

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Хисим Мирас Өмірбекұлы

«Біқшам ауданын жобалауда тірек торабын құру»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Мамандығы 5В071100 – «Геодезия және картография»

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

МІж-еГ кафедра меңгерушісі

PhD докторы, сеньор-лектор

Имансакипова Б.Б.Имансакипова

“22” мамыр 2020 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: “Инженерлік жүйелерді орнату кезінде топографиялық түсірісті өңдеу”

Мамандығы 5B071100 – «Геодезия және картография»

Орындаған

Хисим М.Ө.

Ғылыми жетекші: лектор

Ш.А.Жантуева

20 мамыр 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Мамандығы 5В071100-Геодезия және картография

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі МІж Г

Доктор PhD, сеньор-лектор

Имансакипова Б.Б.Имансакипова

22 мамыр 2020 ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Хисим Мирас Өмірбекұлы

Тақырыбы: БҚШам ауданын жобалауда тірек торабын құру

Университет Ректорының 2020 жылғы "27" қаңтар №762-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 20жыл 22 мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) ТС-1101 тахеометрі

б) Жоспарлы геодезиялық желілер

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сызба материалдарының слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия

2. Справочник по использованию электронного тахеометра ТС 407 Leica.

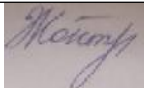
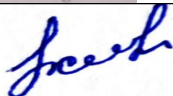
3. Нұрпеисова М.Б. Геодезия.

Дипломдық жұмысты дайындау

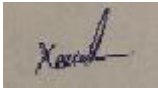
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Геодезия	10-наурыз 2020ж.	
Құрылыс аумағында тірек геодезиялық желілерді құру	29-сәуір 2020ж	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолқойылған күні	Қолы
Геодезия	Лектор Жантуева Ш.А.	22.мамыр 2020ж.	
Қалып бақылаушы	т.ғ.м., ассистент Нукарбекова Ж.М.		

Ғылыми жетекші  Жантуева Ш.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Хисим М.Ө.

Күні "21" қаңтар 2020 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы Атырау ықшамауданының геодезиялық тірек торларын құру кезінде жүргізілген геодезиялық жұмыстар қарастырылған.

Дипломдық жұмыста ықшамаудан жанында жүргізілген топографиялық-геодезиялық жұмыстаржайында, материалды камералды дайындау, геодезиялық ізденіс жұмыстары және түсірілім негіздемесін құру мен оның нәтижелерін камералды өңдеу жайында мәлімет берілген.

Инженерлік құрылыстарды жобалау, салу және пайдалану үшін техникалық дұрыс және экономикалық тұрғыдан ең қолайлы шешімдерді әзірлеуді қамтамасыз ететін қажетті бастапқы деректерді алу үшін құрылыс аудандарының (учаскесінің) табиғи жағдайларын жан-жақты зерттеу жайында деректер келтірілген.

Инженерлік зерттеулердің негізгі түрлері инженерлік-геологиялық, инженерлік-гидрометеорологиялық, инженерлік-геодезиялық ізденістерді қамтыды. Зерттеу барысында Leica TC 1101 және Total Station маркалардағы құралдары, далалық компьютер және LISCAD бағдарламалық пакеті қолданылды.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы предусматривает геодезические работы при создании геодезических опорных сеток Атырауского района. В дипломной работе представлена информация о топографо-геодезических работах, проведенных вблизи микрорайона, камеральной подготовке материала, геодезических изысканий и составление съемочного обоснования и камеральной обработки его результатов.

Приведены данные о детальном обследовании природных условий районов (участков) строительства для получения необходимых исходных данных, обеспечивающих разработку технически правильных и экономически приемлемых решений для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

Основные виды инженерных исследований включали инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические изыскания. В ходе исследования были использованы маркшейдерские средства Leica TC 1101 и Total Station, полевой компьютер и программный пакет LISCAD.

ANNOTATION

The topic of the thesis provides for geodetic work in the creation of geodetic reference grids of the Atyrau region. The thesis provides information about topographic and geodetic works carried out near the neighborhood, cameral preparation of the material, geodetic surveys and preparation of the survey justification and cameral processing of its results.

Data on a detailed survey of the natural conditions of areas (sites) of construction to obtain the necessary initial data to ensure the development of technically correct and economically acceptable solutions for the design, construction and operation of engineering structures.

The main types of engineering research included engineering-geological, engineering-hydrometeorological, engineering-geodesic surveys. The survey used Leica TC 1101 and Total Station surveyors, a field computer, and the LISCAD software package.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1.Геодезия.....	10
1.1 Физикалық-географиялық жағдайлары.....	10
1.2 Геодезиялық желілер.....	11
1.2.1 Геодезиялық тірек желілері.....	12
1.2.2 Қоюландырудың геодезиялық тірек желілерін құру.....	14
1.3 Геодезиялық бөлу негізін құру.....	15
1.3.1Алдын ала барлау.....	16
1.3.2Топографиялық-геодезиялық жұмыстар орындаукезіндегі талаптар.....	17
1.4 Тахеометриялық түсірілімнің мәні.....	18
1.4.2Техникалық сипаттамалар.....	21
1.5Жалпы мәліметтер. Инженерлік-геодезиялық ізденістердің түрлері мен міндеттері.....	22
1.5.1Құрылыстардыбөлутәсілдері.....	23
1.5.2 Құрылыс торын құру және пайдалану.....	24
1.5.3 Құрылыстың бас және негізгі осьтерін бөлу тәсілдері.....	26
1.5.4 Полярлық координаталар тәсілі.....	26
1.5.5 Тікбұрышты координаталар әдісі.....	27
1.5.6 Бұрыштықтікелейкертпетәсілі.....	27
1.5.7 Сызықтық кертпе тәсілі.....	28
1.5.8 Жарма кертпе тәсілі.....	28
1.5.9 Құрылыстарды егжей-тегжейлі бөлу.....	28
1.6 Геодезиялық бөлу негізі.....	28
1.6.1 Құрылыс аумағында тірек геодезиялық желілерді құру.....	30
1.6.2 Жоспарлы геодезиялық желілер.....	31
1.7 Тік жоспарлау.....	32
1.7.1 Қала аумағын тік жоспарлау сызбасы.....	34
1.7.2 Тік жоспарлау әдістері.....	35
1.7.3Бойлық профиль.....	36
Көлденең профиль.....	36
1.7.5Жобалық деңгейлер әдісімен тік жоспарлау.....	37
Қиылыстарды тік жоспарлау.....	38
1.7.6Жер үсті суларының ағынын ұйымдастыру.....	39
Су бұрудың қабылданған нұсқасы.....	41
ҚОРЫТЫНДЫ	43
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	44

КІРІСПЕ

Қалаларды салу және реконструкциялау бас жоспарлар мен егжей-тегжейлі жоспарлау жобалары негізінде әзірленетін құрылыс салу жобалары бойынша жүзеге асырылады.

Қаланың жоспарлау және құрылыс салу жобасы мынадай жобалық құжаттамадан тұрады: бірінші кезектегі құрылысты орналастыру жобасымен қаланың бас жоспары, егжей-тегжейлі жоспарлау жобасы және құрылыс салу нобайы, қалалық өнеркәсіп ауданын жоспарлау жобасы, құрылыс салу жобасы, қала аймағын жоспарлау жобасы.

Атырау шағын ауданында геодезиялық тірек желісін құру кезінде геодезиялық жұмыстарды жүргізуге келесі топографиялық-геодезиялық жұмыстар кешені жүргізілді.

– Материалдарды камералдық дайындау.

– Төңірекке алдын ала барлау жасау және белгіленген бекеттерді геодезиялық белгілермен бекіту.

– Геодезиялық іздестірулер және түсірушілік негіздемесін жасау.

– Нәтижелерді камералдық өңдеу.

Іздестіру мақсаты - жобалық-сметалық құжаттаманы кейіннен жасақтау үшін топографиялық-геодезиялық негіз алу.

Құрылыс үшін инженерлік іздестірулер деп инженерлік құрылыстарды жобалау, салу және пайдалану кезінде техникалық дұрыс және экономикалық неғұрлым орынды шешімдерді әзірлеуді қамтамасыз ететін қажетті бастапқы деректерді алу үшін құрылыс ауданының (учаскесінің) табиғи жағдайларын кешенді зерттеуді түсіну керек.

Инженерлік іздестірулердің негізгі түрлеріне мыналар жатады:

- инженерлік-геологиялық,

- инженерлік-гидрометеорологиялық,

- инженерлік-геодезиялық.

Осы дипломдық жоба дипломдық жобалау кезінде пайдалану үшін ұсынылатын БҚҚЖ (ЕСКД) және СПДС (ҚЖҚЖ) нұсқаулықтар мен стандарттар тізіміне сәйкес жасалған.

1 ГЕОДЕЗИЯ

1.1 Физикалық-географиялық жағдайлары

Атырау облысы Қазақстан Республикасының батысында орналасқан және солтүстікте Батыс Қазақстан, шығыста Ақтөбе, оңтүстік пен шығыста Қазақстанның Маңғыстау облыстарымен, батыста - Ресейдің Астрахан облысымен шектеседі, ал оңтүстік пен оңтүстік – шығыста Каспий теңізінің суларымен ұласады. Жалпы ауданы 118,6 мың км² құрайды.

Облыс аймағы Каспий ойпатында, Каспий теңізінің солтүстік-шығыс бөлігінде, солтүстік-батыста Еділдің сағаларының арасында және оңтүстік-шығыста Үстірт жонында орналасқан. Даласы жазық, солтүстікте шағын таулар (Індер) орналасқан. Ауа-райы күрт құбылмалы, өте құрғақ, жазы ыстық және қыста орташа суық. Каспий теңізінің облысқа іргелес бөлігінде тереңдігі 50 м-ден кем. Жағалау жиегі аз кесіліп, шағын құмды аралдар мен жағалаудағы аралдар кездеседі. Каспий теңізінің солтүстік жағалауын бойлай батпақты құрақ белдеуі, Орал мен Ембі жайылмаларында — шағын ағаш-бұта өскіндері (тоғайлар) созылып жатыр. Облыс аумағының ормандары мен бұталары 1%-дан кем. Көптеген жабайы жануарлар сақталған: жыртқыш (қасқыр, түлкі-қарсақ), кеміргіштер (сарышұнақтар, қосаяқтар, ор қоян мен орман қояндар), тұяқтылар (қабан, киік), құстар (дуадақ, безгелдектер).



1-сурет-Атырау облысы

Каспий маңы ойпаты солтүстігінде Жалпы Сырт, батысында – Еділ мен Ерген адыры, шығыста – Орал үстірті және Үстірт. Ойпаттың ауданы шамамен 200 мың км².

Теңіз деңгейінен биіктігі 149 м дейін, ойпаттың оңтүстік бөлігі мұхит деңгейінен төмен және 28 м құрайды. Каспий маңы ойпаты теңізге еңкейген тегіс бет болып табылады, оның ішінде жеке биіктіктер – Індер таулары, Үлкен Богдо көтеріледі.

Каспий маңы ойпатын Орал, Еділ, Терек, Құма және басқа өзендер кесіп өтеді. Шағын өзендер (Үлкен және Кіші Өзен, Ойыл, Сағыз) жазда құрғайды

және бірқатар шұңқырларға ыдырайды да, Қамыс — Самар көлдері, Сарпин көлдері сияқты көлдердің тасуын құрайды. Көптеген тұзды көлдер (Баскунчак, Эльтон және т.б.).

1.2 Геодезиялық желілер

Координаттар және биіктіктер жүйесі. Далалық жұмыстарды орындау үшін Мемлекеттік Геодезиялық Желінің (МГЖ) триангуляция тармақтары пайдаланылды.

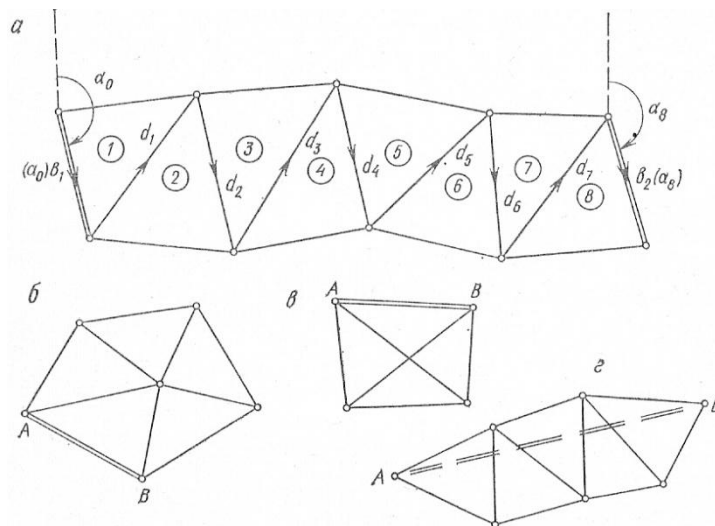
Триангуляция бекеттерінің координаттары 42 жыл координаттық жүйеде ұсынылған.

Карталар мен жоспарларды құрастыру, геодезиялық есептерді шешу, оның ішінде құрылысты геодезиялық қамтамасыз ету үшін Жер бетінде бір-бірімен өзара бірыңғай координаттар жүйесімен байланысты бірқатар нүктелер бар. Бұл нүктелер Жер бетінде немесе ғимараттар мен құрылыстарда орталықтармен (белгілермен) таңбаланады. Орналасуы координаттардың бірыңғай жүйесінде анықталған төңіректе немесе ғимараттарда бекітілген нүктелердің (бекеттердің) жиынтығын геодезиялық желілер деп атайды.

Геодезиялық желілер жоспарлы және биіктікті болып бөлінеді:

- алғашқысы геодезиялық орталықтардың Х және У координаттарын анықтау үшін қолданылады
- екіншілері олардың Н биіктіктерін анықтау үшін.

Жоспарлы геодезиялық желілерді құру принципі мынадай. Төңіректе геометриялық фигуралар: үшбұрыштар, төртбұрыштар, сынған сызықтар және т. б. түрінде өзара орналасатын нүктелер таңдалады.



2-сурет-Қарапайым түсіруге геодезиялық желілері

а) екі бастапқы жақ арасындағы үшбұрыштар тізбегі; б) орталық жүйе; в) геодезиялық төртбұрыш; г) екі бастапқы бекет арасындағы үшбұрыштар тізбегі

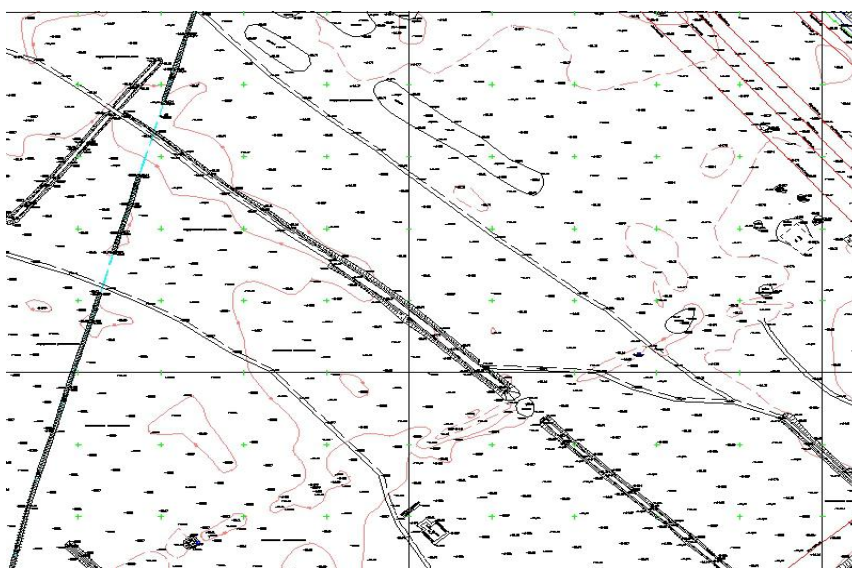
Желі жалпыдан жекеге, бекеттер мен жоғары дәлдіктегі өлшеулер арасындағы үлкен қашықтықтағы желілерден аз өсіп келе жатқан және аз дәлдіктегі желілерге өту принципі бойынша салынады.

Геодезиялық желілер төрт түрге бөлінеді: мемлекеттік, қоюландыру, түсіру және арнайы.

Мемлекеттік геодезиялық желілер желілердің басқа түрлерінің бастапқы құрылымы болып табылады.

Мемлекеттік геодезиялық тірек желілерін құру сызбасы және жіктелуі.

Әртүрлі жерге орналастыру іс-шараларының үлкен кешенін жүргізу кезіндегі негізгі материалдар топографиялық-геодезиялық жұмыстарды жүргізу нәтижесінде жасалатын төңіректің жоспарлары мен карталары болып табылады.



3-сурет-Төңіректің топографиялық жоспары

Үлкен аумақтағы жоспарлар мен карталар құру осы барлық аумаққа жоспарлы және биік тірек геодезиялық желілерді алдын ала құруды талап етеді. Бұл желілер деп орналасуы қабылданған координаттар жүйесіндегі координаттармен және теңіз деңгейінен биіктіктермен немесе басқа да қабылданған деңгей үсті беттерімен анықталған жер бетіндегі бекеттердің жиынтығын түсінеді. Бұл ретте бекеттер тек жоспарлы немесе тек биікті болуы мүмкін. Бұл бекеттер алдын ала жасалған жобаға сәйкес орналастырылады және төңіректе тиісті белгілермен белгіленеді. Тіректік геодезиялық желілерді құру жалпы бөліктен жеке бөлікке дейін жүргізіледі. Бұл дегеніміз, бастапқыда кең аумақта сирек кездесетін бекеттері бар желілер салынып жатыр, бірақ өлшеулер жоғары дәлдікпен жүргізіледі. Содан кейін бұл бекеттерден дәлдігі аз болған кезде, түсірілімнің тікелей негіздемесі ретінде қызмет ететін бекеттерге үнемі ауысып отырады. Жоспарлы геодезиялық желілер талап етілетін дәлдікке байланысты триангуляция, трилатерация және полигонометрия немесе олардың тіркестері мен түр өзгерту әдістерімен

құрылады. Биіктік желілері геометриялық және тригонометриялық, ал кейде барометрлік нивелирлеу әдістерімен құрылады.

Триангуляция әдісі - бұл төңіректе барлық бұрыштарды және әдетте, екі жағын өлшейтін бір-біріне жанасатын үшбұрыш жүйесін құрайтынына негізделеді.

Трилатерация әдісі триангуляция сияқты барлық жақтары өлшенетін бір-біріне жанасатын үшбұрыштар жүйесі болып табылады.

Полигонометрия барлық бұрыштары мен жақтары жоғары дәлдікпен өлшенетін бір немесе бірнеше кадамнан тұрады. Бұл әдіспен, әдетте, жазық жабық аудандарда, яғни қоныстанған жерлерде және елді мекендерде тіректі салады.

Геодезиялық тірек желілерін құру үш кезеңмен орындалады: ең алдымен мемлекеттік желіні, содан кейін - жергілікті маңызы бар желілерді және ақырында, түсіру желілерін салады. 1:10000 масштабта және одан да кіші түсірілімдер кезінде жергілікті маңызы бар желілер тартылмайды.

Мемлекеттік геодезиялық желі барлық масштабтарды түсірудің басты геодезиялық негізі болып табылады.

Олар былай жіктеледі:

а) I, II, III және IV сыныптағы триангуляция, полигонометрия және трилатерация желілері;

б) I, II, III және IV сыныптағы нивелирлік желілер, кіші сынып желісі жоғары сынып желісінің негізінде құрылатындай, өлшеу дәлдігі бойынша және орындалу реті бойынша ажыратылады.

Полигондарды құрайтын буындардың ұзындығы 200 км-ден аспауы тиіс, әрі I сыныпты триангуляция буындары қажет болған жағдайда сол сыныпты полигонометриямен ауыстырылуы мүмкін. Бұл желі астрономо-геодезиялық деп аталады. Ол жердің нысаны мен көлемін анықтау бойынша ғылыми міндеттерді шешуге қызмет етеді.

I сыныптағы триангуляция негізінен меридиандар мен параллельдер бойында орналасқан және периметрі 800-1000 км жуық болатын полигон құрайтын қатарлар түрінде құрылады. Полигондарды құрайтын буындардың ұзындығы 200 км-ден аспауы тиіс, бұл ретте I сыныпты триангуляция буындары қажет болған жағдайда сол сыныпты полигонометриямен ауыстырылуы мүмкін. Бұл желі астрономиялық-геодезиялық деп те аталады. Ол Жердің пішінін және көлемін анықтау бойынша ғылыми міндеттерді шешуге қызмет етеді.

II сыныпты триангуляция I сыныпты триангуляцияның полигондарының ауданын толық жабатын үшбұрыштар желісі түрінде құрылады. Жекелеген жағдайларда триангуляция желілері II сыныпты полигонометрия жүрісінің желілерімен ауыстырылуы мүмкін. Триангуляция желілерінің ішінде, шамамен полигон ортасында кем дегенде, бір базистік жақты (ab) өлшейді, оның ұшында ендікті, бойлық және азимутты да анықтайды.

I және II сыныптар тармақтарының негізінде, қажеттігіне қарай бірнеше тармақтардан тұратын жеке жүйелер түрінде III сынып триангуляциясы

құрылады. IV сынып триангуляциясы, сондай-ақ, жоғары сынып тармақтарының негізінде жүйелер немесе жекелеген бекеттер түрінде құрылады.

Осындай тәртіппен полигонометрия әдісімен III және IV сыныпты геодезиялық желілер салынады.

1.2.1 Қоюландырудың геодезиялық тірек желілерін құру

Қоюландырудың геодезиялық тірек желілері екі разрядқа бөлінеді. Триангуляция әдісімен құрылған желілер типтік фигураларды құрайды: орталық жүйе, үшбұрыштар тізбегі және геодезиялық төртбұрыш. Әрбір осындай фигура жоғары сыныпты геодезиялық тірек бекеттеріне сүйенеді.

Қоюландыру желілері ірі масштабты түсірілімдер кезінде түсірілім негіздемесін жасау үшін тірек болып табылады. Жергілікті маңызы бар бекеттердің тығыздығы топографиялық түсірудің ауқымына байланысты. Мысалы, 1:10000 масштабтағы түсіру үшін бекеттердің арасындағы қашықтық 2-3 км болған кезде трапециядағы бекеттер саны кемінде 4-5 болуы тиіс. Бекеттер бетон орталықтармен және сыртқы белгілермен пирамида немесе межелер түрінде бекітіледі. 1 және 2-разрядты қоюландыру желісінің барлық бекеттерінің жазықтықтағы желілік координаттары және техникалық нивелирлеумен анықталатын орталықтардың белгілері болуы тиіс.

Үлкен ауданда қоюландырудың тірек желілерін құру кезінде оны құрудың алдын ала жобасы жасалады.

Жобаның құрамында:

1. Берілген масштабтарды түсіру үшін тіректі құру мақсаттары мен міндеттерін баяндау.

2. Координаттары, биіктіктері бар жоғары сыныптардың мемлекеттік желісінің тірек бекеттерінің болуы және берілген ауданда аумақтық орналасуы туралы мәлімет.

3. аналитикалық желінің түсіру планшеттерінің трапецияларының сызбалық салынған шекаралары бар ұсақ масштабты жоспар. Бұл ретте үшбұрыштар тізбегінің, орталық жүйелердің, төртбұрыштардың және т.б. үлгілік фигуралары көрсетіледі. Жабық төңіректе полигонометриялық кадамдарды жобалау жөн. Бекеттерді орналастыру нобайы түсірілім негіздемесін дамыту үшін әрбір планшеттің тірегін қамтамасыз етуі тиіс.

4. Орталықтар мен белгілерді салу сипаты туралы мәліметтер.

Жобаны құрастырғаннан кейін орындаушы жобаны жүзеге асыру үшін далаға шығады. Алдын ала барлау тірек бекеттерін орналастыру және бекеттердің орналасқан жерін түпкілікті таңдау бойынша жобаны нақтылаудан тұрады. Бекеттер түсірілім желісін құруды ескере отырып, төңіректің командалық биіктіктерінде таңдалады. Алдын ала барлау кезінде кейде жергілікті жағдайларға сәйкес жобаның аздаған өзгерістері жасалады. Алдын

ала барлаудан кейін орталықтар мен белгілерді салу, содан кейін бұрыштар мен желілерді өлшеу, тірек желілерінің көлденең бұрыштарын өлшеу жүргізіледі.

1.3 Геодезиялық бөлу негізін құру

Аланды құрылысқа дайындау барысында құрылыс салуға жататын ғимараттар мен құрылыстардың жобасын төңірекке шығару, сондай-ақ (кейіннен) құрылыстың барлық сатыларында және ол аяқталғаннан кейін геодезиялық қамтамасыз ету кезінде жоспарлы және биіктік негіздеме үшін қызмет ететін геодезиялық бөлу негізі құрылуға тиіс.

Жоспардағы құрылыс объектілерінің жағдайын анықтау үшін геодезиялық бөлу негізін көбінесе былай құрайды:

- кәсіпорындар мен ғимараттар мен құрылыстар топтарының құрылысы үшін негізгі ғимараттар мен құрылыстардың төңірегінде орналасуын және анықтайтын құрылыс торлары, бойлық және көлденең осьтері және олардың габариті түрінде;

- қалалар мен кенттерде жекелеген ғимараттар салу үшін жергілікті жерде орналасуын анықтайтын қызыл сызықтарды (немесе құрылыс салуды реттеудің басқа желілерін), бойлық және көлденең осьтер және ғимараттың габариті түрінде.

Құрылыс торы негізгі және қосымша болып бөлінетін шаршы және тікбұрышты фигуралар түрінде орындалады. Тордың негізгі фигураларының жақтарының ұзындығы 200 - 400 м, ал қосымша фигураларының – 20 - 40 м.

Құрылыс торын жобалау кезінде:

- бөлу жұмыстарын орындау үшін максималды ыңғайлықтар қамтамасыз етілген;

- негізгі салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстар тор фигураларының ішінде орналасқан;

- тор желілері салынып жатқан ғимараттардың негізгі осіне параллель және мүмкіндігінше оларға жақын орналасқан;

- тордың барлық жақтары бойынша тікелей сызықтық өлшеулер қамтамасыз етілген;

- тор бекеттері межелес бекеттерге көрінетін бұрыштық өлшеулерге ыңғайлы орындарда, сондай-ақ олардың сақталуы мен орнықтылығын қамтамасыз ететін орындарда орналасқан.

Төңіректегі құрылыс торын бөлу бастапқы бағытты табиғи бағытқа шығарудан басталады, ол үшін алаңда (немесе оған жақын жерде) бар геодезиялық желіні пайдаланады. Геодезиялық бекеттер мен тор бекеттерінің координаттары бойынша полярлық координаттар мен бұрыштарды анықтайды, олар бойынша тордың бастапқы бағыттарын төңірекке шығарады. Содан кейін бастапқы бағыттардан барлық алаңдарда құрылыс торын жіктейді және оны жоспарлы нүктесі бар тұрақты белгілермен қиылысу орындарында бекітеді. Белгілер бетонмен толтырылған құбырлардың кесіктерінен, рельстердің

бетондалған кесіктерінен және т. б. жасалады. Белгінің табаны топырақтың кату шекарасынан кем дегенде 1 м төмен орналасуы тиіс.

Сол сияқты қызыл сызықты алып, бекітеді.

Салынып жатқан объектілердің негізгі осьтерін төңірекке ауыстырған кезде құрылыс торының жоспарлы бөлу негізі ретінде тік бұрышты координаттар әдісі қолданылады. Бұл жағдайда координаттар сызығы ретінде құрылыс торының жақын жақтары, ал олардың қиылысуы — санақтың нөлі ретінде қабылданады. Құрылыс бас жоспарында жоспарлы бөлу негізі ретінде қызыл сызық болған кезде болашақ ғимараттың орнын айқындайтын қандай да бір деректер келтірілуі тиіс.

Ғимараттың басты осьтері оның контурынан тыс жоғарыда келтірілген конструкцияның жоғары жататын белгілерімен бекітіледі.

Құрылыс кезінде құрылыс ұйымы жүзеге асыратын геодезиялық бөлу негізінің белгілерінің сақталуы мен тұрақтылығын қадағалау қажет.

Мәңгі тоң топырағы бар аудандарды игеру кезінде, ең алдымен, топырақтың температуралық режимін бақылауды ұйымдастыру және қатып қалған жағдайда оны сақтау шараларын қабылдау қажет. Ол үшін кемінде 5 м тереңдікке бұрғыланған және маусымдық еріту аймағында шегендеу құбырымен қорғалған температуралық ұңғымалар орнатылады. Ұңғымаларды жазғы және қысқы уақытта үстіңгі жағынан термооқшаулағыш қораппен жабады. Құрылыс алаңында табиғи геотермиялық режимді сақтау үшін барлық қойма және монтаждау алаңдарында табиғи қабаттың үстінен ірі түйіршікті материалдарын, мысалы, құрамында шаңды бөлшектер аз (5%-ға дейін) болатын қиыршықтас-күмдф қоспасын салады [2].

1.3.1 Алдын ала барлау

Камералдық жағдайларда жасалған геодезиялық желінің жобасы төңіректе тексеру мен нақтылауды қажет етеді. Бұл мақсатта бекеттерді алдын ала барлауды орындайды. Оның негізгі міндеттері мыналар болып табылады: желіні құру нобайына сәйкес төңіректегі геодезиялық бекеттердің нақты орналасқан жерлерін таңдау; геодезиялық белгілер биіктіктерін түпкілікті есептеу; геодезиялық белгілер мен жер асты орталықтарының типтерін таңдау, жер асты орталықтарының салыну тереңдігін анықтау; алдын ала барлау кезінде алынған жұмыстарды ұйымдастыру жөніндегі қосымша деректерді ескере отырып, шығыстардың жалпы сметасын нақтылау.

Геодезиялық желінің бекеттері төңіректің ең биік шыңында орналасуы тиіс. Бекеттің орналасатын жерін таңдау кезінде келесі талаптарды сақтау қажет: бекеттерді инженерлік құрылыстар мен тұрғын үйлерге, темір және автомобиль жолдарына, жоғары кернеу желілеріне, телеграф және телефон желілеріне, құбыр желілеріне және т.б. жақын орналастыруға болмайды; бекеттерді бағалы ауыл шаруашылық дақылдары орналасқан жерлерде, батпақтарда, көшкіндерде, жайылмаларда, сондай-ақ су тасқындары кезінде

суға толатын жерлерде және жер асты орталықтары мен сыртқы белгілердің ұзақ уақыт сақталуына кепілдігі болмайтын басқа да жерлерде орнатуға болмайды. Геодезиялық бекетті орнату орнын таңдаумен бір мезгілде бағдар бекеттерін салуға арналған орындар белгіленеді. Геодезиялық бекеттің (сондай-ақ, бағдарлаушы бекеттердің, астробағаналардың) таңдалған орналасқан жері төңіректе қолжетімді құралдармен, мысалы, тастардан жасалған қорғандармен, межелермен, ағаш бағандарымен және т. б. белгіленеді.

Алдын ала барлаудың бірінші түрі (белгілер жасалғанға дейін) тек ашық (орманы жоқ) аудандарда, оның ішінде жазық, адырлы және таулы аудандарда ғана қолданылады, онда жапсарлас бекеттер мен белгілердің биіктігі арасындағы көріну жерден немесе биік емес дінгектерден, сатылардан және т.б. орнатылады. Алдын ала барлаудың екінші түрі (құрылыспен бір мезгілде) анағұрлым прогрессивті, өйткені бірінші түрмен салыстырғанда, бірқатар артықшылықтары бар. Ол жабық немесе жартылай жабық жерде қолданылады.

1.3.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар орындау кезіндегі талаптар

Көліктің қарқынды қозғалатын көшелер мен алаңдарда топографиялық-геодезиялық жұмыстарды жүргізу көше қозғалысын реттеу бөлімдерімен келісіледі. Аумақтардағы жұмыстар (артиллериялық полигондар, атыс орындары, аэродромдар, электр станциялары, зауыт аумақтары) осы аумақтарды жүргізетін органдардан осы жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі рұқсат пен нұсқау алғаннан кейін ғана арнайы жүргізіледі.

Қалалардың, зауыттардың, қоймалардың аумақтарында орталықтарды, маркаларды, реперлерді салу, геодезиялық белгілерді салу осы аумақтарды жүргізетін тұлғалардың рұқсатымен жүргізіледі.

Құрал-саймандармен бір тұрақтан екінші тұрақтарға тротуардың ең жиегінде жүріп келе жатқан көлікке қарсы өту жөн, сондықтан осындай есеппен инструментальды қимылдарды салу керек.

Рейкаларды, мұнараларды, ашылған штативтерді иықта тағуға тыйым салынады. Жұмыстағы үзіліс кезінде көшелер мен жолдардың автомобиль жүретін бөлігінде болуға және құрал-саймандарды қалдыруға тыйым салынады.

Үйлердің төбелерінде орнатылған геодезиялық белгілердегі бақылаушылардың алаңдары, ормандар және жер деңгейінен 1 м-ден астам биіктікке бұрыштық және сызықтық өлшеу кезінде геодезиялық құралдарды көтеру үшін орнатылатын уақытша төсемдер берік, тұрақты және биіктігі 1 м-ден кем емес таяныштармен қоршалуы тиіс.

Екі немесе одан да көп тік қабаттарда геодезиялық жұмыстарды бір мезгілде жүргізу немесе сол жағдайларда бір мезгілде геодезиялық және басқа, мысалы, құрылыс, каскасыз жұмыс жүргізуге және қорғаныс қоршауларды жасауға тыйым салынады.

Тиісті ұйымдардың келісімінсіз жоғары вольтты электр беріліс желілерін, шағын электр станцияларды иеліктен айыру жолағында, антенналық алаңдарда жұмыстарды жүргізуге тыйым салынады.

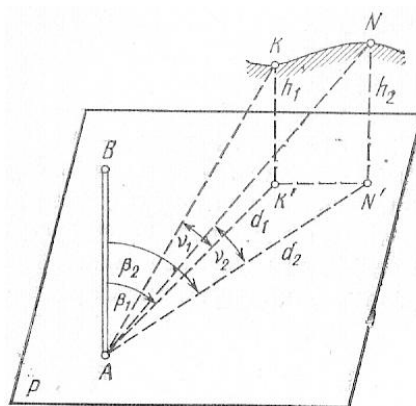
Биіктікті өлшеуді, сымдарды ілуге, электр беріліс желілерін рулетканың, рейканың, сырықтардың, ілгектердің және басқа да заттардың көмегімен тікелей өлшей отырып ілуге тыйым салынады, ал оны аналитикалық түрде анықтау керек.

Рейкаларды ілгектерді және басқа да заттарды электр беріліс желілерінің сымдарына, темір жолдарының және трамвай желілерін түйіспе желісіне 2 м жақын қашықтыққа көтеруге тыйым салынады.

Жолдың автомобиль жүретін бөлігінде және тротуарларда жер бетінен қадаларды, құбырларды және басқаларды қалдыруға тыйым салынады. Ұзындығы 15 см-ден асатын қадаларды қолдануға, теодолитті жүріс нүктелерін қаланың асфальтталған бөлігінде бекітуге тыйым салынады.

1.4 Тахеометриялық түсірілімнің мәні

"Тахеометрия" ("жылдам өлшеу") деп төңіректегі бекеттердің орналасқан жері мен биіктігін бірлесіп анықтауды түсінеді. Бұл ретте, координаттары мен биіктігі белгілі тұрақты бір нүктесінен полярлық координаттар әдісі бойынша, яғни бағыт пен қашықтық арқылы бекеттердің орналасуы анықталады. Асып кету алынған қашықтықтың және өлшенген тік бұрыштың көмегімен тригонометриялық жолмен анықталады. Қашықтықтар қашықтық өлшеуіш жіптердің көмегімен, яғни оптикалық жолмен жанама түрде өлшенеді.



4-сурет-К және N нүктелерінің орналасуын анықтау

К және N нүктелерінің орналасуы β_1 және β_2 полярлық бұрыштарын, d_1 және d_2 көлденең қашықтықтарын және h_1 және h_2 нүктелерінің P жазықтығынан асып кетуімен анықталады.

Тахеометриялық түсірудің тән ерекшелігі жер бедерін нақты бейнелеу болып табылады. Тахеометриялық жолмен алынған көлденең жоспарлардың құрылыс мақсаттары үшін масштабтары, әдетте, 1:500 немесе 1:1000 болады.

Кейде 1:2000 немесе тіпті шолу мақсаттары үшін 1:5000 масштаб қажет болады. Тұру нүктесінен алынатын бекеттердің ең үлкен қашықтығы түсірілімнің ауқымына байланысты.

Тахеометрия әдісі топографиялық карталарды жасау кезінде де қолданылады, мысалы 1:5000 және 1:10000 масштабтағы карта және 1:25000 мензульдік парақ үшін.

Тахеометрия әдісі төңіректің анықталған бекеттері қолжетімді деп болжайды. Егер мұндай шарт, мысалы, биік таулы аудандарда орындалмаса, онда фотограмметрия әдістерін қолдануға болады, олардың көмегімен Жер бетінен немесе ауадан алынған тиісті фотосуреттер бойынша көлденең жоспарлар құрылады.

1.4.1 TC-1101 тахеометрі

Тахеометр – бұл қашықтықты өлшеумен қатар кез-келген бұрыштық өлшеулерді жүргізетін және алынған деректер бойынша барлық алынған ақпаратты сақтай отырып, инженерлік есептеулерді жүргізетін аспап. Тахеометрлер геодезиялық ізденістер, межелеу, құрылыс және басқа да қолданбалы есептер кезінде кеңінен қолданылады. Электрондық тахеометр сияқты осындай әмбебап аспап барлық міндеттерді шешу кезінде күш пен уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді. Өлшеу кезінде жинақталған деректерді арнайы интерфейс арқылы компьютерге беру мүмкіндігі және одан кейіннен өңдеу арқылы бұл аспап төңіректің сандық моделін (ТСМ) жасау кезінде бірінші буындардың бірі болып табылады.



5-суре-Leica TC 1101 тахеометрі

Ақпаратты бекіту секілді электрондық тахеометрлер функциясы бірегей болып табылады – жүргізілген есептеулер осы құрылғының жадысында сақталады. Кейіннен барлық деректер кәсіби өңдеу үшін компьютерге оңай аударылуы мүмкін.

Бұдан басқа, электрондық тахеометрлер жобаның нүктелерін нақты шығару, аудан мен көлемдерді өлшеу, координаттарды есептеу үшін таптырмас

құрал. Ішінара тахеометр құрылыс деңгейі мен оптикалық нивелир функциясын атқарады: аспаптың көмегімен көлденең жағдайларды, объектілердің көлбеуін, бір нүктеден басқа нүктелерден асып кетуін есептеуге болады.

Тахеометрлер тек тұрмыста ғана емес, сондай-ақ математикалық дәлдікті талап ететін жауапты жұмыстардың түрлерінде де пайдаланады. Бұл электр беру желілер сымдарының салбырауын өлшеу және "қол жетпейтін биіктікте" деп аталатын жұмыстарды орындау. Тахеометрлер ірі масштабтағы топографиялық түсіруді жүргізуге, салынған немесе салынып жатқан объектілерді түсіруге мүмкіндік береді. Бұл аспаптар жер телімінің координаттарын мінсіз орнататын бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған.

Leica швейцариялық фирманың тахеометрлері өзін кәсіби мамандарға лайықты түрде көрсетті. Ең жоғары құрастыру сапасы, тоқтаусыз жұмыс жасау және өте сауатты жасалған интерфейс көптеген геодезистердің осы марка туралы оң пікірін толық ақтайды. Leica тахеометрлерінің модельдік қатарында қарапайым құрылыс тахеометрлері, сондай-ақ тойтарғыш өлшеулердің бірегей мүмкіндіктеріне (R индексті аспаптар), мақсаттарды автоматты іздеу және бағыттау мүмкіндіктеріне (A индексті аспаптар), мақсаттарды жылдам іздестіру мүмкіндіктеріне (P индексті аспаптар), сондай-ақ кірістірілген сервомоторлар арқылы тахеометрді қашықтықтан басқару мүмкіндігіне (M индексті аспаптар) ие болатын тахеометрлер бар.

TPS1100 (Total Station Positioning System) аббревиатурасы "жүйені жаппай жайғастыру" дегенді білдіреді. TPS1100 сериялы құралдар түрлі дәлдік класстарымен әртүрлі модификацияларда шығарылады. Жаңа технологиялар, жалпы, өлшеу операцияларын автоматтандыруға мүмкіндік берді, бұл оларға жұмыс уақытын қысқартумен, оларды неғұрлым қарапайым және тиімді пайдаланумен байланысты артықшылықтарды береді, шағылыстырғышты пайдаланбай жүргізілуі мүмкін. TPS1100 сериялы құралдардың стандартты жиынтығында құралдың айналу осіне байланысты лазерлік тіктеуіш бар. Осылайша, TPS1100 қызыл лазерлік нүкте проекциясының көмегімен қажетті нүкте үстінен жылдам және дәл орнатуға болады.

Leica Geosystems фирмасы геодезиялық жұмыстармен байланысты көптеген міндеттерді шешу үшін қолданбалы бағдарламаларды ұсынады. Әрқашан Сіздің міндеттеріңізге жауап беретін осы бағдарламалардың бірін таңдауға болады.

Арнайы Geo Basic бағдарламалық ортасында TPS1100 сериялы құралдар үшін арнайы бағдарламалар жасауға болады.

Компьютерлік технологияларда кеңінен қолданылатын PC-карталар TPS1100 сериялы аспаптарда ақпарат тасығыш ретінде қолданылады. Бұл ретте деректердің құрылымы Leica Geosystems фирмасының электрондық тахеометрлерінде қолданылатын құрылымдармен үйлесімді.

Leica SurveyOffice - бұл жеке компьютерлерге арналған бағдарламалық пакет, ол TPS1100 және RCS1100 құралдарын қолдауды және осы бағдарламалық жасақтама мен осы серияның құралдары арасында деректерді алмасуды қамтамасыз етеді.

Аспаптың техникалық сипаттамалары:

-Белгініжіберу.

-Offsetредукциясыныңэлементтері. Редукция элементтеріненгізу.

Тіркеуденкейінмәндердісақтау немесе 0-ге тастау мүмкін.

- Еркінкодтар. Кодтаркестесіндекодтардыенгізу немесеіздеу.

PAGE - Парақ. Парақтыпарақтау пернесі. Егер барлық ақпарат бір дисплейге сыймаса, оны PAGE пернесі арқылы көруге болады. Әдетте, дисплейдің бірінші тармағында кеңес бар (мысалы, 4-тен 3 қарастырылатын парақтың нөмірі – 3, ал барлық парақтар саны – 4 болатынын білдіреді), ал дисплейдің жоғарғы оң жақ бұрышында қара үшбұрыш символының болуы дисплейдің қосымша беттері бар екенін көрсетеді.

Мәзір келесі тармақтардан тұрады:

- Бағдарламалар. Бағдарламаларды шақыру.

- Аспаптың жалпы баптамалары - өлшем бірліктері, пернелерді жарықтандыру, жылыту, баптау және т. б.

1- Кесте- LeicaTC 1101 тахеометрдің техникалық сипаттамалары

Бұрыштарды өлшеу	Абсолюттік, үзіліссіз
DIN 18723 сәйкес көлденең және тік шеңбердің дәлдігі	1,5"(0,5mgon)
Өтемдегіш/орнату ауқымы/орнату дәлдігі	Екі осьтік/± 0,07gon/0,2mgon
Қашықтықтарды өлшеу (шағылыстарғышпен бірге) - дәлдік	2мм + 2ppm
Өлшеу қашықтығы (орташа атмосфералық жағдайларда дөңгелек призма)	Өлшеу қашықтығы (орта атмосфералық жағдайдағы дөңгелек призмалар)
Қашықтықтарды өлшеу (шағылыстарғышсыз) - дәлдік	3мм + 2ppm
Өлшеу қашықтығы (орташа атмосфералық жағдайларда дөңгелек призма)	1 – 5км
Пернетақта	Екіжақты
Дисплей	ЖК 8 тармақ x 32 таңба
РСМСІА жады картасы деректер блогының саны	2Мб:18000 таңба
Деректерді тіркеу	Сырттай іске қосу үшін интерфейс RS232
Дүрбіні ұлғайту	30х
Объективтің диаметрі	40мм
Ең кіші нысаналау қашықтығы	1,7м
Бағыттаушыбұрандалар	Үзіліссіз
Кірістірілген аккумулятор	GEB121, NiMH
Кірістірілген аккумулятор өлшеулер саны	600
600	4,7кг

- Атмосфера параметрлерін енгізу, қашықтық өлшегіш түрін, өлшеу режимін, шағылыстырғыштың түрін және т. б. таңдау.

- Файлдармен жұмыс істеу. Жобаны сипаттауға, деректерді, кодтарды енгізуге және өңдеуге және т. б. мүмкіндік береді.

- Калибрлеу. Коллимациялық қателіктің мәндерін және зенит орнын карау және өлшеуді орындау.
- Деректералмасу параметрлері. Хаттама параметрлерін енгізу.
- Деректералмасу.
- Жүйелі қақпарат. Батареяның жағдайы, құралдың температурасы, күні, уақыты.
- Іс-әрекет тәртібі. Құралдық оқсқан кезде әрекет тәртібін сипаттайды [11].

1.5 Инженерлік-геодезиялық ізденістердің түрлері мен міндеттері

Құрылыстың барлық түрлерін салу экономикалық және техникалық сипаттағы бірқатар мәселелерді білуді талап ететін жобалар бойынша жүргізіледі.

Сондықтан жобаны құрастыру алдында инженерлік іздестірулер, яғни мақсаты болашақ инженерлік құрылысты салу және пайдалану шарттарын зерттеу болатын кең ауқымды далалық, камералдық және зертханалық жұмыстар кешені.

Инженерлік іздестірулер бағдарламасы экономикалық, инженерлік-геодезиялық, инженерлік-геологиялық, гидрологиялық, гидрогеологиялық, топырақ, климаттық, жергілікті құрылыс материалдарының кен орындарын іздестіруді, қолданыстағы инженерлік құрылыстарды зерттеуді және құрылысты ұйымдастыру жобасын және сметаларды жасау үшін бастапқы деректерді жинауды қамтиды.

Инженерлік-геодезиялық іздестірулердің құрамына жер асты және әуе коммуникацияларының тірек геодезиялық желілерін құру кіреді. Басқа ұйымдармен құрылысты, электр энергиясымен, сумен, газбен және т.б. және кірме жолдардың жалпы желі жолдарына жанасу орындарын салуды қамтамасыз ету мәселелері келісіледі.

Инженерлік-геодезиялық ізденістердің мазмұны мен әдістемесі жобаны құру сатысымен негізделген.

Жобалаудың бірінші сатысында құрылыстың экономикалық орындылығы мен техникалық мүмкіндігін, сондай-ақ оның сметалық құнын анықтайтын техникалық жоба әзірленеді. Осы кезеңге сәйкес келетін іздестірулер құрылыс ауданын және оған іргелес аумақтарды топографиялық карталар, аэротүсірімдер мен профильдер бойынша зерттеуге жатады.

Бас жоспарға қосымша құрылыс жоспары жасалады, оған барлық уақытша өндірістік ғимараттар мен құрылыстар салынады.

Жобаны жасаудың екінші сатысы бекітілген техникалық жоба негізінде әзірленетін, құрылыс элементтерінің бөлшектерін қамтитын және құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың әдістемесін жарықтандыратын жұмыс сызбалары болып табылады.

Жобалаудың осы сатысында инженерлік-геодезиялық іздестірулер үлкен дәлдікпен және егжей-тегжейлі сипатталады, бірақ, әдетте, салынып жатқан құрылыс объектісінің учаскесін ғана қамтиды.

Инженерлік-геодезиялық іздестірулер құрылысқа геодезиялық қызмет көрсетудің бірінші кезеңі болып табылады.

1.5.1 Құрылыстарды бөлутәсілдері

Кез-келген құрылыс аумағында бөлу жұмыстарын орындау үшін төңіректе тиісті түрде бекітілген тірек геодезиялық бекеттер желісі алдын ала құрылады. Мұндай желілер геодезиялық бөлу желілері деп аталады. Осы желілерге қойылатын негізгі талаптар::

- олар геодезиялық бөлу жұмыстарын жүргізу жобасы бойынша құрылыстың түрі мен сипатын ескере отырып белгіленетін дәлдіктің берілген дәрежесіне ие болуы тиіс.;

- бөлу желісінің бекеттері геодезиялық құралдар мен аспаптарды орнату үшін ыңғайлы болатындай және, мүмкіндігінше, құрылыстың соңына дейін өз жағдайын сақтап қалатындай етіп таңдалады.

Құрылыс алаңдарының өлшемдеріне, құрылыстың сипатына және қажетті дәлдікке байланысты геодезиялық бөлу желілері триангуляция, микротриангуляция, трилатерация, полигонометрия әдістері арқылы немесе арнайы құрылыс торлары құрылады.

Жақтары 0,5-тен 2,5 км-ге дейін болатын триангуляциялық желілер үлкен көпірлер, су тораптары мен үлкен туннельдерді салу кезінде бөлу желілері ретінде құрылады. Бұл желілердегі бұрыштар 1-2 дәлдікпен өлшенеді, ал базистік жақтары, орта есеппен, 1/200 000 – 1/300 000 қатынаста өлшенеді; көршілес бекеттер орналасуының дәлдігі 1-2 см шегінде болады.

Жақтары 20-50 м болатын микротриангуляциялық желілер жылдамдатқыштарды, биік ғимараттар мен басқа да бірегей құрылыстарды салу кезінде салынады.

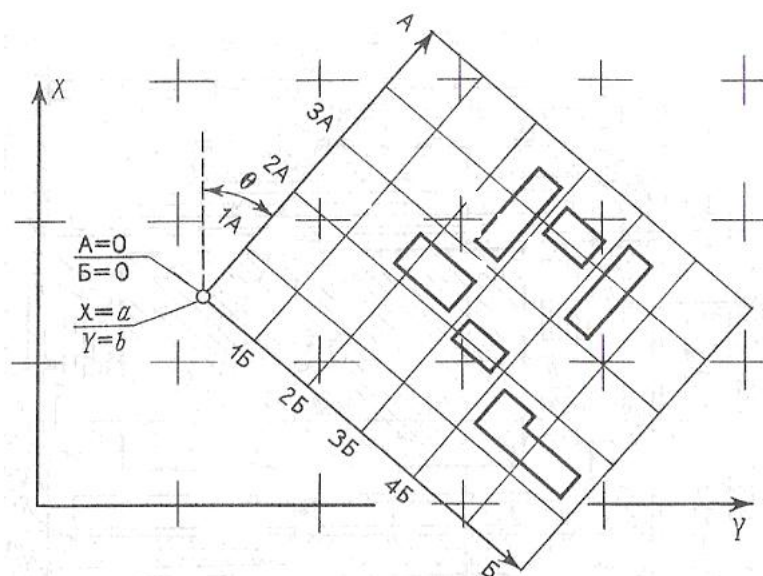
Полигонометрия бөлу желісі ретінде ұзын желілік құрылыстар, туннельдер, қалалық ғимараттар, көшелер, жолдар және гидротехникалық құрылыстарды салу кезінде қолданылады. Полигонометрия, сондай-ақ қалалардағы құрылыстардың қызыл сызықтарын табиғи түрде шығарылуын бақылау үшін қолданылады.

1.5.2 Құрылыс торын құру және пайдалану

Құрылыс торы төңіректе дұрыс шаршылар немесе тікбұрыштар жүйесі түрінде жобаланады, олардың шыңдары бөлу жұмыстарын орындау үшін тірек бекеттер қызметін атқарады.

Торлардың жақтарының ұзындығы төңіректің бедеріне, құрылыстың көлеміне және қажетті дәлдікке байланысты 50-400 мм аралығында болады.

Торды құру кезінде қойылатын талап - оның жақтары салынатын құрылыстың бас осьтеріне параллель болуы тиіс. Мұндай желі тікбұрышты координаталар немесе перпендикулярлар әдісін қолдана отырып, бөлу жұмыстарын барынша оңай орындауға мүмкіндік береді. Төңіректегі құрылыс торын алу үшін құрылыстың басты осьтерімен параллельдікке жете отырып, оны ең алдымен бас жоспар бойынша жобалайды, содан кейін құрылыс торының төбелері бас жоспарға айналдырады. Торларды бағдарлау кезінде торлардың төбелері құрылыстың барлық уақытында сақталған және олардың арасында көріну болатын жерлерге түсуге ұмтылады.



7-сурет- Құрылыс торы

Құрылыс торының координаталар жүйесі, әдетте, жергілікті, бұл ретте координаталардың басы теріс координаталармен жұмыс істемейтіндей етіп таңдалады. Осы мақсат үшін координаталар құрылыс алаңының оңтүстік-батыс бұрышына орналастырылады.

Төңіректегі құрылыс торын ауыстыру және бекіту бойынша далалық жұмыстар осындай ретпен орындалады:

- бас жоспарда және төңіректе бар геодезиялық бекеттерден, алдын ала 1-2 м дейінгі дәлдікпен тордың төбесін төңірекке ауыстырады және оларды уақытша таңбалармен белгілейді;

- құрылыс алаңында триангуляциялық немесе полигонометриялық желі салынады, бұл желілерге құрылыс торының кейбір төбелері қосылады;

- триангуляция немесе полигонометрия бекеттерінен құрылыс торының барлық уақытша таңбаларының координаталарын анықтайды;

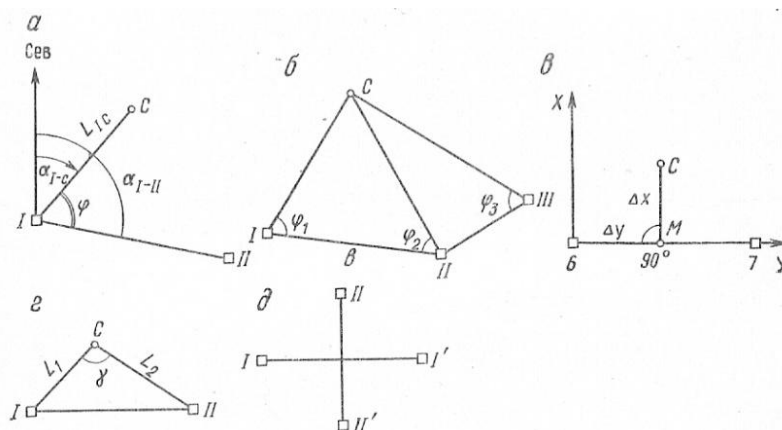
- құрылыс торының әрбір тармағы үшін жобалық және нақты координаталар бойынша кері геодезиялық есептерді шешу жолымен олардың жобалық орнын алу үшін редукция шамаларын анықтайды, оларға уақытша таңбалар орын ауыстырылады. Бұл құрылыс торының тұжыру деп аталады.

Құрылыс торларын тұжырғаннан кейін төңіректе тұрақты белгілермен бекітіледі.

Іс жүзінде құрылыс торының төбелері бір мезгілде белгілері геометриялық нивелирлеуден алынатын биіктік бекеттерінің болуына ұмтылады.

1.5.3 Құрылыстың бас және негізгі осьтерін бөлу тәсілдері

Төңіректің жағдайын, өлшемін, құрылыстың түрін, талап етілетін дәлдікті ескере отырып, бас және негізгі осьтер мен тораптық нүктелерді төңірекке көшіру тәсілін таңдайды. Осы ең басты және ең жиі қолданылатын тәсілдердің бірі тікбұрышты және полярлы координаталар, бұрыштық және сызықтық кертпелер тәсілдері болып табылады, олар топографиялық түсірілімдерді өндіру кезінде де қолданылады.



8-сурет-Құрылыс нүстелерін бөлу тәсілдері:

а – полярлық тәсіл; б – бұрыштық кертпе; в – тік бұрышты координаталар тәсілі; г – сызықтық кертпе; д – жарма кертпе

Алайда, ғимараттарды бөлу кезінде бұл тәсілдердің өзіндік ерекшелігі бар; егер бірінші жағдайда, яғни түсіру кезінде бұл тәсілдер тікелей өлшеу үшін қолданылатын болса, онда бөлу кезінде олар төңіректе құрылыс кезінде қолданылады.

1.5.4 Полярлық координаталар тәсілі

Бұл тәсілде берілген полярлық бұрышты құру және радиустың ұзындығын кейінге қалдыру талап етіледі – бұл 8,а суретте көрсетілгендей, геодезиялық бөлу желісінің тармақтарының координаталары бойынша кері геодезиялық есептің шешімінен және құрылыстың жобалық нүктелерінен алынады.

Нүктенің құрылу реті мынадай:

- бекетте теодолит орнатады және лимба мен алидаданың нөлдерін біріктіре отырып, дүрбіні бекетке жібереді;

- алидадты ажыратып, лимба бойынша, алидадтың қозғалысымен бұрышты бір шеңберде есептейді, мысалы оң жақ шеңбер кезінде дүрбіні зенит арқылы ауыстырып, бұрышты сол жақ шеңберде қояды; бұрышты әр кейінге қалдырғанда, сызық салады, ізделіп жатқан нүкте сызықтың ортасында болады.

Полярлық бөлу тәсілі ашық және салыстырмалы тегіс жерде қолданылады.

Құрастырудың полярлық әдісінің негізгі қателіктері::

- жобалық бұрышты құру қателігі;
- жобалық қашықтықты кейінге қалдыру қателігі;
- нүктені төңіректе бекіту қателігі.

1.5.5 Тікбұрышты координаталар әдісі

Құрылыс алаңында құрылыс торы болған кезде, ал қалалық құрылыста – төңіректе бекітілген қызыл құрылыс сызықтары болған кезде тікбұрышты координаталардың неғұрлым орынды тәсілін қолдану қажет.

Құрылыстың нүктесін көрсетілген тәсілмен салу үшін бөлу торының жағының бойымен ара қашықтықты қояды, оның соңғы нүктесінен теодолитпен перпендикуляр қояды және осы бағытта ара қашықтықты қояды. Ұзындығы бойынша перпендикуляр өлшеу аспабының ұзындығынан аспауы тиіс, тек бұл жағдайда ізделіп тұрған нүктені сенімді және дәл тұрғызуға болады. Тікбұрышты координаталар әдісі 8,в суретте көрсетілген.

Тікбұрышты координаталар әдісінің қателіктер көзі мыналар:

- қашықтықты кейінге қалдыру қателіктері;
- тік бұрышты құру қателігі;
- нүктені бекіту қателігі.

1.5.6 Бұрыштықтікелейкертпетәсілі

Құрылыс алаңының жағдайлары өте жиі тікелей желілік құрылыстарды күрделендіреді, және егер бұл ретте құрылыстың анықталатын нүктесі бөлу желісінің бекеттерінен едәуір алыста болса, онда кертпенің екі бұрышын құру жолымен нүктені шығару неғұрлым орынды.

Бұрыштар кері геодезиялық есептің шешімінен дирекциялық бұрыштардың айырымы ретінде алынады. Бұл тәсілде нүктені салу дәлдігі бұрыштарды құру қателіктеріне және нүктені төңіректе бекітуге байланысты.

1.5.7 Сызықтық кертпе тәсілі

Төңіректегі ізделініп отырған нүкте 8,г-суретке сәйкес радиустармен жүргізілген екі доғаның қиылысуымен алынады. Ең жақсы нәтиже ол ұзындықтар өлшеу аспабының ұзындығынан аспайтын кезде алынады. Бұл жағдайда, бекеттің жағдайына нүктедегі қашықтықты кейінге қалдырудың қателіктері және нүктенің өзін бекіту әсер ететіні анық. Үшбұрыштың пішінін есепке ала отырып, қашықтықты кейінге қалдыру қателіктерінің әсері, яғни, кертпе бұрышының әсері.

1.5.8 Жарма кертпе тәсілі

Төңіректегі ізделініп отырған нүктенің жағдайы салынып жатқан құрылыстың қарама-қарсы бөліктерінде бекітілген екі осьтің қиылысуымен анықталады. Ең жақсы кертпелер жармалардың тік бұрышпен қиылысқан кезде алынады. Жармаларды бір мезгілде екі теодолитпен салу керек. Бақылау үшін құрылыстың бұрын шығарылған және бекітілген нүктелеріне өлшеулер алынады. Жармалық тәсілде теодолиттерді, әсіресе берілген жармаға перпендикуляр бағыттарда орталықтандырудың маңызы зор. Жармалық тәсілмен шығарылған нүктелердің дәлдігі жарманың құрылысына, төңіректе орталықтандыруға және редукцияға, нысаналауға және жергілікті жерде бекітуге байланысты болады. Жармалы кертпе әтәсілі 8,д суретте көрсетілген.

1.5.9 Құрылыстарды егжей-тегжейлі бөлу

Егжей-тегжейлі бөлудің мақсаты ғимараттар мен құрылыстардың геометриялық параметрлерін табиғи жағдайға көшіру және олардың құрылыс процесінде сақталуын бақылау болып табылады. Ол құрылыстың бас және негізгі осьтерінің төңіректе табандыларымен бөлгеннен және бекітілгеннен кейін басталады. Негізгі осьтер құрылыстың симметрия осі болып табылады, негізгілері - оның төңіректегі сыртқы өлшемдерін анықтайды.

Егжей-тегжейлі бөлу бас осьтерді шығару сияқты тәсілдермен, яғни координаталар мен кертпелер тәсілдерімен жүргізілуі мүмкін. Бірақ бекітілген бас осьтер болған жағдайда жармалар мен сызықтық кертпеле тәсілін қолданған жөн [5].

1.6 Геодезиялық бөлу негізі

Геодезиялық бөлу негізі құрылыс аудандарында мемлекеттік геодезиялық желі бекеттеріне байланған белгілермен бекітілген бекеттердің дамыған желісі түрінде құрылады. Бөлу негізі құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде орындалатын барлық кейінгі геодезиялық жұмыстарды бастапқы деректермен

қамтамасыз етеді. Бөлу негізін құру бойынша жұмыстар жоба бойынша орындалады.

Жоспарлы бөлу негізін құрылыс торы, құрылысты реттеудің қызыл сызықтар жүйесі, триангуляция немесе трилатерация желілері, полигонометриялық және сызықтық-бұрыштық жолдар, биіктік негізін – бұрын салынған жоғары класты нивелирлік жолдардың екі немесе одан да көп нүктелері арасында төсейтін нивелирлік жолдар түрінде жасайды. Нивелирлік жүріс бекеттері, мүмкіндігінше, жоспарлы бөлу желісі бекеттерімен біріктіріледі.

Геодезиялық бөлу негізінің бекеттерін шектес бекеттердің өзара көрінуін ескере отырып және бағытталған сәуле жер бетінен жеткілікті биіктікте (0,3 м-ден жоғары) өтетіндей етіп орналастырады. Жобалау кезінде негіз белгілердің барынша сақталуын және орнықтылығын қамтамасыз ететін орындарды таңдайды, құрылыс ауданындағы геологиялық және динамикалық процестерді, сондай-ақ оны құрылысты кеңейту, оны қайта жаңарту және пайдалану үшін пайдалану мүмкіндігін ескереді..

Триангуляция – бұл үшбұрыштар әдісі, онда барлық бұрыштарды және кейбір тұстарды өлшейді. Триангуляция құрылыс үшін бөлу негізі ретінде 4-ші сыныпты, 1-ші және 2-ші разрядты құрылады.

Бұрыштар дәлділігі сәйкес теодолиттермен өлшенеді, ал сызықтар – жарықпен қышқытық өлшеуішпен немесе дәнекерленген сымдармен өлшенеді. Өлшеу тәсілдерінің саны, сондай-ақ өлшеулерді далалық бақылауға рұқсатнамалар тиісті нұсқаулықтарда келтірілген.

Трилатерация - бұл үшбұрыштардан желіні құру әдісі. Бірақ бұл желілерде тек тараптар ғана өлшенеді.

Трилатерация құрылыс үшін негіз ретінде 4-ші сыныпты, 1-ші және 2-ші разрядтағы желілер түрінде құрылады.

Полигонометрия – бұл теодолиттік қадамдарға ұқсас бөлу негізін жасаудың бір түрі. Осы қадамдардағы сызықтар мен бұрыштарды үлкен дәлдікпен өлшейді. Триангуляциядан және трилатерациядан өзгеше, полигонометрия көріну үшін тар жерлерде, мысалы, тоннельдерде немесе екі бағытта ғана көрінуді қамтамасыз етуге болатын жоғары ғимараттар арасында бекеттерді орналастыруға мүмкіндік береді.

Полигонометрияны бөлу негізі ретінде 4-ші сыныпты, 1-ші және 2-ші разрядты құрайды.

Қадамдар түрі, пішіні және өлшеу тәсілдері бойынша бөлінеді. Қадамдар ажыратылған және тұйық, созылған, қиылысатын (қиылыстардағы тораптық нүктелермен) және полигондар жүйесі түрінде болады.

Сызықтық-бұрыштық желілер - геометриялық фигураларды құрайтын нүктелер жүйесі, онда барлық бұрыштар, жақтардың барлығы немесе жақтардың бір бөлігі өлшенген. Мұндай желілер жарықпен қашықтықты өлшегіш техниканың кең таралуына байланысты мүмкін болды. Геодезиялық тәжірибеде бұрыннан белгілі негіздерді құру тұрғысынан, диагональдар өлшенбейтін төртбұрыш бірегейлі болып табылады. Диагональсыз

төртбұрыштар, әдетте, құрылыс торларын жобалау және бөлу кезінде қолданылады. Арнайы желілік-бұрыштық желілер көпірлерді салуды геодезиялық қамтамасыз ету үшін құрылады. Мұндай желілерде барлық төрт жақтарды және төрт бұрышты өлшейді.

Сызықтық-бұрыштық желілер бекеттердің координаттарын триангуляция және трилатерация желілеріне қарағанда, дәлірек, геометриялық параметрлер мен өлшеу дәлдігін сақтай отырып, шамамен 1,5 есе есептеуге мүмкіндік береді.

Желінің барлық түрлері 1:50 000-1:2000 масштабтағы карталар мен жоспарларда жобаланады. Белгілерді салу орындарын алдын ала барлау кезінде мынадай шарттарды сақтау керек:

- белгілердің орналасуына өнеркәсіп кәсіпорындарынан және басқа да құрылыстардан дірілдер әсер ететін учаскелерге белгі салуға жол бермеу;

- екі шектес белгілердің арасында жақсы көріну қамтамасыз етілуі тиіс, бұл ретте бағыттарды немесе бұрыштарды өлшеу кезінде бағыттауыш сәуле жер бетінен (немесе оның жабындарынан) және жергілікті заттардан 0,5 м жақын болмауы тиіс.

1.6.1 Құрылыс аумағында тірек геодезиялық желілерді құру

Құрылыс аумағындағы тірек геодезиялық желілер ірі масштабты түсірілімдер, трассалау жұмыстары, құрылыс кезінде бөлу жұмыстарын қамтамасыз ету үшін негіз болып табылады және төңіректе бекітілген жоспарлы және биік белгілерден тұрады.

Құрылыстың үлкен аумақтарындағы басты геодезиялық жоспарлы негізі 1, 2, 3 және 4-сыныптағы триангуляцияның, трилатерацияның және полигонометрияның мемлекеттік желілері, ал биіктік негізі - I, II, III және IV-сыныптағы нивелирлік желілер болып табылады.

Ірі масштабты түсірілім үшін 1 және 2 разрядтағы триангуляция, трилатерация және полигонометрия әдісімен қоюландырудың геодезиялық желілерін дамыту және теодолитті жүріс желілері түрінде түсіру негіздемесі арқылы жоспарлы негіз бекеттерінің тығыздығын арттыру қажет; биіктік негізді қоюлату техникалық нивелирлеу арқылы орындалады.

Құрылыс аумағында мемлекеттік желі бекеттері болмаған кезде ірі масштабты түсірілім үшін жоспарлы геодезиялық негіздеу ретінде триангуляцияның, трилатерацияның немесе полигонометрияның дербес еркін желілері салынады. Инженерлік құрылыстардың кейінгі бөлу жұмыстарына арналған жоспарлы геодезиялық негіздеме, әдетте, бос желілер түрінде құрылады.

Бөлу жұмыстарын жүргізу үшін геодезиялық жоспарлы негіздің ең ыңғайлы түрі құрылыс торы болып табылады.

1.6.2 Жоспарлы геодезиялық желілер

Мемлекеттік жоспарлы геодезиялық желілер төрт сыныпқа бөлінеді. Мемлекеттік жоспарлы геодезиялық желілерді құрудың қазіргі нобайында триангуляция әдісі қолданылады.

Қазіргі уақытта мемлекеттік жоспарлы геодезиялық желілерді құру үшін жерсеріктестік өлшеу әдістері де қолданылады.

Осы мақсатта мемлекеттік геодезиялық спутниктік желінің үш деңгейін құру тұжырымдамасы қабылданды. Бұл тұжырымдама келесі құрылысты көздейді:

- фундаменталды астрономиялық-геодезиялық желі (ІАГЖ);
- жоғары дәлдікті геодезиялық желі (ЖГЖ);
- 1-сыныпты жерсеріктік геодезиялық жүйелер (СГС-1).

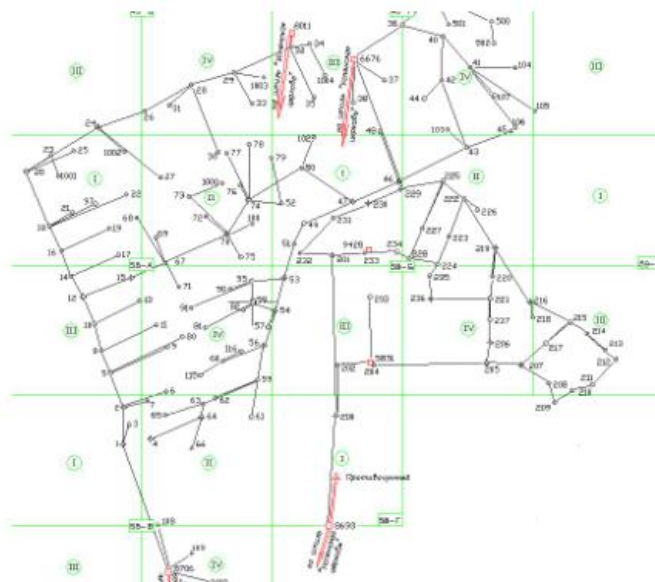
Фундаменталды астрономиялық-геодезиялық желі барлық аумақта бекітілген 70-80 бекеттер жүйесі түрінде жүзеге асырылады, олардың арасындағы орташа қашықтық 700-800 км. Бұл бекеттердің бір бөлігі (10-15) қашықтағы радиосәулелендіру көздерін (квazarларды) бақылау үшін радиотелескоптармен және ОРС-ГЛОНАСС спутниктік қабылдағыштармен жабдықталған тұрақты жұмыс істейтін астрономиялық обсерваториялар болуы тиіс. Осы бекеттердің өзара орналасуы 1–2 см қателікпен анықталатын болады.

Жоғары дәлдікті астрономогеодезиялық желі 1-ші сыныпты триангуляция буындарын алмастыруы және шектес бекеттер арасындағы қашықтық 150-300 км болатын дәлдігі бойынша біртекті кеңістіктік құрылымды болуы тиіс. ВАГС бекеттерінің жалпы саны 500-700 құрауы тиіс, бұл ретте бекеттердің бір бөлігі ФАГС бекеттерімен біріктірілетін болады. Мұндай бекеттердің өзара орналасуы салыстырмалы қателігі 5.10 немесе 2-3 см болатын жерсеріктестік әдістермен анықталатын болады..

1-сыныпты жерсеріктік геодезиялық желі бекеттер арасындағы орташа арақашықтығы 30-35 км, жалпы саны 10-15 мың болатын және өзара орналасудың орташа квадраттық қателігі 1-2 см болатын 1, 2-класты триангуляцияларды ауыстыруы тиіс. Мұндай желіні құруды таяудағы он жыл ішінде жүзеге асыру болжанып отыр.

Қоюландыру желілері мемлекеттік желілердің тығыздығын (аудан бірлігіне келетін бекеттер санын) одан әрі ұлғайту үшін құрылады. Қоюландырудың жоспарлы желілері 1-ші және 2-ші разрядтарға бөлінеді.

Түсірілім желілері - бұл да қоюландыру желілері, бірақ оның тығыздығы одан да үлкен. Түсіру желілерінің нүктелерінен әртүрлі масштабтағы карталар мен жоспарларды жасау үшін төңіректің заттары мен жер бедерін тікелей түсіреді.



9-сурет-Ғимараттар құрылысын жоспарлық амтамасыз ету

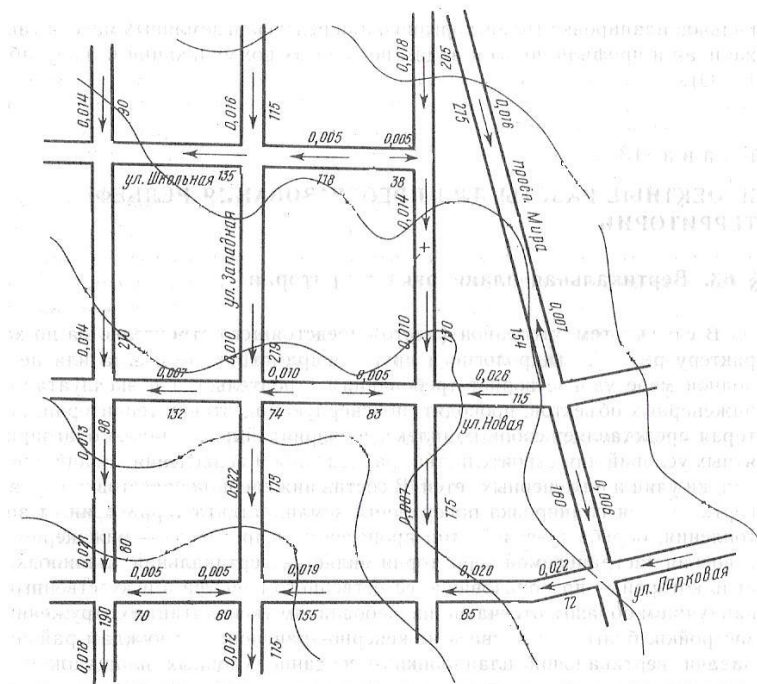
Арнайы геодезиялық желілер ғимараттар құрылысын геодезиялық қамтамасыз ету үшін құрылады. Бекеттердің тығыздығы, осы желілердің құру сызбасы және дәлдігі құрылыстың ерекше ерекшеліктеріне байланысты болады.

1.7 Тік жоспарлау

Тік жоспарлау - аумақтың инженерлік даярлаудың маңызды элементі. Тік жоспарлаудың мақсаты - табиғи бедерді жалпы жоспарлау шешімі үшін неғұрлым қолайлы жағдайларды қамтамасыз ететін жағдайға келтіру. Елді мекендерді салу және қайта құру кезінде тік жоспарлау көмегімен қала көлігінің талаптарына сәйкес көше желісін салады, қала аумағынан жер үсті суларының қалыпты бұрылуын қамтамасыз етеді.

Ол аумақтың шағын ауданын салу үшін қолайлы жағдай жасауда маңызды мәнге ие, қала бөліктері және жекелеген ғимараттар мен құрылыстарды биіктікте орналастыру бойынша жеке міндеттерді шешеді.

Қала аумағын тік жоспарлау - бұл қалаларды жоспарлау және салу талаптарға қатысты қолданылатын жерді кесу және себу, еңістерді жеңілдету және т.б. жолымен жердің табиғи бедерін өзгерту. Тік жоспарлау көмегімен бедер қаланы, ғимараттар кешенін немесе жекелеген объектіні салу үшін бейімделеді. Тік жоспарлау жөніндегі іс-шаралар едәуір дәрежеде бедерге байланысты. Қала құрылысы мақсаттары үшін қолайлы және қолайсыз бедер бар. Қолайлы рельефтің еңіске байланысты келесі қала құрылысы градациялары бар (%): тыныш – 0 - 0. 4; тегіс - 0,4 - 3 және шамалы ойлы-қырлы - 3-6.



10-сурет-Тік жоспарлау сызбасы

Мұндай бедерде көшелерді төсеу, жер үсті суларының ағуын ұйымдастыру, тұрғын, қоғамдық және өнеркәсіптік объектілерді тұрғызу арқылы қала құрылысы аса көп тік жоспарлауды талап етпейді. Қала құрылысы тұрғысынан қолайсыз бедер 6-10% еңіс кезінде қиылысқан, 10-20 еңіс кезінде зор ойлы-қырлы, 20% кезінде өте зор ойлы-қырлы және таулы болып бағаланады, мұндай бедерде қалалар мен жекелеген құрылыстарды салу ерекше жағдайларда жүргізіледі және тік жоспарлау бойынша зор жұмыс көлемін талап етеді. Мұндай аудандарда құрылыс құны айтарлықтай артады. Әдетте, тік жоспарлау бойынша жұмыстардың құны тұтас қала немесе жеке нысан болсын, кез-келген құрылыстың жалпы құнының 2-3% құрайды. Төңіректің тік жоспарлау кез-келген жобаның құрамына кіреді және жобалаудың, сондай-ақ құрылыстың бастапқы кезеңінде (заттай) жүргізіледі.

Тік жоспарлау бойынша жұмыс сипаты негізінен микробедерді өзгертуден тұрады. Тік жоспарлау кезінде, әдетте, табиғи бедер барынша сақталады. 0,4..., 10% еңіспен бедерді ішінара қайта құру бойынша жұмыс көлемі - 800.,. 1500 м³/га құрайды, еңіс 10% жоғары болған кезде - 3000 м³/га. Бірақ ерекше жағдайларда бедерді түбегейлі өзгерту қажет. Ол инженерлік-мелиоративтік іс-шараларды кешенді жүргізу кезінде жүзеге асырылады: жыраларды себу, қалалық магистральдарды тесу, аумақты жаппай себу. Жұмыс көлемі 1 млн. м³ артық болған кезде гидромеханикаландыруды, ал жұмыс көлемі 1,5 млн. м³ артық болған кезде жару экскавациясы қолданылады. Орны ауыстырылатын жер массаларының көлемі аз болған кезде тік жоспарлау жер қазушы техника құралдарымен жүзеге асырылады.

2 кесте- Бастапқы деректер

1. Көшенің жалпы ені	$B = 55 \text{ м}$
2. Жолдың жүретінбөлігінің ені	$b = 4 \times 3,75 \text{ м}$
3. Тротуарлардың ені	$b_1 = 2 \times 4,5 \text{ м}$
4. Көшенің бойлық еңісі	$i = 5 \text{ ‰}$
5. Көшенің көлденең еңісі	$i_{\text{н}} = 20 \text{ ‰}$
6. Тротуарлардың көлденең еңісі	$i_{\text{тр}} = 30 \text{ ‰}$
7. Жолдың жүретінбөлігінің бордюрінің	$h = 0,15 \text{ м}$

1.7.1 Қала аумағын тік жоспарлау сызбасы

Қала аумағын тік жоспарлау сызбасы көше желісін бедермен, су ағындарымен, темір жол желілерімен, қолданыстағы инженерлік құрылыстармен (дамбалармен, көпірлермен, жол өткізгіштермен және т.б.) байланыстыру бойынша қаланың бас жоспарының шешімдерін жүзеге асырудың жалпы техникалық мүмкіндігін көрсетеді.

Қала аумағын тік жоспарлау сызбасы мыналарды анықтайды: жер үсті суларын ашық тәсілмен бөлу мүмкіндігі немесе жаңбыр канализациясын орнату қажеттілігі; арнайы инженерлік жұмыстарды жүргізуді талап ететін аумақтарды игеру шарттары, қала құрылысы мақсаттары үшін оларды бейімдеу (жыралар, су басатын, жер асты суларының жоғары деңгейі бар көшкін аумақтары. және т. б.).

Көше қиылыстарында, көшелердің жүру бөліктерінің осьтерінің қиылысқан жерлерінде және еңісті өзгерту нүктелерінде қолданыстағы (қара) және жобалық (қызыл) белгілер, сондай - ақ өзінің белгісі бар жұмыс белгілері қойылады; бағыттамамен көшенің бойлық еңісінің неғұрлым жоғары белгілерден төменге қарай бағытын көрсетеді, бағыттамадың үстінде жобалық бойлық еңісті, ал оның астында - көше учаскесін осы еңіспен шектейтін нүктелердің арасындағы қашықтық белгіленеді.

Жұмыста ені 55 м болатын екі қиылысы бар көше жобаланады.

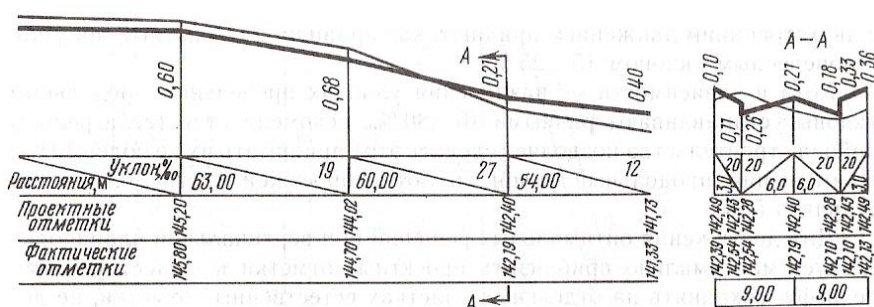
Бойлық еңісі 0,005 болатын қиылыстар арасындағы қашықтық 360 м. Бірінші қиылыстың жобалық белгілері: 105,12, екінші қиылыстың жобалық белгілері: 103,32. Бірінші қиылыстың жерінің белгілері: 105,19, екінші қиылыстың жерінің белгілері: 103,16.

1.7.2 Тік жоспарлау әдістері

Жоспарда созылған көшелердің, автомобиль жолдарының, өтпе жолдардың және басқа да элементтердің тік жоспарлау профильдер әдісін қолдануға негізделеді: бойлық бағытта бойлық, ал көлденең бағытта жобалау сатысына және бедердің күрделілігіне байланысты жиілікпен - көлденең профильдер жобаланады.

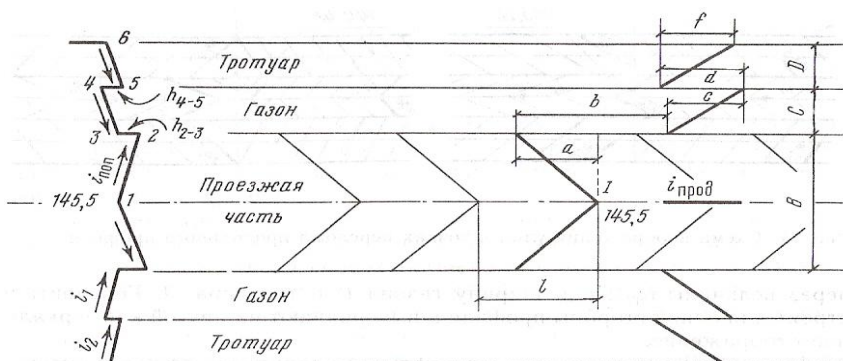
Өзара перпендикулярлы бағыттарда құрылған профильдер жүйесімен ықшам конфигурация учаскелерінің беті де көрсетілуі мүмкін. Тордың тығыздығы, яғни жобалаудың дәлдігіне байланысты жоспардағы профильдердің сызықтары арасындағы қашықтық 10-нан 50 м-ге дейін болуы мүмкін.

Бойлық профильдер көшенің осі немесе науалары бойынша жобаланады. Егер көшелер кең болса және бірнеше жол жүретін бөліктері болса, әрбір жол жүретін бөлігі бойынша бірнеше бойлық профильдерді әзірлеу қажеттілігі туындауы мүмкін.



11-сурет- Көше учаскесін профильдер әдісімен жобалау сызбасы

Көлденең профильдер жол жүретін бөлігінің осіне перпендикуляр бағытта жобаланады. Жобалау үшін бастапқы материал бар (қара) профильдер болып табылады.

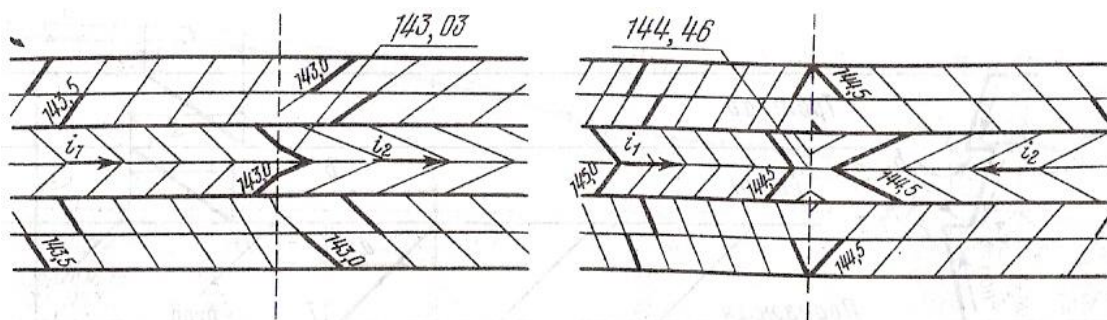


12-сурет-Жобалық горизонтальдарды салу сызбасы

Бойлық және көлденең профильдерге міндетті түрде бар жерасты инженерлік желілерді, олардың жату белгілерін салады.

1.7.3 Бойлық профиль

Бойлық профиль көшенің биіктік орналасуынан анықтайды және оны жобалау жобалау сызығын салуға және бойлық еңістерді анықтауға негізделеді. Бойлық профильдер, әдетте, көше осімен жобаланады, бірақ жол жүретін бөлігінің науалары бойынша да құрастырылуы мүмкін. Бойлық профильдерді жобалау үшін бастапқы материал қала немесе тұрғын ауданды тік жоспарлау сызбасы немесе жобасы болып табылады. Дәл осы белгілердің негізінде көшенің бойлық профилі жобаланады.



13-сурет-Көшені бойлық кескінді сыну нүктелерінде бейнелеу сызбасы

Көше жоспарында жол жүретін бөлігінің осі немесе бір немесе бірнеше бойлық профильдің өзге орналасуы салынады, содан кейін жоспар мен бойлық профиль 20-50 м кейін пикеттерге (көлденең профильдер салынып жатқан) бөлінеді. Бойлық профиль көше жоспарының масштабына сәйкес келетін көлденең қашықтықтар масштабында жобаланады, яғни, 1:2000, 1:1000 немесе 1:500, ал тік қашықтықтар 10 есе ірі болып қабылданады (сәйкесінше, 1:200, 1:100, 1:50).

1.7.4 Көлденең профиль

Көшелерде көлденең профильдерді, әдетте, қызыл сызықтардың шегінде құрайды. Жұмыстық көлденең профильдерде бар беттің белгілері және жобалық белгілер өзіне тән нүктелерде салынады, көлденең еңістер мен арақашықтықтар жазылады. Көлденең профильдер кесіктер бойынша лалық көшенің немесе жолдарының осіне перпендикуляр немесе әдетте, көлденең - 1:200 және тігінен - 1:100 масштабтарда көлденең профильге сәйкес келетін пикеттер бойынша жобаланады. Тік жоспарлауды оларды бойлық профильдің белгілерімен байланыстыра отырып жобалаған жөн.

Барлық элементтерге (жол жүретін бөлігіне, тротуарларға, жасыл желектер жолақтары) жер үсті суларының ағуын қамтамасыз ету мақсатында көшелер мен жолдардың көлденең бейінінде жол жүретін бөлігінің науаларына бағытталған көлденең еңіс беріледі. Көшенің көлденең профилі шағын аудандар мен басқа да учаскелер аумағынан көшеге жер үсті суларының ағуын ұйымдастыруды ескере отырып жобаланады, сондықтан қызыл сызық бойынша белгілер науалар белгісінен жоғары болуы тиіс.

1.7.5 Жобалық деңгейлер әдісімен тік жоспарлау

Тік жоспарлау сызбасы және бас жоспар негізінде жобалық горизонтальдар әдісімен қаланың, көшелердің, алаңдардың, шағын аудандардың, саябақтардың және т. б. жекелеген элементтері мен учаскелерінің тік жоспарлануын әзірлейді. Бұл әдіс жоспар мен профильдерді бір сызда біріктіріп, жобаланатын бедердің кез-келген бағыттарында және оның сыртқы пішінінің бөлшектерінде қималары туралы толық түсінік береді. Жобалау горизонтальдар, ғимараттар мен құрылыстардың сипатты нүктелерінің белгілері мен жоспар біріктірілген болғандықтан, нәтижесінде олардың орналасқан байланыстыруының жобасын құрайды, жоспарлау мен абаттандырудың көлденең және тік жобаларын кешенді шешу мүмкіндігі пайда болады. Жобалау горизонталь әдісі профильдер әдісінен үлкен көрнекілікпен ерекшеленеді. Ол көшелердің, алаңдардың, ғимараттардың, құрылыстардың және т. б. өзара биік орналасуын анықтауға мүмкіндік береді. Жобалық (қызыл) деңгейлер әдісімен бедердің күрделі жағдайлары үшін әзірленген тік жоспарлау жобаланатын бедер және жоспардағы және биіктікке қатысты өтпе жолдар, пандустар, еңістер, тіреуіш қабырғалар, баспалдақтар және т.б. туралы көрнекі түсінік береді. Сондықтан жобалық горизонтальдар әдісі шағын учаскелерді де, сондай-ақ ауданы бойынша ірі аумақтарды да тік жоспарлауды жобалау кезінде кең таралған.

Жобалық горизонтальдардың орналасуын анықтайтын негізгі шамалар: еңіс, бір горизонтальдың басқасынан асып кетуі (көлденең кадамы) және олардың арасындағы қашықтық болып табылады. Қызыл горизонтальдардағы тік жоспарлауды жобалау кезінде олардың арасындағы қашықтықты анықтайды, ол тұрақты еңісі бар аумақ учаскесінде бірдей болады.

Жобалық горизонтальдарды анықтау үшін келесі формулалар қолданылады:

$$l_1 = \frac{h_1}{i} = \frac{0.15}{0.005} = 30 ; \text{ - жобалық горизонтальдың осінен науаға жылжу}$$

шамасы

$$l_2 = \frac{h_2}{i} = \frac{0.15}{0.005} = 30 \quad ; - \text{ жиек биіктігі есебінен көлденең секіріс}$$

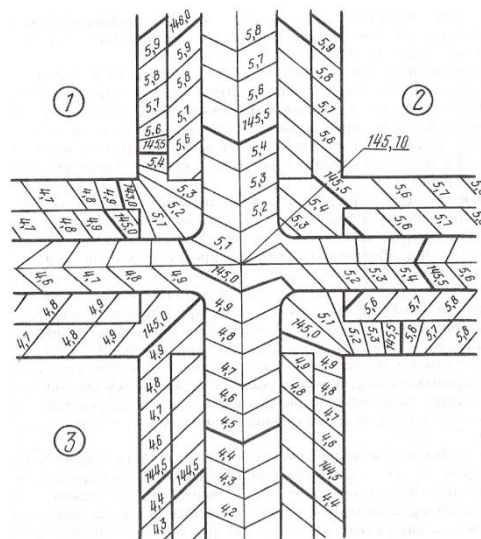
$$l_3 = \frac{h_3}{i} = \frac{0.6}{0.005} = 120 \quad ; - \text{ қызыл сызықта көлденең жылжу шамасы}$$

$$l = \frac{h_{ш}}{i} = \frac{0,20}{0.005} = 40 \quad ; - \text{ көлденеңдер арасындағы ара қашықтық}$$

$h_{ш}$ - көлденең қадамының қабылданған шамасы

1.7.6 Қиылыстарды тік жоспарлау

Жол қиылыстарын жобалау кезінде көлік пен жаяу жүргіншілердің қозғалысы үшін қолайлы жағдай жасауға және іргелес көшелердің науалары бойынша жол қиылыстарынан су бұру үшін жағдай жасауға ұмтылады.



14-сурет-Қиылысты шешу нұсқалары

Қиылыстарды тігінен жоспарлаудың маңызды шарттарының бірі - қиылысатын көшелердің бетін өзгерту жолымен ғана орындала алатын жобалық горизонтальдардың өзара бірқалыпты түйісуі. Бұл міндет жол жүретін бөлігін белгілеу жолымен орындалады, оның мәні қос еңісті профильден бір еңісті профильге өтуге және керісінше негізделеді. Бұған көшенің жол жүретін бөлігінің жотасының ығысуымен немесе жол жүретін бөлігінің жартысының көлденең еңісінің өзгеруімен қол жеткізіледі.

Қиылысатын көшелердің санатына, сондай-ақ олардың еңістерінің шамасы мен бағытына байланысты мынадай шарттар сақталуы тиіс:

- магистральді көшенің екінші дәрежелі көшемен қиылысқан кезде алғашқының көлденең профилі өзгеріссіз болып қалады, ал екінші дәрежелі көшенің профилі бас аймақтың еңістігімен түйіседі.;

- магистральды көшелерде көлденең науаларды және жабық су ағынын орнату көзделмеген қиылыстарда ағынсыз орындарды орнатуға жол берілмейді;

- тең көшелер бір-бірімен қиылысқанда, бойлық еңісі кіші болатын көше басқа көшенің профиліне бағынады немесе екі көшенің профильдері қиылыстың жалпы еңістігіне сәйкес келетін бір еңісті профиль болып өзгертіледі.

1.7.7 Жер үсті суларының ағынын ұйымдастыру

Қалаларды абаттандыру маңызды іс-шаралардың бірі ретінде қалалық аумақтардан жер үсті суларын бөлуді қамтиды. Табиғаттағы су айналымы жауын-шашынның тұрақты көп немесе аз қарқынды түсуін қамтамасыз етеді. Жер бетінде қалып, су ішінара топыраққа сіңеді, ішінара буланады, қалған бөлігі (артығы) ең төменгі жерлерге - тальвегаға жер бетінен ағып кетеді, бұл сулар топырақты бұзатын, оның көтергіш қабілетін нашарлататын физикалық-геологиялық процестердің дамуына ықпал етеді. Олардың әрекеті нәтижесінде эрозия процестері белсендіріледі (яғни жер асты суларының деңгейі жоғарылайды, шөгу және карст құбылыстары пайда болады, яғни жекелеген кеңістіктердің топырақта жуылуы, көшкін процестері. Ағынсыз аумақтардың артық ылғалдануы олардың батпақтануына және су басуына ықпал етеді. Барлық осы процестер болжамды немесе жүзеге асырылатын құрылыс учаскелерінде жағымсыз болып табылады, инженерлік дайындық бойынша ерекше шараларды қолдануды талап етеді.

Қалаларды абаттандыру маңызды іс-шаралардың бірі ретінде қалалық аумақтардан жер үсті суларын бұруды қамтиды. Табиғаттағы су айналымы тұрақты көп немесе аз қарқынды жауын-шашынның түсуін қамтамасыз етеді. Су жер бетінде қалып, ішінара топыраққа сіңеді, ішінара буланады, ал қалған бөлігі (артығы) жер бойымен ең төменгі жерлерге - тальвегаға ағып кетеді. Осы сулар топырақты бұзатын, оның көтергіш қабілетін нашарлататын физикалық-геологиялық процестердің дамуына ықпал етеді. Олардың әрекеті нәтижесінде эрозия (бұзылу), жырға түзілу процестері белсендіріледі, жер асты суларының деңгейі жоғарылайды, шөгу және карст құбылыстары, яғни жекелеген кеңістіктердің топырақта жуылуы, көшкіндік процестері пайда болады.

Жабық су бұру жүйесі. Тік жоспарлау әдісімен негізгі су ағар коллектордың және су ағар желілерінің бағытын таңдайды, олар ағынды суларды жаңбыр қабылдайтын торлардан коллекторға дейін жеткізеді. Бұл ретте жаңбырдың қарқындылығына, ұзақтығына және қайталануына қарай су қабылдағыш құдықтардың орнын анықтайды.

Есептеу арқылы құбырлардың диаметрі мен еңістерін анықтайды. Су қабылдағыш сақинадан су ағар коллекторға дейін желілер 40 м дейін

ұзындықпен, шағын аудандар аумағында - диаметрі 200 мм, еңістігі өте аз көшелерде - диаметрі 250-300 тағайындалады.

Көшенің ені 30 м артық болса немесе олардың бойлық еңісі 0.03 артық болса, жаңбыр қабылдағыштар арасындағы қашықтық 60 м артық болмауы тиіс.

Су ағар желіге арналған құбырлар қимасы дөңгелек, қиманың ішкі диаметрі 200 – ден 2500 мм дейін, асбестцементтен - 200-600 мм, керамикалық - 200-300 мм, бетоннан және темір бетоннан - 600-2500 мм жасалады. Су ағар желінің үлкен еңістерінде металл құбырларды пайдаланады. Тек үлкен ғана тікбұрышты қима құбырлары қолданылады. Оларды тік және көлденең блоктардан құрастырады.

Құбырлар жасанды топыраққа негіз құрылғысыз (ішкі диаметрі 600 мм-ге дейін) немесе бетон негізінде (диаметрі 700-1700 мм дейін) салынады.

Құбыр желілерінің еңістері мен диаметрлерін анықтау үшін коллекторларға гидрологиялық және гидравликалық есеп жүргізу қажет. Бұл ретте шығыс учаскелеріндегі және қималардағы есептік шығыстарды, су ағысының жылдамдығын және желі коллекторларының өткізу қабілетін анықтайды. Бұл есептеулерде құбырлардағы судың арынсыз толық толтырылған кезде қозғалысы бастапқы шарт болып табылады.

Ашық су бұру жүйесі. Мұндай су бұру жүйесі кезінде науалар шағын аудандар, тұрғын кварталдар және жасыл желектер аумақтарынан жер үсті сулар ағынын жинайды және оны көшелер мен жолдардың жол жиектерінде орналасқан кюветтерге жібереді. Кюветтер көшенің жүретін бөліктері мен тротуарларынан су жинау үшін қызмет етеді. Олардың, науаға қарағанда, қимасы үлкен болады. Жыралар қосылатын кюветтер арқылы ағынды сулардың жалпы массасын жинайды және оларды жақын маңдағы су айдынына ағызу үшін жібереді. Су көп жиналған жағдайда арналар салынады. Әдетте, бұл елді мекенге жақын орналасқан аумақтардан жиналатын нөсерлі және еріген сулардың мөлшері артық жағдайда болады. Жыралар мен арналар қалалық аумақтардан өтіп, ағынның негізгі бөлігін бұрып алады.

Науалар үшбұрышты, жартылай дөңгелек және трапецеидальды жасайды. Олардың өлшемдері өткізу қабілетін ескере отырып, көлденең қималар мен жабындардың барлық типтеріне арналған кестелер мен графикер бойынша белгіленеді. Науалар жаңбырдың қарқындылығын, ұзақтығын және қайталануын ескере отырып, борттық тастың биіктігінен 4-5 см төмен және ені бойынша 2-3 см артық емес сумен барынша толтыруға есептеледі.

Кюветтер жол жүретін бөлігінің бойымен борттық тастарының артынан орналасады. Су науалардан олардың ішіне ағуы үшін борттық тастардың арасында белгілі бір қашықтықта аралықтар жасалады. Кюветтерде әртүрлі түрдегі қима болуы мүмкін, ал үлкен ағыс кезінде олардың өлшемдерін есептеу қажет.

Жыралар қиманың трапецеидальды пішінін түбіне қарай 0,3-тен кем емес және тереңдігі 0,4 м құрайды.

Құламалар мен түпті әртүрлі тәсілдермен асфальттайды, табиғи немесе тілінген тастармен немесе арамен көпірлейді, суға төзімді қоспалармен және

құрамдармен төсейді. Ашық суағар жүйесі құрылғыларының қималары үлкен болған кезде құрастырмалы темір бетоннан жасалған төсемдерді қолданады.

1.7.8 Су бұрудың қабылданған нұсқасы

Бұл курстық жобада жолда және квартал маңындағы аумақтарда жер үсті су бұру, сондай-ақ жабық жер асты арналар жүйесі қабылданды.

Беттік су бұрғыш, оның екінші атауы-*нөсерлі су бұрғыш* немесе жай *нөсер* (*ливневка*). Мұндай жүйелер жолдарда, алаңдарда, үй жанындағы және бау-бақша учаскелерінде орнатылады. Олар суды алып тастауға мүмкіндік береді, сол арқылы топырақтың шайылуын, іргетастардың, көпірлердің және жолдардың мерзімінен бұрын бұзылуын болдырмайды.

Беттік су бұрғыш, өз кезегінде, екі түрге бөлінеді - нүктелі және сызықтық.

Нүктелі су бұрғыш, әдетте, тормен жабылған жаңбыр қабылдағыш болып табылады. Жүйе аумақтың төменгі нүктесінде, жер беті еңістерінің қиылысында орнатылады. Жаңбырқабырғыш шатырлы су ағардың астында жайғастырылуы мүмкін және су шатырдан бірден оған түсуі үшін онымен тікелей байланыс болуы мүмкін. Кәріз жүйесінің қоқыстануын болдырмау үшін қосымша ағызатын су бұрғыштар орнатылады, ал жағымсыз иістерді жою үшін гидроқақпақтар қойылады. Жаңбыр қабылдағыштарды жасау үшін материалдар дәстүрлі пластик және шойын болып табылады.

Желілік су бұрғыш - бұл нөсерлік кәріз жүйесіне суды жинау және тасымалдау үшін тереңдетілген арналар (науалар) жүйесі. Сумен жағылатын құмды ұстау үшін арнайы құм ұстағыштар көзделген, ал жүйеге ірі қоқыстың түсуін болдырмау үшін алмалы-салмалы қорғаныс-сәндік торлар бар. Олар жаяу жүргіншілер мен көлік құралдарының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Желілік су бұрғыш өте тиімді, ең аз жер жұмыстарын талап етеді, ал жиналмалы модульдік арналар қарапайым және орнатуға ыңғайлы.

Желілік су бұрғыштың науаларын дайындау үшін пластик қана емес, бетон да, оның ішінде оның полимерлік түрлері де қолданылады.

Жабық дренаждық жүйе - белгілі бір тереңдікте топыраққа салынатын және арнайы құм-қиыршық тас сүзгішпен төселетін дрен жүйесі. Дренаждарпластмассадан, кірпіштен, керамикадан, тастанжәнебасқа да материалдардан жасалуы мүмкін.

Әдетте, қазіргі заманғы жүйелер гофрленген құбыр түріндегі пластмасса дрен орнатуды көздейді. Бұдан басқа, жабық дренаж жүйесінің жауапты учаскелерін детұндырғыштары бар байқау құдықтары орнатылады.

Құдықтар пластикалық массадан немесе арматураланған бетоннан жасалады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыс жалпы картографиялық ұғымдар, геодезиялық желілерді құру, тірек желілерін құру жұмыстары қарастырылды.

Дипломды қорытындылай келе, Атырау қаласының ықшам ауданына жүргізілетін бірқатар жұмыстар жазылды. Зерттелетін ауданның жоспарлау жобасы, жалпы схемасымен танысу арқылы ықшам ауданның жобалауда тірек қорабын құру ұғымы ашылды. Материалдық камералдардық дайындау, оны өңдеу және ауданды алдын-ала барлау арқылы ықшам ауданның геодезиялық тірек желісінің құрулуының нәтижесін аламыз.

Далалық жұмыстарды орындау үшін Мемлекеттік Геодезиялық Желінің (МГЖ) триангуляция тармақтары пайдаланылды. Тіректік геодезиялық желілерді құру жалпы бөліктен жеке бөлікке дейін жүргізіледі. Бұл дегеніміз, бастапқыда кең аумақта сирек кездесетін бекеттері бар желілер салынып жатыр, бірақ өлшеулер жоғары дәлдікпен жүргізіледі.

Осы ықшам ауданды жоспарлау барысында топографиялық түсірістер кезінде - Leica TC 1101 тахеометрі кеңінен қолданылды.

Диплом жазу барысында көптеген зерттеу схемалары мен жұмыстары қарастырылды, қойылған мақсаттар толығымен орындалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия.-М.: Издательский центр «Академия», 2010, - С. 239-241.
2. Справочник по использованию электронного тахеометра TC 407 Leica.
3. Ключин М.И, Киселев Д.Ш., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия.-М.: Высшая школа, 2002, - С. 252-254.
4. Ключин М.И, Киселев Д.Ш., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия.-М.: Издательский центр «Академия», 2007, - С. 256-260.
5. Нұрпеисова М.Б. Геодезия. Алматы, «Эверо» баспаханасы, 2005.
6. Руководство по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Высотные сети. – М.: Недра, 1976.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Хисим Мирас Өмірбекұлы

Название: Шағын ықшам ауданын жоспарлау үшін тірек желісін құру

Координатор: Шинаркуль Жантуева

Коэффициент подобия 1: 0,8

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 2

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....
Дата

..... 

Подпись Научного руководителя

Ғылыми жетекшісі
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының
лекторы Жантуева Ш.А.
Сәтбаев Университеті
Геология, мұнай және тау-кен ісі институтының
4 курс студенті Хисим Мирасқа

СЫН ШКІР

Дипломдық жұмыстың тақырыбы

Инженерлік жүйелерді орнату кезінде топографиялық түсірісті өңдеу

Жұмыстың мақсаты – Атырау қаласындағы тұрғын ықшамаудан жанында жүргізілген топографиялық-геодезиялық жұмыстаржайында, материалды камералды дайындау, геодезиялық ізденіс жұмыстары және түсірілім негіздемесін құру мен оның нәтижелерін камералды өңдеу жайында мәліметтерді жинау.

Инженерлік құрылыстарды жобалау, салу және пайдалану үшін техникалық дұрыс және экономикалық тұрғыдан ең қолайлы шешімдерді әзірлеуді қамтамасыз ететін қажетті бастапқы деректерді алу үшін құрылыс аудандарының (учаскесінің) табиғи жағдайларын жан-жақты зерттеу жайында деректер келтірілген. Зертеу барысында Leica TC 1101 және Total Station маркшейдерлік құралдары, далалық компьютер және LISCAD бағдарламалық пакеті қолданылды.

Дипломдық жұмыс сауатты рәсімделген, кестеленген материалдарды көптеп қолданған, бұл оның негізгі нәтижелерін ашуға мүмкіндік береді. Студент дипломдық жұмысты жазу барысында өзін жақсы көрсете білді.

Студент Хисим Мирас 5B071100 Геодезия және картография мамандығының бакалавр квалификациясына лайық деп есептеймін.

МДжГ лекторы

Жантуева

Ш.А.Жантуева