

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательно  
учреждение  
«Техникум горных разработок имени Виктора Петровича Астафьева»

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Тема: Геодезия и Маркшейдерия

Работу выполнил: студент группы 44 МД

Филиппович Богдан Дмитриевич

Работу проверил: преподаватель

Карышкова Наталья Владимировна

п. Ирша

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение
2. Что такое маркшейдерия
3. Какими приборами производятся измерения
4. Методы ведения маркшейдерских съемок
5. Маркшейдерские съемки при строительстве подземных сооружений
6. Обязанности маркшейдера шахты "Грамотеинская" компании "Южкузбассуголь"
7. Заключение
8. Список используемой литературы

# 1.ВВЕДЕНИЕ

Сегодня маркшейдер - это специалист, осуществляющий планирование и контроль всех этапов строительства подземных сооружений и разработки горных выработок (наземных - карьеры и подземных - шахты, штольни и скважины), организацию работ и корректировку процесса в соответствии с планом сдачи объекта.

Маркшейдерия является комплексной наукой и тесно связана со многими научными дисциплинами: физико-техническими, математическими, геолого-минералогическими и геологоразведочными, астрономо-геодезическими, а также с технологией разработки месторождений и строительным делом.

**Актуальность:** Актуальность данной работы определяется следующими факторами: в настоящее время широко распространены электронные геодезические приборы, которые дают возможность автоматизации процесса сбора и регистрации данных (помогают в постепенном отказе от заполнения полевых журналов, а также проводят первоначальную обработку данных для своевременного устранения ошибок);

**Цель проекта:** Целью является создание теорий, гипотез и методов.

## **Задачи проекта:**

- 1) получить информацию о пространственно-временном положении того или иного элемента (положении горной выработки, природного или промышленного объекта на земной поверхности, состоянии массива горных пород и пр.);
- 2) отразить эту информацию в графической и (или) аналитической форме, пригодной для принятия обоснованных технических решений;
- 3) обеспечить реализацию этих решений;
- 4) обеспечить эффективный контроль соответствия принятых технических решений действующим нормативным актам и техническим требованиям.

**Объектом исследования:** профессия маркшейдер.

**Предмет исследования:** изучение особенности геодезии и маркшейдерского дела и методы съемок.

**Методы исследования:** основываются на использовании методов математики, физики и других наук и применяются при решении конкретных задач, которые ставятся перед маркшейдерией научно-техническим прогрессом.

Вот лишь некоторые из них:

теория погрешностей маркшейдерских измерений;

теория и методы ориентирования подземных горных выработок в пространстве;

методы подсчета объемов выполненных работ внедропользовании;

методы определения, учета и нормирования количественных и качественных потерь полезного ископаемого в процессе эксплуатации месторождений;

методы контроля строительства горно-технологических комплексов на поверхности и в недрах и пр.

## 2. ЧТО ТАКОЕ МАРКШЕЙДЕРИЯ

Маркшейдерия (от немецкого: Markscheider — маркшейдер, от Mark — граница и scheider — разделять) — это отрасль горной науки и техники, предметом которой является изучение на основе натуральных измерений и последующих геометрических построений структуры месторождения, формы и размеров тел полезного ископаемого в недрах, размещения в них полезных и вредных компонентов, свойств вмещающих пород, пространственного расположения выработок, процессов деформации пород и земной поверхности в связи с горными работами, а также отражение динамики производственного процесса горного предприятия. Работы выполняются с помощью маркшейдерских приборов. Данные синтезируются в горной графической документации, представляющей собой чертежи, полученные методом геометрической проекции.

Маркшейдер (нем. Markscheider) — горный инженер или техник, специалист по пространственно-геометрическим измерениям в недрах земли и на соответствующих участках ее поверхности с последующим изображением на планах, картах и разрезах при горных и геологоразведочных работах.

### **3. КАКИМИ ПРИБОРАМИ ПРОИЗВОДЯТСЯ ИЗМЕРЕНИЯ**

Инструкция по производству маркшейдерских работ устанавливает примерный перечень маркшейдерско-геодезических инструментов и приборов, который может быть разделен на две группы:

маркшейдерско-геодезические инструменты и приборы для полевых работ;

инструменты и приборы для камеральной обработки съемок и графических работ.

В первую группу входят:

приборы для угловых измерений и тахеометрической съемки (теодолиты и тахеометры), приборы для линейных измерений (светодальномеры, рулетки и др.);

вспомогательные приборы, приспособления и устройства для линейных и угловых измерений и съемок (приборы центрировочные, отвесы, динамометры и пр.);

приборы и устройства для нивелирования (нивелиры различной точности);

приборы и оборудование для ориентирования и центрирования маркшейдерской опорной сети в подземных горных выработках (гироскопасы, стальная проволока, лебедки, блоки, центрировочные пластины и пр.);

приборы для передачи высотной отметки через вертикальные горные выработки (длиномеры, длинные шахтные ленты);

приборы для съемки нарезных выработок и очистных забоев (угломеры, висячая буссоль и др.);

приборы для задания направления выработкам (лазерные указатели направлений).

Кроме того, к первой группе следует отнести и спутниковые инерциальные приборы.

Во вторую группу входят приборы и инструменты:

для вычислений;

для графических работ и подсчета объемов;

для размножения графической документации.

## 4. МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЪЕМОК

Маркшейдерская съемка – определение прямоугольных пространственных координат различного рода точек на земной поверхности и в пределах объёмных контуров месторождений полезных ископаемых для составления чертежей горной графической документации.

Объектами маркшейдерской съемки являются рельеф и ситуация земной поверхности, естественные и искусственные обнажения горных пород, устья горных и разведочных выработок, проводимые горные выработки (в период разведки или разработки месторождений), элементы геологического строения месторождений, точки отбора проб, границы опасных зон, сооружения и различные коммуникации в горных выработках.

Основной принцип маркшейдерской съемки – последовательный переход от общих, более точных геометрических построений, к частным, менее точным построениям, в соответствии с этим процесс съёмки включает построение плановых и высотных маркшейдерских опорных сетей на земной поверхности и в горных выработках, построение съёмочных сетей и съёмочные работы (собственно определение координат отдельных точек).

Основные методы современной маркшейдерской съемки: стереофотограмметрический (воздушный, наземный и подземный); локационные (звуколокация, светолокация, радиолокация); тахеометрический; теодолитный (полярный и ортогональный); нивелирование площадей и комбинированные. Ориентирование подземных маркшейдерских опорных сетей производится электронными, лазерными, геометрическим, оптическим или гироскопическим способами. Центрирование сети осуществляется при помощи отвеса. Передача высот по вертикальным горным выработкам производится с помощью электронных тахеометров, лазерных дальномеров, длинной шахтной лентой, проволокой и прочими приборами.

Конечный результат маркшейдерской съемки – чертежи горной графической документации. Весь процесс их составления состоит из трёх этапов:

- 1) определение пространственных координат точек;
- 2) вычисление и математическая обработка результатов измерения;
- 3) графические работы по составлению чертежей.

Точность маркшейдерской съемки и её масштабы регламентируются технической инструкцией по производству маркшейдерских работ.

## **5. МАРКШЕЙДЕРСКИЕ СЪЕМКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Основной задачей маркшейдера является организация строительства подземных сооружений, а в некоторых случаях и наземных, с учетом правил технической эксплуатации и положений по сохранению природных ресурсов и окружающей среды. Для того, чтобы начать строительство какого-либо подземного сооружения, маркшейдер должен ознакомиться с проектными чертежами, наметить план работы и ознакомить с ним бригаду подчиненных ему рабочих. Он должен уметь выполнять все разбивочные и геодезические маркшейдерские работы с соблюдением технологии, обеспечивающей своевременный и надежный пооперационный контроль. Он также производит разбивку проектных осей в подземных и наземных сооружениях, рассечку и установку первых прорезных колец, укладку колеи в тоннеле. Участвует в монтаже щита (вертикального колодца, от которого и начинается строительство тоннеля), геодезических. работах по укладке железнодорожного пути в тоннелях и в разбивочных работах при возведении искусственных сооружений. На этом деятельность маркшейдера не кончается - в процессе строительства он осуществляет наблюдение за деформацией сооружений и геодезический контроль за ходом строительства, соблюдением геометрических параметров проекта и т.д. Деятельность маркшейдера протекает в специфических, порой экстремальных условиях. Проведение подземных работ требует соблюдения строгого технологического режима, а также выполнения правил техники безопасности. Организация мер безопасности полностью лежит на работнике, от этого зависит жизнь, в прямом смысле слова, целой группы людей. Поэтому от маркшейдера требуется высокая ответственность за выполнение его непосредственных функций, внимательность, отличная выдержка и самодисциплина, умение организовать людей и осуществить контроль их деятельности.

Специалисты работают в организациях Главтоннельметростроя по строительству тоннелей и метрополитенов на должностях: сменный участковый маркшейдер, техник- маркшейдер, техник-геодезист. Работа разнообразная, в основном, в подземных шахтах.

## **6. ОБЯЗАННОСТИ МАРКШЕЙДЕРА ШАХТЫ "ГРАМОТЕИНСКАЯ" КОМПАНИИ "ЮЖКУЗБАССУГОЛЬ"**

Осуществляет необходимые геодезические измерения и ведет полевую документацию.

Участвует в составлении планов и соответствующих разделов проектов проведения горных, геологоразведочных и других работ, а также осуществлении контроля за их выполнением.

Задаёт направления горным выработкам, контролирует соблюдение их проектных направлений, сечений, уклонов, габаритов и профилей.

## **7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Маркшейдерия включает: определение пространственного положения, размеров и формы тел полезных ископаемых, данных о горно-геометрической структуре и свойствах залежи, точное определение положения горных выработок и подземных сооружений по отношению к объектам земной поверхности для обеспечения правильного и безопасного ведения горных работ, перенесение в натуру геометрических элементов проектов горных выработок, зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, транспортных путей, границ безопасного ведения горных работ, барьерных и предохранительных целиков; составление и пополнение чертежей горной графической документации.

## 8. Список используемой литературы

1. Маркшейдерия: Учебник для вузов / Под ред. М.Е. Певзнера, М25 В.Н Попова. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.
2. Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом: Учебной пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГУ, 2005 - 154с.
3. Маркшейдерские работы при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: Методические указания/ - Голубко Б.П. - Екатеринбург: УГГУ, 2004 - 38с.
4. Чекалин, Сергей Иванович Геодезия в маркшейдерском деле. Учебное пособие для вузов. Гриф УМО вузов России / Чекалин Сергей Иванович. - М.: Академический Проект, Парадигма, 2012.
5. Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле / С.И. Чекалин. - М.: Академический Проект, Парадигма, 2012.
6. Перфилов, В. Ф. Геодезия / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. - Москва: СИНТЕГ, 2006.
7. Маркшейдерия: Учебник для вузов / Под ред. М.Е. Певзнера, М25 В.Н Попова. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.

## **ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:**

1. <https://studbooks.net/1744604/geografiya/zaklyuchenie>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маркшейдер>
3. [https://studbooks.net/1749712/geografiya/spisok\\_ispolzuemoy\\_literatury](https://studbooks.net/1749712/geografiya/spisok_ispolzuemoy_literatury)
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Геодезия>
5. <https://spisok-literaturi.ru/istoriya-sozdannyh-spiskov-literatury/spisok-literaturyi-soderzhaschiy-slova-marksheyderskoe-geodeziya-159458.html>
6. [https://studwood.net/1282710/geografiya/obyazannosti\\_marksheydera\\_shahty\\_gramoteinskaya\\_kompanii\\_yuzhkuzbassugol](https://studwood.net/1282710/geografiya/obyazannosti_marksheydera_shahty_gramoteinskaya_kompanii_yuzhkuzbassugol)