындадық. Мәліметтерді өңдеу барысында арнайы бекітілген қателік мөлшеріне сәйкес 1 м-ге 5мм-ге дейінгі қателіктерді жіберуге болатындығын көрсетеміз. Өңделген мәліметтерден біз колонналарды құю барысында кеткен қателіктерді көреміз. Ауытқулар егер қателік деңгейінен аспаса ақ түспен көрсетіледі, ал асып кеткен жағдайда қызыл түспен боялып көрсетіледі. Мәліметтерді толық өңдеп болғаннан кейін, арнайы рәсімдеп қажетті орындарға жібереміз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Менің бұл дипломдық жұмысты жазудағы мақсатым – қазіргі кезде дамыған құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың алатын орны мен маңыздылығына тоқталу. Атап айтар болсам, құрылыс алаңында орындалатын геодезиялық жұмыстарды атқару барысында қолданылған заманауи аспаптармен және бағдарламалармен толық танысу болып табылды.

Ғимараттар мен құрылыстарды геодезиялық бақылау жалпы алғанда құрылыс сапасына тікелей әсер етеді, сондықтан құрылыс-монтаж жұмыстары кезінде норматив барлық талаптарын сақтау керек. Инженерлік-геодезиялық қолдау тек құрылыс кезінде ғана емес, сонымен қатар ғимараттар мен құрылыстарды пайдалану кезінде де қамтамасыз етілуі керек.

Нормалардан ауытқуға жол берілмеуі керек, өйткені бұл ғимараттардың жүк көтергіш қабілеттің төмендеуіне, рамалардың әлсіреуі мен ғимараттардың бұзылуына және т.б. алып келеді. Бұл процесстердің барлығы адам өміріне қауіп келтіреді.

Жасалған жұмыстарды қорытындылай келе, дипломдық жобаны жасау барысында құрылыс алаңында орындалатын геодезиялық жұмыстардың әрбір бөлігіне толыққанды мәлімет берілді. Соның ішінде орындалған геодезиялық орындаушы түсірістерге, қолданылған бағдарламалар мен заманауи аспаптарға толыққанды мағлұмат көрсетуге тырыстым.

Құрылыс саласындағы барлық геодезиялық жұмыстар электронды құрылғылардың көмегімен заманауи талаптарға сәйкес қолданылады. Сол себепті барлық кезеңде базалық теория мен жаңа технологияларды үйрену керек.

Қазіргі кезде еліміз әлемнің дамыған үздік елдерінің қатарында болғандықтан, құрылысты интеграциялауға қол жеткізу үшін жаңа технологияларды толық меңгеруіміз қажет. Сондай-ақ құрылыс алаңындағы барлық геодезиялық топтардың заманауи аспаптармен жабдықталуы аса маңызға ие. Себебі геодезия саласы жоғары дәлдікті, жауапкершілікті, ұқыптылықты талап етеді. Сондықтан әрбір геодезия маманы өз жұмысын толық және асқан мұқияттылықпен орындауы тиіс.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Т. Тұяқбаев, С. Солтабаева, Ж. Нукарбекова, Ы. Жақыпбек. – Инженерлік геодезия: оқу құралы. Алматы, ЖШС РПБК «Дәуір», 2013. -320с.
- 2 Атымтаев Б.Б., Пентаев Т.П. - Инженерлік геодезия: оқу құралы. Алматы, «ЭВЕРО», 2005. -183с.
- 3 Г.Ф.Лысов. - Геодезические работы на строительные площадке. – М:Недра, 1988. -245с.
- 4 Кузмин Б.С. Герасимов Ф.Я., Молоканов В.М. и др. - Топографо геодезические термины. Справочник. – М.: Недра,1989. -261с.
- 5 Солтабаева С.Т. - «Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды автоматтандыру»: ҚазҰТУдың ғым.техник. баспа орталығы, оқу құралы. Алматы, 2010. -82с.
- 6 Нұрпейісова М.Б. – Геодезия: оқу құралы. Алматы, «ЭВЕРО», 2005. - 276с.
- 7 Куприн А.М. - Топография для всех. – М.: Недра, 1976. -167с.
- 8 Погорелов В. - AutoCAD экспресс – курс. - Санк-Петербург, 2003. - 352с.