

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казакский национальный исследовательский
технический университет имени К. И. Сатпаева»

Горно-металлургический институт имени О.Байконурова

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедры МДиГ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ Доктор PhD, ассоц. проф
Э.О. Орынбасарова
«06» _____ 2023г.
НаО «КазНТУ им.К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический институт
им. О.А. Байконурова

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Инженерно-геодезические изыскания при строительстве надшахтного
технологического комплекса ствола «скиповой» в Актюбинской области»

6B07303- Геопространственная цифровая инженерия

Выполнила

Бегенова Данагуль Женисовна

Рецензент

Доктор PhD, ассоц. проф. МОК
Умирбаева

«__» _____ 2023г.

Научный руководитель

м.т.н.

Ормамбекова А.Е.

«__» _____ 2023 г



Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева

Институт Горно-металлургический имени О.Байконурова
Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»
6B07303- Геопространственная цифровая инженерия



УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедры МДиГ

Доктор PhD, ассоц. проф

Э.О. Орынбасарова

2023г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся: Бегенова Данагуль Женисовна

Тема: Геодезические работы при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»

Утверждена приказом Университета №408 – П/Ө от «23» ноября 2022г.

Срок сдачи законченной работы: «12» июнь 2023г.

Исходные данные к дипломному проекту:

1. Проект.
2. Планово-высотное обоснование

Краткое содержание дипломной работы:

1. Изучение исходных материалов и технологии выполнения работ;
2. Выполнение геодезических работ при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»
3. Оформление графической части в программе AutoCAD;
4. Изучение основы безопасности производства геодезических работ.

Рекомендуемая основная литература:

1. Административная карта «Актюбинская область» 2006 год
2. Инженерное изыскания для строительства. Актуализирования редакция [Электронный ресурс] – Режим доступа http://portal.tpu.ru/Konspekt_Izyskaniya– Загл. с экрана
3. Маслов А.В. Геодезия. М [Текст]: Колос, 2007.449-462 стр.






ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

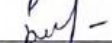
Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю и консультантам	Примечание
Исследование местности	С 14.02.2023 по 28.02.2023	
Разбивка осей	С 28.02.2023 по 17.03.2023	
Топографическая съемка	С 18.03.2023 по 30.03.2023	
Сопровождение строительства геодезическими приборами	С 31.03.2023 по 15.04.2023	

Подписи

консультантов и нормоконтроллера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименование разделов	Научный руководитель, консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Исследование местности	м.т.н, старший преподаватель Ормамбекова А.Е.	28.02.2023	
Разбивка осей	м.т.н, старший преподаватель Ормамбекова А.Е.	17.03.2023	
Топографическая съемка	д.т.н., профессор Ормамбекова А.Е.	30.03.2023	
Сопровождение строительства геодезическими приборами	м.т.н, старший преподаватель Ормамбекова А.Е.	15.04.2023	
Нормоконтролер	м.т.н, старший преподаватель Кенесбаева А.	15.05.2023	

Научный руководитель  Ормамбекова А.Е.

Задание принял к исполнению студент  Бегенова Д.Ж.

Дата « 9 » 06 2023 г.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыс 3 тараудан тұрады.

Дипломдық жұмыстың бірінші тарауында өндірістік ғимараттардың құрылысындағы инженерлік-геодезиялық іздестірулер туралы жалпы мәліметтер сипатталған.

Бірінші тарау 6 бөлімнен тұрады, онда нысанда жүргізілген барлық жұмыстар туралы толығырақ ақпарат берілген.

Дипломдық жұмыстың екінші тарауында Скипова оқпанының аспалы технологиялық кешенін салу кезіндегі геодезиялық түсірілімдер сипатталған. Бұл бөлімде атқарылған жұмыстар туралы толық ақпарат берілген.

Үшінші тарауда геодезиялық қамтамасыз ету туралы ақпарат берілген. Геодезиялық қамтамасыз ету – объектінің немесе жобаның геометриялық параметрлерін оның бүкіл циклі бойына жүйелі өлшеу және бақылау процесі. Геодезиялық қамтамасыз ету мамандандырылған жабдықты және бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, кеңістіктік деректерді жинауды, өңдеуді және талдауды қамтиды.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа состоит из 3 глав.

Первая глава дипломной работы описывает общие сведения об инженерно-геодезических изысканиях при строительстве сооружений промышленного назначения.

Первая глава состоит из 6 разделов, которые дают более развернутую информацию о всех проведенных работах на объекте.

Вторая глава дипломной работы описывает геодезические изыскание при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой». В данном разделе предоставлена подробная информация о проведенных работах.

Третья глава информирует о геодезическом сопровождение. Геодезическое сопровождение – это процесс систематического измерения и контроля геометрических параметров объекта или проекта на протяжении всего его цикла. Геодезическое сопровождение включает в себя сбор, обработку и анализ пространственных данных с использованием специализированного оборудования и программного обеспечения.

ANNOTATION

This thesis consists of 3 chapters.

The first chapter of the thesis describes general information about engineering and geodetic surveys in the construction of industrial buildings.

The first chapter consists of 6 sections, which provide more detailed information about all the work carried out at the facility.

The second chapter of the thesis describes geodetic surveys during the construction of the overhead technological complex of the Skipova shaft. This section provides detailed information about the work carried out.

The third chapter informs about geodetic support. Geodetic support is a process of systematic measurement and control of the geometric parameters of an object or project throughout its entire cycle. Geodetic support includes the collection, processing and analysis of spatial data using specialized equipment and software.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1 Общие сведения об инженерно-геодезических изысканиях при строительстве сооружений промышленного назначения	8
1.1 Виды инженерных сооружений	8
1.2 Этапы инженерно-геодезических	9
1.3 Виды технических изысканий	9
1.4 Изыскания площадных сооружений	11
1.5 Топографическая съемка	12
1.6 Закрепление точек съемочных сетей	13
2 Геодезические изыскание при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»	16
2.1 Общие сведения о расположении объекта	16
2.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ	17
2.3 Геодезическое оборудование	18
2.4 Топографо-геодезическая изученность объекта	21
3 Геодезическое сопровождение	24
Заключение	26
Список использованной литературы	28
Приложение А	31
Приложение Б	32
Приложение В	33

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в Республике Казахстан заметно выделяется прогресс в области строительства. За счет электронных приборов, а также программного обеспечения, значительно увеличилась точность, качество и скорость выполнения топографо-геодезических работ и инженерно-геодезических изысканий. Проектирование и строительство сооружений в первую очередь обеспечивается топографо-геодезическими изысканиями. Для современных сложных сооружений требуется разносторонние геодезические методы обеспечения строительного производства: топографо-геодезические изыскания площадок и трасс; инженерно-геодезическое проектирование сооружений; геодезические разбивочные работы; геодезическая выверка конструкций и технологического оборудования; наблюдение за деформациями сооружений и их оснований.

Основное назначение геодезических работ при изысканиях для проектирования объектов строительства состоит в обеспечении необходимой топографо-геодезической информации проектных подразделений для качественной разработки проекта и оценки сметной стоимости строительства.

Геодезическую разбивочную основу для строительства создают путем привязки к имеющимся в районе строительства пунктам государственной геодезической сети. Разбивочную сеть создают для выноса в натуру основных осей сооружения. Внешнюю разбивочную сеть создают для выноса в натуру и закрепления проектных параметров сооружения, производство детальных разбивочных работ и производство исполнительных съемок.

Задачи:

- изучить исходные материалы и технологии выполнения работ;
- оформить графическую часть в программе AutoCAD;
- изучить основы безопасности производства геодезических работ.

В дипломной работе приводится анализ топографо-геодезических материалов, дано физико-географическое описание объекта строительства. Представлен проект плановой и высотной сетей сгущения. Кроме того, приводятся принципы и нормы точности разбивочных работ, способы разбивки и геодезической подготовки проекта.

Представленная работа посвящена геодезическим работам при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой».

1 Общие сведения об инженерно-геодезических изысканиях при строительстве сооружений промышленного назначения

1.1 Виды инженерных сооружений

Все объекты строительства можно разделить на следующие группы (рисунок 1). С другой стороны, все объекты строительства подразделяют на здания и инженерные сооружения. Здания бывают жилые, общественные и производственные.



Рисунок 1 – Основные объекты строительства

Инженерные сооружения принято подразделять на следующие основные группы:

- Промышленные и гражданские сооружения (мосты, электростанции, телебашни, аэропорты);
- гидротехнические сооружения: гидроэлектростанции (ГЭС), порты, каналы и др;
- линейные сооружения: железные и автомобильные дороги, трубопроводы, линии электропередач и др.
- технологический процесс; здания энергообеспечения; склады; коммуникации и др.

1.2 Этапы инженерно-геодезических работ

Инженерные сооружения – это объемные, плоскостные или линейные наземные, надземные или подземные строительные системы, состоящие из несущих и в отдельных случаях ограждающих конструкций и предназначенные для выполнения производственных процессов различных видов

Строительство любых инженерных сооружений ведётся в четыре этапа (рисунок. 2):

- изыскания;
- проектирование;
- строительство;
- эксплуатация.



Рисунок 2 – Этапы инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений

Строительство любых инженерных сооружений ведётся в четыре этапа (рисунок. 2): изыскания, проектирование, строительство и эксплуатация.

1.3 Виды технических изысканий

Изыскания – это комплекс специальных работ, проводимых для проектирования, строительства и эксплуатации сооружения. Изыскания подразделяются на экономические и технические (инженерные). Экономические изыскания обычно предшествуют техническим.

Экономические изыскания проводят с целью определения экономической целесообразности строительства сооружения в конкретном месте с учетом

обеспеченности его строительными материалами, сырьем, транспортом, водой, энергией, рабочей силой и т. д.

Технические изыскания ведут для того, чтобы дать исчерпывающие сведения о природных условиях участка с целью наилучшего учета и использования их при проектировании и строительстве.

Таким образом, в ходе инженерных изысканий решаются следующие задачи: изучение природных условий района строительства и прогноз взаимодействия объекта с окружающей средой;

Для оценки участка предполагаемого строительства проводят следующие изыскания: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, гидрометеорологические. Первые три вида относят к основным изысканиям и выполняют на всех типах сооружений в первую очередь. Состав работ основных технических изысканий приведён на (рисунке 3).

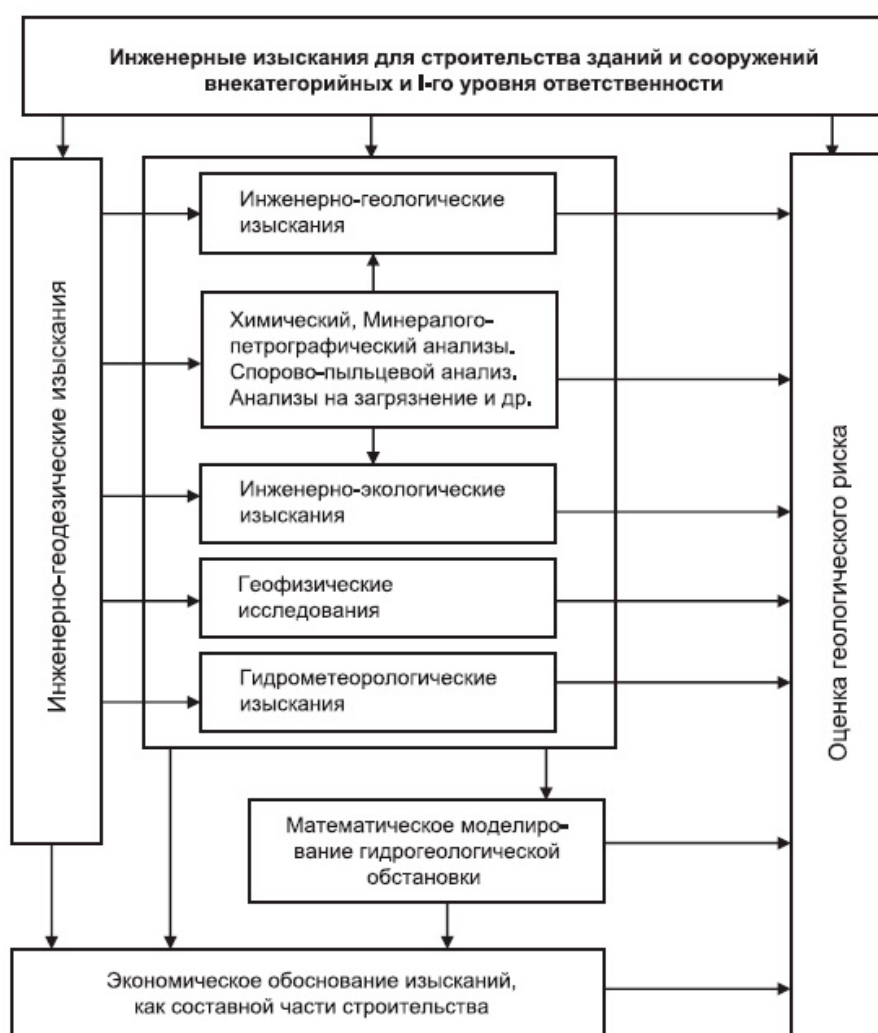


Рисунок 3 – Состав работ основных технических изысканий инженерных объектов

Инженерно-геодезические изыскания обеспечивают получение топографо-геодезических материалов, содержащих сведения о рельефе и ситуации

местности и дна пересекаемых водотоков и водоёмов, существующих сооружений. Инженерно-геодезические изыскания служат основой, как для проектирования, так и для проведения других видов изысканий и обследований. В процессе инженерно-геодезических изысканий выполняют следующие работы:

- сбор и анализ имеющихся на район строительства топографо-геодезических материалов прошлых лет;
- создание планово-высотных съёмочных геодезических сетей;
- топографические съёмки (1:500 – 1:10000) на участке строительства;
- обновление топографических планов прошлых лет в масштабе 1:500 – 1:10000;
- подготовка цифровых моделей местности
- трассирование линейных сооружений и закрепление трассы и её сооружений на местности;
- геодезические работы для проектирования реконструкции и технического перевооружения существующих зданий и сооружений, включая съёмки наземных и подземных сооружений (существующих дорог, гидромелиоративных систем);
- геодезическая привязка геологических выработок, гидрологических створов, точек геофизической разведки и др.

1.4 Изыскания площадных сооружений

Каждая площадка, которая предназначается для строительства сооружения, должна отвечать определенным техническим требованиям, удовлетворяющим условиям нормальной эксплуатации и минимальных затрат на подготовительные работы и освоение, а именно:

- рельеф площадки должен быть спокойным, с уклоном в одну сторону или от середины к краям, обеспечивающим быстрый сток поверхностных вод (рисунок 5). Минимальные уклоны местности должны составлять 0,003...0,005, максимальные – 0,06...0,08.

- грунты площадки должны выдерживать такое давление, чтобы при строительстве зданий и сооружений можно было обойтись без устройства дорогостоящих фундаментов. Участок не должен затопляться высокими паводковыми водами.

- наличие вблизи площадки карьеров строительных материалов значительно удешевляет и ускоряет строительство.

1.5 Топографическая съёмка

Топографическая съемка необходима для получения детального плана местности, который ложится в основу всех геодезических расчетов. По результатам съемки составляется общий план застройки, определяется место для проведения дорог, создания транспортных развязок, определяется план прокладки коммуникаций.

На сегодняшний день генеральный план участка является геоподосновой. Геоподоснова – это важный разрешительный документ для проведения дальнейшей проектной и строительной деятельности. Без геоподосновы невозможно увидеть полную картину исследуемой территории. У геоподосновы есть одна особенность – она имеет «срок годности». По истечению этого времени необходимо провести обновление геоподосновы.

Проектировщики, строители и инженеры используют топосъемку для реализации проектов разного масштаба.

Топографическая съемка в масштабах:

- топосъемка в масштабе 1:500. Данный масштаб используется для решения задач проектирования участка, составления плана размещения объектов и дорог, проведения коммуникаций.

- топосъемка в масштабе 1:5000 и 1:10000. Большой масштаб – большой объект строительства. Такую топосъемку использует для проектов реконструкции населенного пункта, трасс и автодорог федерального назначения, трубопровод.

Топографическая съемка – это необходимая основа для качественного проведения геодезических изысканий и для создание правильного строительного проекта в целом. Именно поэтому, данная услуга должна выполняться только квалифицированными специалистами. Для ее проведения требуется только высокоточное и технологичное оборудование. В стандартном процессе топографических съемок могут быть одновременно задействованы несколько видов специальной техники. В современном мире помимо всех приведенных случаев, в которых необходима топосъемка местности, она также широко используется при обновлении карт, продумывании ландшафтного дизайна и вертикальной планировке. Топографическая съемка также используют при построении цифровых моделей территории. Итогом съемки служит карта, она бывает двух видов – стандартная и современная, также это может быть изображение в 3D формате. На карте условными обозначениями выделяются важные объекты (дороги, дома). Для проведения топосъемки проводят все необходимые геодезические работы, то есть замеряют высоту, углы и расстояния и конечно определяют географическое положение объекта, при помощи профессионального геодезического оборудования.

Топографическая съемка местности подразумевает проведение трех этапов:

- подготовительный (заключение, сбор и подготовка всех необходимых документов);

- полевой (выезд на место, анализ участка, проведение различных измерений, определение точек, согласование всех мероприятий на месте);

- камеральный (подготовка отчетных документов).

Топографические изыскания могут быть полезны на весь период проведения проектировочных и строительно-монтажных работ.

В топосъемке используют самые современные технологии, которые позволяют с максимальной точностью произвести все необходимые замеры. Электронные тахеометры, GPS-оборудование – это только малая доля инструментов, используемых для проведения качественной топографической съемки.

Геодезической основой крупномасштабных съемок служат:

- государственные геодезические сети: триангуляция и полигонометрия 1, 2, 3 и 4 классов; нивелирование I, II, III, IV классов;

- геодезические сети сгущения: триангуляция 1 и 2 разрядов, полигонометрия 1 и 2 разрядов; техническое нивелирование;

- съемочная геодезическая сеть: плановые, высотные и планово-высотные съемочные сети или отдельные пункты (точки), а также точки фотограмметрического сгущения.

- исключительных случаях топографические съемки допускается выполнять только на съемочном обосновании, если на участке или вблизи него на расстоянии до 5 км отсутствуют пункты государственной геодезической сети и если на участке в ближайшее время не будут развиваться топографические съемки.

Развитием съемочных геодезических сетей достигается плотность, обеспечивающая непосредственное выполнение съемки. Плотность геодезических съёмочных сетей определяется:

- масштабом съемки,

- высотой сечения рельефа,

- необходимостью обеспечения геодезических, маркшейдерских, мелиоративных, землеустроительных и других работ как для целей изысканий и строительства, так и при дальнейшей эксплуатации сооружений, коммуникаций и т.д. (оговаривается в проекте).

1.6 Закрепление точек съёмочных сетей

Геодезическое съемочное обоснование создается для производства топографических съемок (теодолитных, тахеометрических, нивелирных, фототеодолитных, аэросъемок и наземно-космических съемок) и привязки отдельных объектов. Оно может служить основой при выносе в натуру отдельных инженерных сооружений.

В качестве планового обоснования съемок могут быть использованы государственные геодезические сети 1, 2, 3 и 4 классов, а в качестве высотного – государственные нивелирные сети I, II, III и IV классов.

Пункты съемочного обоснования закрепляют на местности долговременными и временными знаками. Долговременные знаки

устанавливаются с таким расчетом, чтобы на каждом съемочном планшете было, как правило, закреплено не менее трех точек при съемке в масштабе 1:5000 и двух точек при съемке в масштабе 1:2000, включая пункты государственной геодезической сети и сетей сгущения (если технические условия заказчика в техническом проекте не требуют большей плотности закрепления).

На территории населенных пунктов и промышленных площадок все точки съемочных сетей и планово-высотные опознаки закрепляются знаками долговременного закрепления.

Типы знаков долговременного и временного закрепления показаны на (рисунок. 4-5-6). Размеры на всех рисунках даны в см.

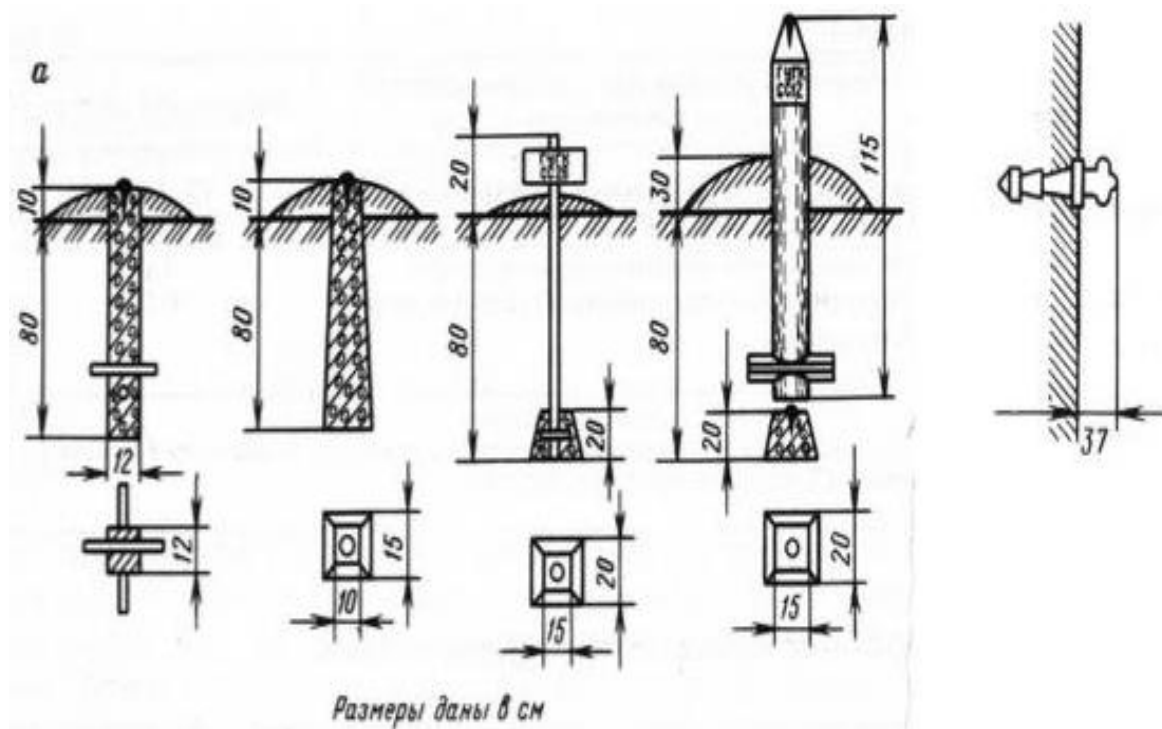


Рисунок 4 – Знаки долговременного закрепления съемочных сетей (плановых и высотных)

На незастроенной территории, как правило, закладывают грунтовые знаки. Однако закладка грунтовых знаков, особенно в крупных городах, значительно усложняется расширяющимся подземным хозяйством, а быстрый рост городов, реконструкция проездов и кварталов, усовершенствование дорожных покрытий приводят к уничтожению значительного числа грунтовых знаков. Кроме того, в зимнее время снежный покров затрудняет их поиск.

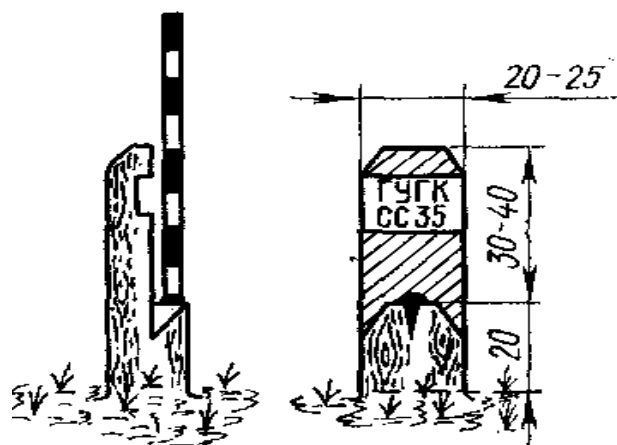


Рисунок 5 – Знак долговременного закрепления пунктов съемочных сетей в залесенных районах

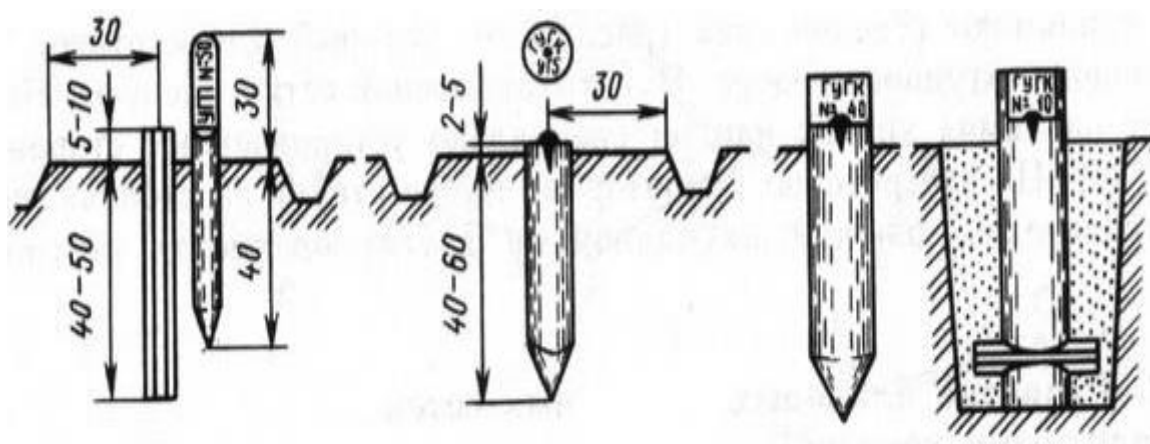


Рисунок 6 – Типы знаков временного закрепления съемочных сетей (плановых и высотных):

Стенные знаки по сравнению с грунтовыми имеют ряд существенных преимуществ и им, по возможности, отдают предпочтение (рисунок 7). Стенные знаки более устойчивы, стоимость их изготовления и закладки значительно меньше, ими удобнее пользоваться в любое время года. Стенные знаки закладывают в прочные каменные, кирпичные, железобетонные здания и сооружения на высоте от 0,3 до 1,2 м от поверхности земли.



Рисунок 7 – Стенные знаки

При закреплении пунктов стенными знаками возникает необходимость привязки к ним. Центры знаков располагаются на расстоянии 4 – 5 см от стены или цоколя здания, и это исключает возможность центрирования над ними геодезических приборов.

Процесс закрепления точек съемочных сетей может включать следующие шаги:

Выбор опорных точек: В первую очередь необходимо выбрать опорные точки, на которые будут закрепляться съемочные точки. Опорные точки могут быть геодезическими опорными пунктами, границами участков земли, существующими объектами или другими точками с известными координатами и высотами.

Проведение измерений: С помощью геодезических инструментов, таких как тахеометры или GPS-приемники, измеряются координаты, высоты и ориентации опорных точек. Эти измерения выполняются с использованием геодезических методов, таких как триангуляция, трилатерация или методы глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС).

Вычисление координат и высот: после сбора измерительных данных геодезисты проводят вычисления, чтобы определить координаты и высоты закрепленных точек. Это может включать коррекцию и обработку измерений, привязку к геодезической основе и использование математических моделей и методов.

Маркировка и фиксация точек: закрепленные точки маркируются физическими или виртуальными метками, чтобы их можно было легко опознать на местности. Это может включать установку геодезических знаков, меток на земле, маркеров или записей в геодезической документации.

Проверка и контроль: Закрепленные точки подвергаются проверке и контролю для обеспечения их точности и стабильности. Это может включать повторные измерения, сравнение с референсными данными или анализ погрешностей.

Закрепление точек съемочных сетей позволяет связать результаты съемки с геодезическими приборами

2 Геодезические изыскания при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»

Хромтау – мировой лидер по добыче хромитов. Город Хромтау – главный и практически монопольный центр добычи высококачественных хромитов в СНГ, мировой лидер. На территории Хромтауского района добывается весь объем хромовой руды в Казахстане, 95 % хромовых руд в СНГ.

Горно-металлургическая компания возникла в 1995 году и на текущий момент является одним из крупнейших производителей хромового сырья и ферросплавов в мире. В 2017 году компания заняла первое место в рейтинге крупнейших частных компаний Казахстана. Головной офис находится в г.Актобе. С декабря 2006 года «Казхром» входит в Eurasian Resources Group, диверсифицированную компанию, занимающуюся добычей и переработкой природных ресурсов.

2.1 Общие сведения о расположении объекта

Город Хромтау является городом районного значения и центром Хромтауского района. Город расположен в восточной части области, в 86 км от областного центра г. Актобе, в бассейне рек Ойсылкара, Сармыза. (рисунок 8).

Первый камень города был заложен в 1940 году, в 1967 он перешел в статус города. Население – 24,8тыс.чел. (01.04.12 г) Общая территория города составляет 12,9 тыс. кв.км.



Рисунок 8 – Местоположения ДГОКа

Город с прилегающей территорией расположен в сухой степной зоне с каштаново-коричневыми почвами, в составе которой встречаются песчаный песок и части горных пород.

2.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

Климатические условия

Климат резко-континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур, сухой. Зима (начало ноября -конец марта), умеренно-холодная, преимущественно с ясной погодой. Осадки выпадают в виде снега, толщина снежного покрова не превышает 10-20 см. Устойчивые морозы начинаются в декабре. Самый холодный месяц январь. Средняя температура января днем от минус 20°С до минус 25°С, ночью от минус 25°С до минус 35°С (минимальная до минус 46°С). Дневные морозы нередко сменяются оттепелями от минус 10°С до минус 15 °С.

Число дней с туманами до 6 в месяц. Метели (от 8 до 10 дней в сезон) отличаются большой интенсивностью. Грунт промерзает на глубину 150-170 см. Весна (середина конец марта - конец мая) умеренно прохладная, с неустойчивой погодой. Снег сходит в конце марта. Днем температура воздуха в апреле от 8°С до 12°С. Ночью температура обычно положительная (от 2°С – 6°С), но бывают заморозки до минус 4°С в начале мая. Лето (конец мая – начало сентября) жаркое, преимущественно с ясной, безоблачной погодой.

Температура воздуха днем от 25°С до 27°С (максимальная до 41°С). ночью от 18°С до 20°С. Осадки выпадают редко, в виде кратковременных ливней, обычно сопровождающихся грозой. Осень (начало сентября – начало ноября) прохладная, в первой половине сезона с сухой, ясной погодой, во второй – с пасмурной дождливой. Ветры в течение всего года северные и северо-восточные. Летом бывают южные и юго-западные. Средняя скорость ветра до 5 м/с. Сильные штормовые ветры со скоростью до 20 м/с. возможны в любое время года.

Гидрография

Исследуемый район по водным ресурсам относится к Орь-Иргизскому гидрогеологическому региону. Подземные источники в основном пополняются за счет талых вод и дождя и частично из речных вод. Источниками водоснабжения города являются Кайрактинское и Кызылжарское водохранилища, расположены в 25 км и 15 км от города. В целях обеспечения города достаточным объемом воды, ДГОКом ведется строительство Уйсылкаринского водохранилища на реке Орь объемом 7,0 млн. кубических метров. В 2011 году сдана 1-ая очередь, которая предназначена для технических нужд.

Растительность

Полупустынная и пустынная. Растительный покров разряженный, состоит из засухоустойчивых многолетних злаков (главным образом ковыль и типчак),

низкорослых кустарников (полынь, верблюжья колючка, различные виды солянок) и кустарников (боялыч, карагана, тамариск, чингиль, саксаул) высотой 1 – 2 м .

Рельеф и грунты

Местность равнинная, преобладающие высоты 350 – 430 м. Поверхность равнины преимущественно плоская, слабо расчленённая, в отдельных районах, холмисто-рядовая. Высота холмов и гряд от 20 до 60 м; гребни гряд широкие, волнистые, вершины холмов плоские ли куполообразные. Склоны у них пологие, нередко с каменистыми россыпями. Типичными для рельефа равнины являются незначительные понижения в виде замкнутых западин и котловин с пологими склонами и плоским дном, чаще всего занятыми солончаками, иногда такырами. Такыры представляют собой глинистую поверхность с плотной коркой, разбитой сетью многочисленных неглубоких трещин. Во время дождей такыры заливаются тонким слоем воды, размокают и также как солончаки превращаются в липкую грязь. Рельеф песков бугристый; бугры расположены беспорядочно, имеют высоты 3 – 10 метров (максимально 18 м). Территория сейсмически активна. Здесь возможны землетрясения до 5 баллов. Грунты преобладают суглинистые и глинистые. В сухом состоянии они сильно пылят, а при увлажнении быстро размокают существенно, затрудняя проходимость местности. По склонам и гребням возвышенностей распространены щебёночные суглинки, нередко покрытые сверху тонким слоем камней. Понижения рельефа заняты чаще всего солончаковыми грунтами. Грунтовые воды пресные или солоноватые, пригодные для питья, залегают на глубине 2 – 6 метров.

2.3 Геодезическое оборудование

Тахеометр Leica Viva TS11 геодезический инструмент используемый для различных инженерно-геодезических работ (рисунке 9).



Рисунок 9 –Тахеометр TS 11

Встроенное в тахеометр программное обеспечение Leica SmartWorx Viva предусматривает ведение всей полевой документации в цифровом виде, а также возможность интеграции со спутниковым оборудованием Leica Viva GNSS превращает тахеометр в совершенную геодезическую систему Leica

SmartStation, которая совмещает в себе преимущества как оптико-электронного, так и спутникового оборудования. Технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1- Технические характеристики тахеометра TS 11

Общие параметры				
Угловая точность	1"	2"	3"	5"
Общие параметры				
Увеличение зрительной трубы	30 ^x			
Лазерный целеуказатель	Есть			
Лазерный створуказатель	Есть (EGL)			
Центрир	Лазерный, точность: 1.5 мм на 1.5 м			
Дальномер (для всех моделей на выбор)	R500		R1000	
Одна призма (GPR1)	до 3 500 м			
Без отражателя	до 500 м		до 1 000 м	
Точность линейных измерений				
Одна призма (GPR1)	1.0 мм + 1.5 мм/км (точный режим)			
Без отражателя	2 мм + 2 мм/км (от 0 до 500 м) 4 мм + 2 мм/км (свыше 500 м)			
Время измерения				
Одна призма (GPR1)	0.8 с (быстрый режим)			
Без отражателя	3.0 с			
Диапазон рабочих температур	-20°C.. +50°C (-35°C.. +50°C для Arctic)			
Пыле и влагозащитенность	IP55			
Компенсатор				

Продолжение таблицы 1

Диапазон компенсации	±4'
Дисплей	Цветной сенсорный VGA со светодиодной подсветкой, 640x480 пикселей
Клавиатура	Буквенно-цифровая с подсветкой (36 клавиш), с одной стороны
Широкоугольная камера	
Датчик:	5 мега пиксел CMOS-датчик изображения
Частота кадров:	>20 кадров в секунду
Фокусировка:	

Широкоугольная камера	
Формат изображения:	2 м (6.6 фут) до бесконечности с увеличением 1 [×] (крат) 7,5 м (24.6 фут) до бесконечности с увеличением 4 [×] (крат)
Увеличение:	JPEG до 5 Мега пиксел (2560 x 1920)
Коммуникации	В 3-шага (1x, 2x, 4x)
Наводящие винты	1 x RS-232C, 2 x USB, SD, Bluetooth
Питание	
Аккумулятор(стандартно)	2 аккумулятора GEB222 Li-Ion, 7.4 В, 6.0 Ач
Время работы (аккумулятора GEB221)	5 – 8 ч
Время зарядки	3.5 часа для полной зарядки
Размеры (Г x Ш x В)	203 мм x 226 мм x 328 мм
Вес прибора с треггером кейс (без аксессуаров)	6,0 кг / 3,0 кг
Доступные дополнительные опции	Дополнительная клавиатура, SmartStation

Leica TS11 обладает функциональными особенностями обеспечивающие высокую производительность и надёжность, получаемых данных при выполнении геодезических работ любой сложности.

2.4 Топографо-геодезическая изученность объекта

В процессе изучение территории было определено, что территория имеет

характерный равнинный рельеф с минимальными перепадами высот, отвод воды осуществляется организованный способом промливневой канализацией и бетонными водоотводными лотками. Территория топографической съемки представляет собой плотную промышленную застройку с промышленной площадкой с инженерными сетями. На участке расположены склады песка, щебня, склады временного хранения. Так же расположены водоотводные бетонные лотки для отвода шахтных вод из копра ствола «Скиповой».

Местные проезды отсыпаны щебнем, покрытие тротуаров бетонные.

Для создания топографической основы и создания цифровой модели местности необходимо произвести топографо-геодезические работы, которые в свою очередь выполняются в 3 этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

В подготовительном этапе были получены исходные данные и четко определена цель работы, а именно:

– Получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, существующих зданиях, сооружениях и коммуникациях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки, необходимых для разработки проекта.

– Создание исходной документации для выполнения рабочего проекта.

Сведения о методике и технологии выполненных работ.

В результате подготовки и сбора исходной информации подготовительный этап плавно перешел в полевой. В первую очередь были произведены рекогносцировочные обследования территории, в результате обследования, были установлены на местности границы изысканий и заказчик предоставил геодезические репера с известными координатами от которых была создана опорная геодезическая сеть.

Полевой этап

Полевой этап начался с работы по выносу в натуру исходных пунктов для съемочного геодезического обоснования и высотной привязки от пунктов полигонометрии предоставленной заказчиком. В качестве исходных пунктов для развития съемочного геодезического обоснования использованы временные точки, вынесенные высокоточным геодезическим оборудованием. Система координат – местная, система высот – Балтийская.

Далее съемка производилась электронным оборудованием. Бригада состояла из двух человек:

1. Инженер-геодезист (оператор).
2. Помощник геодезиста.

Велся полевой абрис съемки, на котором отображались пикеты и дополнительные сведения снимаемых объектов и сооружений.

Так же было задействовано дополнительное оборудование:

1. Лазерная рулетка
2. Фотоаппарат

Лазерной рулеткой производились дополнительные промеры и измерения сооружения и оборудования, глубины колодцев инженерных сетей.

Фотоаппаратом фотографировалась ситуация для дальнейшей камеральной обработки материалов.

Работы проводились со всеми мерами соблюдения техники безопасности и охраны труда.

При выполнении работ были предусмотрены использование технических устройств и материалов, разрешенных к применению на территории РК.

Инженерно-геодезические изыскания были выполнены в соответствии:

– СН РК 1.02-02-2013 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Общие положения»;

– СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;

– СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве».

В результате полевого этапа были получены полевые геодезические измерения, которые обрабатывали в программном обеспечении AutoCad, т.е. начала последнего третьего камерального этапа, результат которого будет построенная цифровая модель местности и подготовлен топографический план.

Камеральный этап

Камеральный этап обычно относится к этапу обработки данных, полученных в результате геодезических измерений на местности. После сбора данных с помощью геодезических инструментов, таких как тахеометры, нивелиры или глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), проводится обработка и анализ полученных измерений.

Комплекс AutoCad 2007 представляет собой набор модулей, объединенных в единую технологическую линию, которая позволяет автоматизировать и ускорить обработку данных, для различного вида работ. В данной работе было использовано рабочее место, состоящее из следующего модуля: EzySurf.

EazySurf – представляет собой модуль, для обработки данных полевых измерений и построения цифровой модели, геодезической съемки. С помощью функции модуля «EZY TIN» создаем связи между точками и автоматически вычерчиваем горизонтали шагом 0,5 м.

Согласно полевому абрису, переданных в работу схем коммуникаций, данных с тахеометра, дополнительных промеров рулеткой и фотографий вычерчиваем план масштаба 1:500 (Рисунок 10).

Камеральный этап в геодезии является важной частью процесса и позволяет получить точные и надежные данные для использования в различных отраслях, включая инженерное проектирование, строительство, землеустройство и другие области, где требуется пространственная информация.

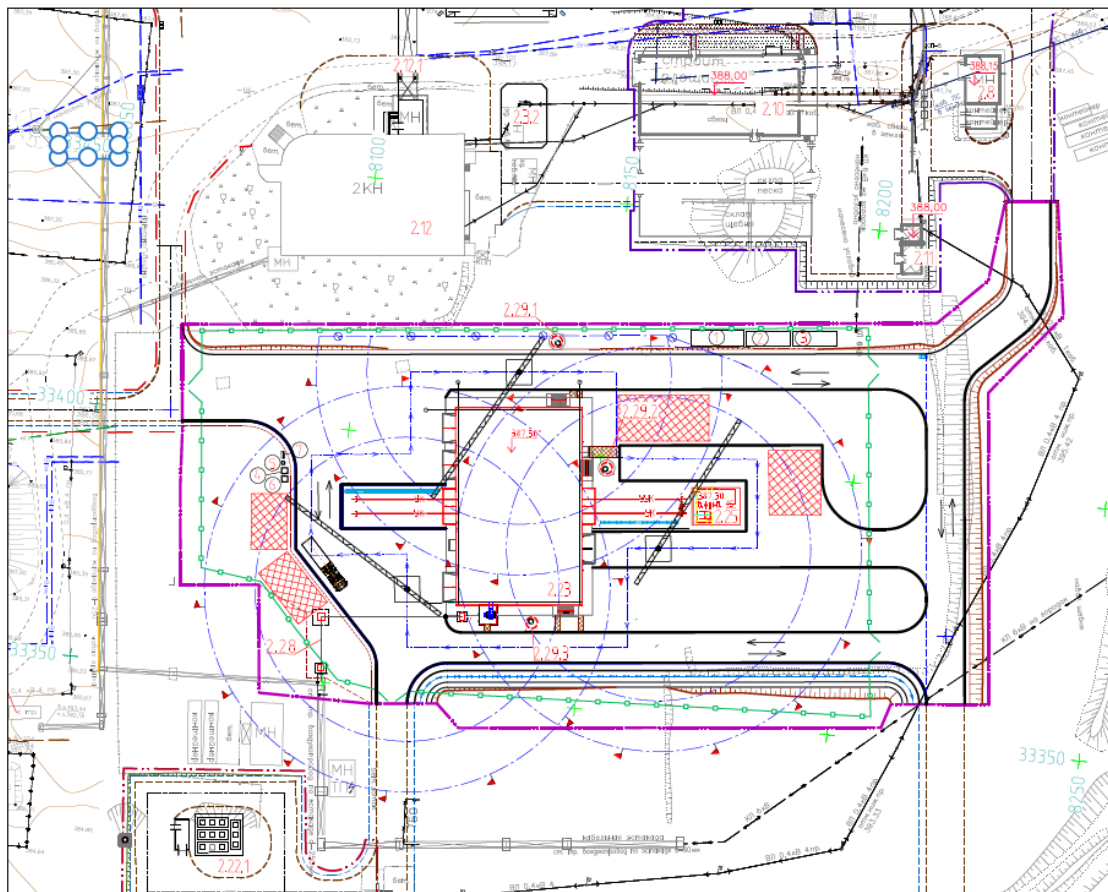


Рисунок 10 – Исполнительная документация плана местности

Завершающий этап — это подготовка данных для выпуска топографического плана и составление технического отчета.

3 Геодезическое сопровождение строительства

Строительство – это сложный и точный процесс, включающий в себя все организационные, изыскательские, проектные, строительно-монтажные, геодезические и пусконаладочные работы, связанные с созданием, изменением или сносом объекта, а также взаимодействие с компетентными органами по поводу производства таких работ. Результатом работ строительства считается возведённое здание с внутренней отделкой, действующими инженерно-технологическими системами и полным комплектом документации.

Геодезические работы имеют важное значение при строительстве на промышленных объектах. Они выполняются для обеспечения точности и правильности размещения строительных конструкций и оборудования на территории предприятия. Вот некоторые основные виды геодезических работ, которые проводятся при строительстве на промышленности:

Инженерно-геодезическая разбивка: это процесс определения координат и высотных отметок для фундаментов, стен, колонн и других строительных элементов. Разбивка выполняется с использованием специальных измерительных инструментов.

Контрольные замеры: геодезисты проводят регулярные контрольные замеры, чтобы проверить соответствие фактических размеров и положения строительных элементов проектным параметрам. Это включает измерение геометрических параметров, таких как длина, ширина, высота, углы и расстояния.

Определение границ территории: геодезические работы проводятся для определения границ промышленной территории. Это включает установку геодезических марок и знаков, которые помогают определить правильные границы и предотвращают несанкционированное вторжение на территорию предприятия.

Контроль деформаций: геодезисты могут выполнять контрольные измерения, чтобы отслеживать деформации строительных конструкций, например, стен, фундаментов или трубопроводов. Это помогает обнаружить возможные проблемы и своевременно принять меры для предотвращения повреждений или аварийных ситуаций.

Создание цифровых моделей местности: с помощью современных геодезических методов можно создать точные цифровые модели местности, которые включают высотные и плановые данные. Эти модели могут быть использованы для планирования инфраструктуры, обеспечения безопасности и принятия решений при строительстве на промышленных объектах.

Геодезические работы включают различные этапы, начиная от подготовки территории и разбивки.

Устройство котлована

Исследование участка: провели исследование местности, чтобы определить характеристики участка, такие как рельеф, грунтовые условия, наличие подземных коммуникаций и препятствий. Эти данные помогли определить оптимальные параметры и расположение котлована.

Разметка котлована: провели разметку границ котлована с использованием геодезических инструментов. Установили точки и отметки на местности, которые определяют размеры, форму и глубину котлована.

Контрольные измерения: в процессе раскопки котлован проводили контрольные измерения для проверки соответствия раскопки проектным параметрам. Измеряли глубину, уровень дна, вертикальные стены и углы котлована, чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям проекта.

Расчет объемов: также выполнили расчеты объемов материала, который требуется для заполнения или удаления из котлована. Это полезно для планирования транспортировки или удаления грунта, а также для контроля затрат на материалы.

Контрольные съемки: после завершения котлована провели контрольные съемки, чтобы проверить соответствие фактических данных (рисунок 12).

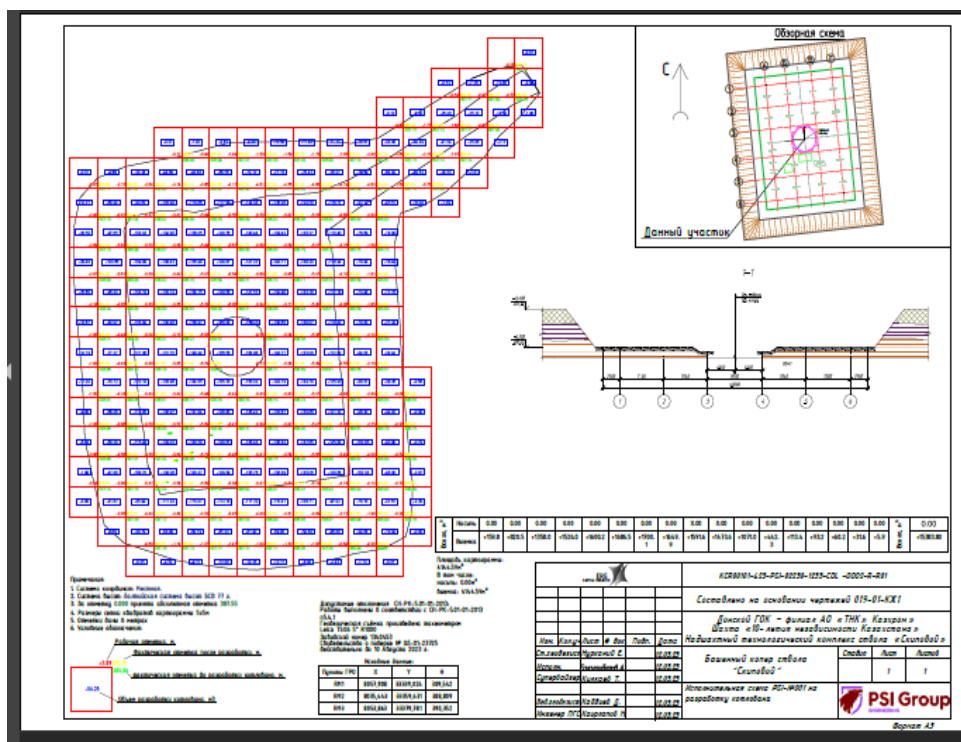


Рисунок 12 – Исполнительная документация котлована

Также после устройство котлована была проведена съемка по уплотнению котлована (рисунок 13).

Геодезическая съемка при строительстве на промышленности требует высокоточную съемку. В связи с тем на каждом этапе проводились многочисленные съемки, для контроля соответствию проектным данным.

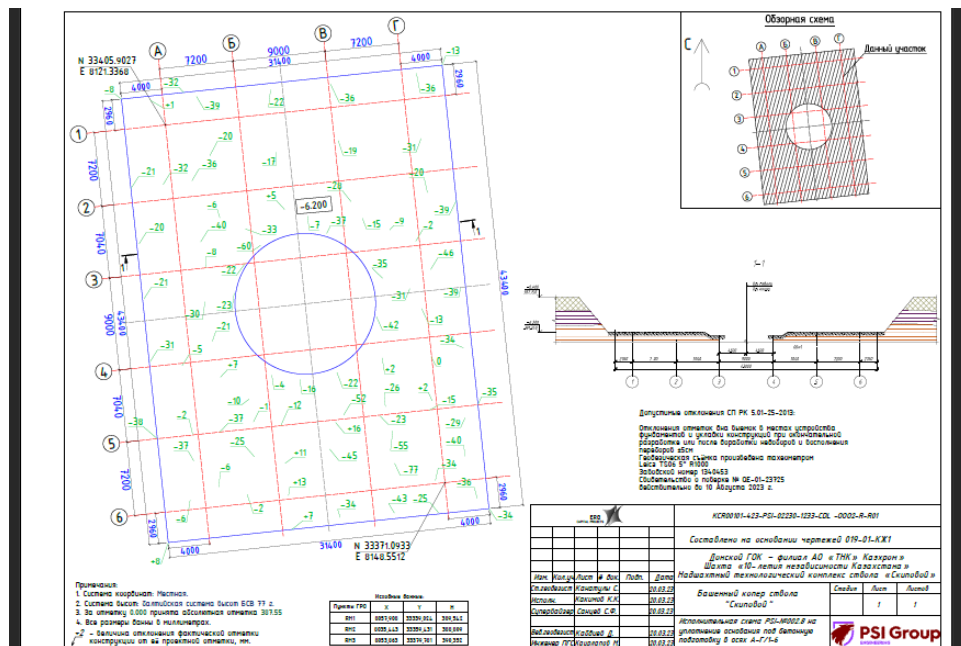


Рисунок 13 – Исполнительная документация уплотнения котлована

Возведение фундамента

Геодезические работы являются важной частью процесса возведения фундамента здания. Они выполняются с целью обеспечить точность и правильное расположение фундаментных конструкций относительно проектной документации и геодезической сети.

Вот несколько типичных геодезических работ, которые помогли при возведении фундамента:

Геодезическая разбивка участка: Это включает определение границ участка и расстановку основных ориентиров. Помогут определить и отметить местоположение углов участка и других важных точек.

Маркировка проектных осей: Устанавливают точки на местности, соответствующие проектным осям фундаментных конструкций. Это помогает строителям определить точные места расположения стен, колонн и других элементов фундамента.

Контроль отклонений: Провели контрольные измерения для определения отклонений от проектных планов и горизонтальных поверхностей. Это позволяет своевременно обнаружить и исправить любые неточности или нежелательные смещения.

Определение уровня основания: Используют специальные геодезические инструменты, для определения высотных отметок на уровне основания фундамента. Это позволяет обеспечить правильное соответствие проектным требованиям.

Контроль заложения фундамента: Геодезисты следили за точностью и правильностью заложения фундаментных конструкций на местности. (Рисунок 13)

Все эти геодезические работы помогают обеспечить точность и соответствие проектным требованиям при возведении фундамента. Это важно для гарантии качественного и надежного строительства.

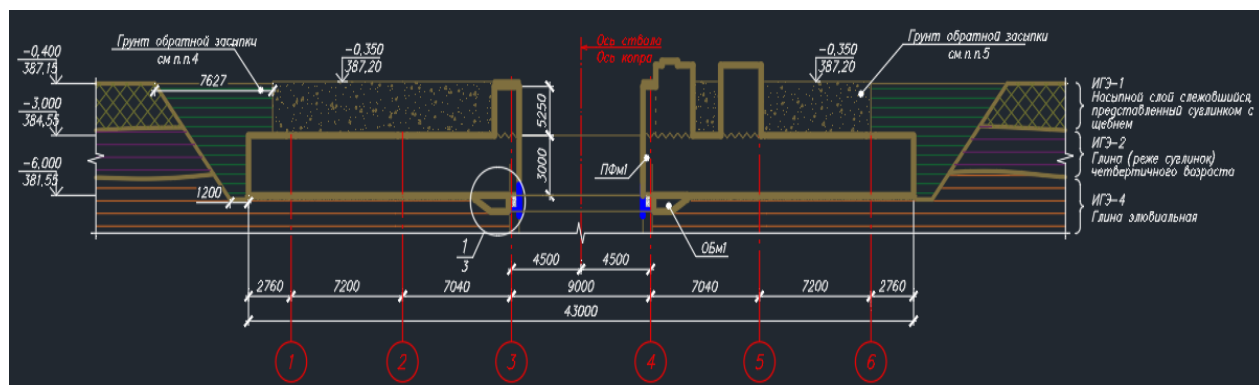


Рисунок 12 – Фундамент копрового комплекса «Скиповой». Разрез

Работы при монтаже здания – геодезическое сопровождение строительства направленно на комплексное изучение всех особенностей строительного объекта.

Также, во время строительства провели такие наблюдения исследование подземных коммуникаций, а также фасадные работы с целью изучения степени готовности.

Установка металлоконструкции

Геодезические работы при установке металлоконструкции обеспечивают точность и правильные положения конструкции. Вот некоторые основные этапы геодезических работ при установке металлоконструкции:

Изучение проекта: Ознакомление с проектом металлоконструкции, включая чертежи, спецификации и другую техническую документацию. Это помогло понять размеры, форму и расположение конструкции. **Маркировка на местности:** разметили на местности плановые точки, оси, опорные точки и другие элементы, согласно требованиям проекта. **Закрепление фундамента:** контроль за установкой и закреплением фундамента, чтобы обеспечить точность и соответствие проектным требованиям. **Контроль положения металлоконструкции:** точность положения и уровня металлоконструкции во время ее монтажа.

Проверка геометрических параметров: контроль за геометрическими параметрами металлоконструкции, такие как размеры, углы, высоты и расстояния, чтобы убедиться, что они соответствуют проектным требованиям.

Отчетность: составление отчета о проведенных работах, включая измерения, контрольные точки и другую информацию, необходимую для дальнейшего проектирования и строительства.

Геодезические работы при установке металлоконструкции помогают обеспечить точность и качество проекта, а также предотвращают возможные проблемы и деформации конструкции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе разработан проект плановой и высотной основа, приведен порядок проектирования и оценка проекта сетей сгущения. Кроме того, приводятся принципы и нормы точности разбивочных работ, способы разбивки и геодезическую подготовку проекта.

Рассмотрены вопросы организации работ, охрана труда и окружающей среды, технология строительного производства.

При составлении плана для геодезического обеспечения были определены все виды разбивочных работ. По этапам строительства объекта, подсчитаны все объемы выносимых разбивочных элементов, точек на основании составленного проекта.

Все геодезические работы были выполнены в соответствии с требованиями, государственных стандартов, ведомственных строительных норм. В результате были выполнены:

- создана планово-высотная геодезическая основа;
- создана плановая и высотная съемочная геодезическая основа для строительства;
- выполнена тахеометрическая съемка участков.

Выполнение проекта было обусловлено комплексным изучением условий геодезических работ, то есть физико-географических и экономических условий; топографо-геодезической обеспеченности района работ; назначения объекта и предъявляемых требований к точности планово-высотного обоснования, что и было произведено в общей части проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Административная карта «Актюбинская область» 2006 год
2. Актогай [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.kazminerals.com/ru/ourbusiness/aktogay>-Загл.с экрана
3. Герасимов Ф.Я., Кузьмин Б.С. Краткий топографо-геодезический словарь-справочник [Текст].- М.:Недра,1968-79 стр.
4. Инженерное изыскания для строительства. Актуализированная редакция [Электронный ресурс] – Режим доступа http://portal.tpu.ru/Konspekt_Izyskaniya– Загл. с экрана.
5. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов, [Текст].- М.:"Колос", 2005 г.- 126 стр.
6. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ[Текст]. - М.Недра,1982.- 192 стр
7. Лейка GS16[Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.eftgnss.ru/catalog/recievers/leica/leica-gs16>-Загл.с экрана.
8. Маслов А.В. Геодезия. М [Текст]: Колос, 2007.449-462 стр.
9. Правила техника безопасности [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://helpiks.org/2-15150.html>-Загл.с экрана
10. СНиП РК 1.03-26-2004 Геодезические работы в строительстве.
11. Техническая документация [Электронный ресурс] – Режим доступа https://beresvek.ru/service/tehnicheskaya_dokumentatsiya/-Загл.с экрана.
12. TS 11 прибор [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.efts.ru/products/24>-Загл.с экрана.

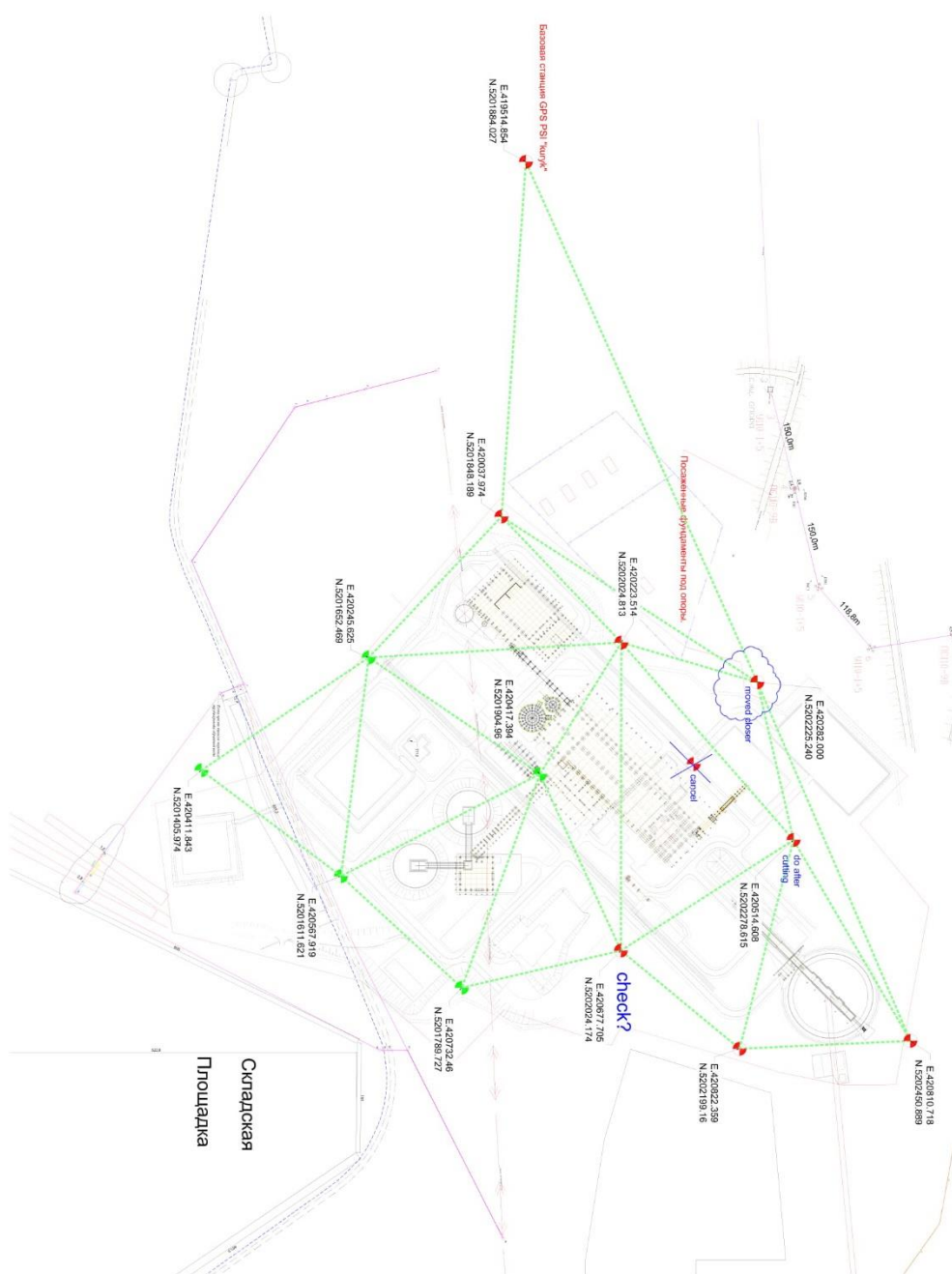


Рисунок А.1 - План и ведомость геодезических пунктов

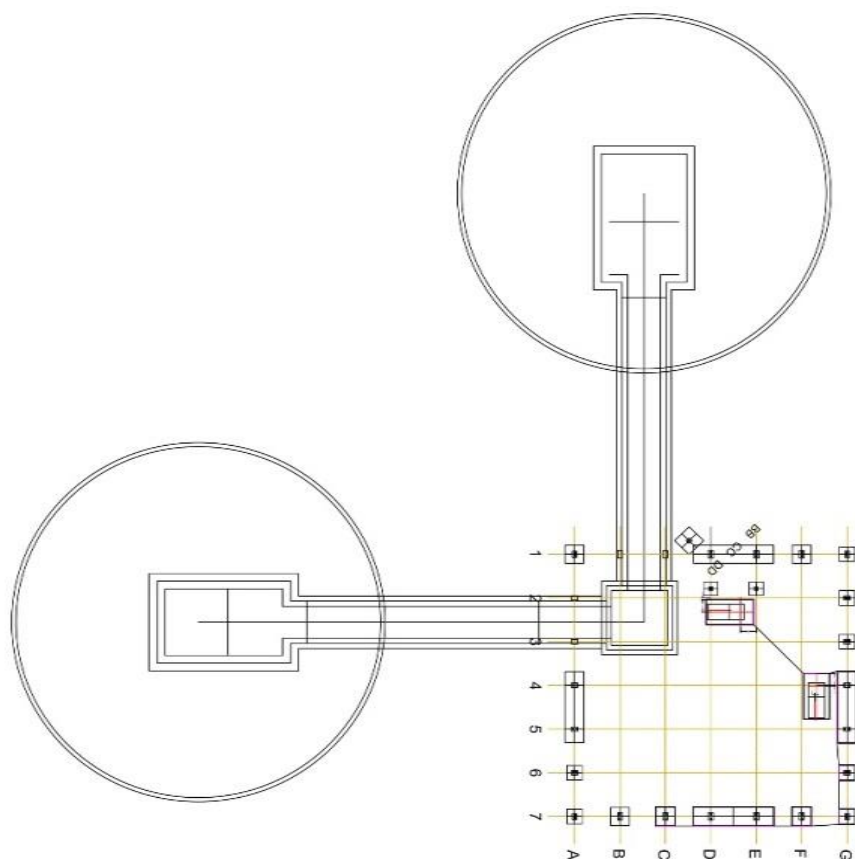


Рисунок В.1 – Разбивочные оси

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бегенова Данагуль Женисовна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Геодезические изыскания при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»»

Научный руководитель: Ажар Ормамбекова

Коэффициент Подобия 1: 5

Коэффициент Подобия 2: 2.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 2

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

2023-06-08

Дата



Батырхан Садыков

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бегенова Данагуль Женисовна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Геодезические изыскания при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»»

Научный руководитель: Ажар Ормамбескова

Коэффициент Подобия 1: 5

Коэффициент Подобия 2: 2.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 2

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

2023-06-08

Дата



Заведующий кафедрой

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу

Бегеновой Данагуль Женисовны

6B07303-Геопространственная цифровая инженерия

На тему: «Геодезические работы при строительстве надшахтного технологического комплекса ствола «Скиповой»»

Выполнено:

- а) графическая часть на 13 листах
- б) пояснительная записка на 41 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Актуальность дипломной работы обусловлена тем, что геодезические работы являются составной частью процесса строительного проектирования и производства.

Выпускная квалификационная работа полностью соответствует предъявленным требованиям и выданному заданию. Пояснительная записка состоит из введения, трех основных частей, заключения и списка литературы.

Во введении отражена актуальность темы, приведены цели и задачи дипломной работы. В первой главе раскрыты теоретические аспекты геодезических работ на строительной площадке. Во второй главе рассмотрены геодезические изыскания а в третьей главе практическая часть.

Работа выполнена на хорошем теоретическом и практическом уровне, исследование темы выполнено в полном объеме, и соответствует требованиям.

Оценка работы

Рецензируемая дипломная работа полностью отвечает требованиям государственного стандарта, рекомендована к защите и заслуживает оценки «Отлично» (95%), а автор заслуживает присвоения квалификации бакалавра по образовательной программе 6B07303 – «Геопространственная цифровая инженерия».

Рецензент

PhD, ассоц. проф. МОК


(подпись)

А.Б. Умирбаева

« 9 » июня 2023 г.



ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу
(наименование вида работы)

Бегеновой Данагуль Женисовны
(Ф.И.О. обучающегося)

6В07303 – «Геопространственная цифровая инженерия»
(шифр и наименование ОП)

Тема: Геодезические работы при строительстве надшахтного
технологического комплекса ствола «Скиповой»

Тема выпускной квалификационной работы является актуальной и имеет важное практическое значение.

В данной работе представлен проект плановой и высотной основы, приведен порядок проектирования и схема сетей сгущения. Кроме того, приводятся принципы и нормы точности разбивочных работ, способы разбивки и геодезическое сопровождение проекта.

При написании дипломной работы студентка Бегенова Данагуль проявила самостоятельность и целеустремленность, показала достаточный уровень владения теоретическими навыками, а также владение современными геодезическими приборами и графическими программными комплексами.

Дипломный проект соответствует требованиям высшей школы а автор заслуживает присвоения квалификации бакалавр и заслуживает оценки отлично (96%)

Научный руководитель

М.Т.Н, старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.Е.Ормамбекова
(подпись)

« 9 » 06 2023г.