

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Н И У « Б е л Г У »)**

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГОРНОГО ДЕЛА

**МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ НА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ
РАЗРАБОТКЕ ЖЕЛЕЗИСТЫХ КВАРЦИТОВ ШАХТОЙ
ИМ. ГУБКИНА АО «КОМБИНАТ КМАРУДА»**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по специальности
21.05.04 «Горное дело»
заочной формы обучения,
группы 08001356
Ефремова Евгения Михайловича

Научный руководитель
к.т.н. Игнатенко И.М.

Рецензент
Романов И.Л.

БЕЛГОРОД 2019

Содержание

Стр.

Введение.....	
1. Геологическая часть.....	
1.1 Геологическое строение месторождения.....	
1.2 Гидрогеологические условия Коробковского месторождения	
2. Горно-техническая характеристика ОАО «Комбинат КМАруда»	
2.1 Система разработки	
2.1.1 Вскрытие.....	
2.1.2 Этажно – камерная система разработки.....	
2.1.3 Проходческие работы	
2.1.4 Отбойка руды.....	
2.1.5 Доставка, откатка и выдача руды.....	
2.1.6 Водоотлив.....	
2.1.7 Энергоснабжение шахты.....	
3. Специальная часть: «Создание планово-высотной опорной маркшейдерской сети».....	
3.1 Общие сведения	
3.2 Краткая физико-географическая характеристика района	
3.3 Исходная геодезическая сеть	
3.4 Сведения об очередности методике и технологии выполнения работ	
3.5 Обследование пунктов полигонометрии	
3.6 Окопка пунктов полигонометрии	
3.7 Перезакладка пунктов полигонометрии	
3.8 Полевые работы по созданию планово-высотной опорной геодезической сети.....	
3.9. Нивелирование IV класса	

3.10. Составление кроков пунктов полигонометрии.....	
4. Экономика и организация выполнения работ по созданию планово-высотной опорной маркшейдерской сети...	
4.1 Организация выполнения работ.....	
4.2 Расчет сметной стоимости.....	
5. Охрана труда и промышленная безопасность	
5.1 Общие требования охраны труда	
5.2 Требования охраны труда перед началом работ.....	
5.3 Требования охраны труда во время работы.....	
5.4 Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	
5.5 Охрана окружающей среды.....	
Заключение.....	
Список использованной литературы.....	

Введение

Бассейн Курской магнитной аномалии (КМА) по запасам богатых железных руд и железистых кварцитов, так же как и Криворожский железорудный бассейн, является одним из крупнейших в мире. Курская магнитная аномалия простирается с северо-запада на юго-восток полосой протяжённостью более 600 км и шириной 150-250 км. Однако запасы железных руд, известные в настоящее время, сосредоточены в центральной части этой полосы, которая и называется железорудным бассейном КМА. Территория бассейна КМА находится в южной части Среднерусской возвышенности и включает в себя несколько железорудных районов: Белгородский, Старооскольский, Новооскольский и Курско-Орловский.

Коробковское железорудное месторождение в настоящее время вскрыто шестью стволами шахты им. Губкина ОАО «Комбинат КМАруда».

В связи с наличием в осадочной толще и верхних горизонтах рудокристаллического массива водоносных пород, разработка месторождения ведётся под защитой предохранительного потолочного целика неокисленных железных кварцитов. Минимальная его мощность – 70 м. Обработка запасов осуществляется этажно-камерной системой разработки.

Опорные маркшейдерские сети являются главной геометрической основой для выполнения съёмок горных выработок и решения горно-технических и геометрических задач, связанных с обеспечением рациональной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых. Маркшейдерская опорная сеть – основа всего спектра маркшейдерских работ. Ее создание всегда выполнялось с особой тщательностью и ответственностью.

Задачи рассматриваемого дипломного проекта являются:

1. Анализ физико - географических характеристик условий района проводимых работ;
2. Изучение геологических и гидрогеологических особенностей строения площадки;
3. Разработка и описание проекта маркшейдерского опорного обоснования, провести оценку точности пунктов маркшейдерской опорной сети;
4. произвести сметную стоимость производимых маркшейдерских работ при создании маркшейдерской опорной сети;
5. Описать безопасность жизни деятельности и охрану труда;
6. Сделать выводы о проделанной работе.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Геологическое строение месторождения

Коробковское месторождение КМА находится в северо-восточной части бассейна и приурочена к Старооскольскому железорудному району. Комбинат показан на рис. 1



Рисунок 1 — ОА «Комбинат КМАруда»

В геологическом строении участка принимают участие сложно дисциплинированные метаморфические породы докембрия, в ряде мест магматизированные и прорванные магматическими породами и несогласно

перекрытые девонскими, юрскими, меловыми, третичными и четвертичными отложениями.

Докембрийские породы в пределах Коробковского месторождения залегают на глубине от 66,60 м до 178,87 м от поверхности земли.

Абсолютные отметки поверхности докембрия имеют крайние значения 32,83 м и 94,0 м, так что амплитуда древних форм рельефа, обусловленная размывом, достигает 61 м.

Обычно железистые кварциты имеют положительные формы рельефа, а к полям вмещающих пород приурочены впадины. Рельеф кристаллического фундамента имеет слабо расчлененный холмистый характер. Гряда плоских холмов приурочена к полю железистых кварцитов и тянется с севера на юг. В юго-западной части месторождения поле железистых кварцитов пересекает древняя долина шириною 200 м и глубиною 40-50 м.

Таким образом, осадочные породы налегают на глубоко размытый сложноскладчатый докембрийский фундамент, сложенный метаморфической эффузивно-осадочной подстилающей толщей, формацией железистых кварцитов и кроющей известково-сланцевой толщей. Эта толща местами мигматизирована и инъецирована магматическими породами.

В результате разведки и горных работ выявлено, что Коробковское месторождение представляет собою узел железистых кварцитов, окаймлённый с севера породами кроющей толщи, а с юга – подстилающей. В связи с тем, что эти породы очень сложно дислоцированы и позже подверглись эрозии, контуры размытой поверхности поля железистых кварцитов имеют сложную форму, с сильно извилистыми и зубчатыми краями.

Падение кварцитов, близкое к вертикальному, погружение шарниров всех складок – северо-западное.

Утвержденные запасы по Коробковскому месторождению исчисляются 2350 млн. тонн железистых кварцитов.

Здесь четко выделяются два главных генетически отличающихся комплекса горных пород:

Комплекс осадочных отложений, главным образом мезо- кайнозойских, залегающих трансгрессивно на размытой поверхности докембрия. Осадочные породы интенсивно обводнены;

Комплекс докембрийских сложнодислоцированных метоморфических пород, включающих в себя железистые кварциты, различные сланцы, гнейсы и жильные образования. Для месторождения также характерно отсутствие выходов докембрийских толщ на дневную поверхность.

Кристаллический фундамент имеет весьма сложное строение и представлен породами архея и протерозоя. Наиболее древние породы района, занимающие значительные площади, - архейские образования Обоянской и Михайловской серии.

Породы Обоянской серии представлены полосчатыми биотитоамфиболовыми, роговообманковыми слюдястыми, кварцево-биотитовыми гнейсами; вся толща интенсивно мигматизирована и гранитизирована. Имеется огромное число даек и жил основного кислого состава (ультрабазиты, граниты, пегматиты). Вся толща интенсивно дислоцирована.

Породы Михайловской серии, представленные амфиболитами, амфиболо-биотитовыми, биотито-кварцево-амфиболовыми сланцами, гнейсами, кварцевыми порфирами и слюдяными сланцами, наиболее хорошо выражены в районе Южно-Лебединского, Коробковского и Лебединского месторождений железных руд. Эти породы прослеживаются на десятки километров и являются подстилающими по отношению к железорудным образованиям.

Нижнепротерозойские толщи Курской серии, являющиеся основным продуктивным горизонтом КМА, хорошо фиксируются геофизическими

методами в виде сильных магнитных аномалий. Они с перерывом и несогласием залегают на архейских комплексах и в нижней своей части представлены кварцитовидными песчаниками, безрудными кварцитами с линзовидными прослоями гравелитов и конгломератов.

Среди пород Курской серии четко прослеживается переслаивание железистых кварцитов со сланцами различного состава. Железистые кварциты представлены силикатно-сланцево-магнетитовыми, щелочно-амфиболо-железно-сланцево-магнетитовыми, щелочно-амфиболо-магнетитовыми и железно-сланцевыми разновидностями.

Рис.2



Рисунок 2 — Железистые кварциты

Сднепротерозойские образования Оскольской серии перекрывающие толщу железистых кварцитов, представлены конгломератами, кристаллическим сланцами и известняками, амфиболитами, песчаниками, доломитами.

Все докембрийские породы имеют сложное тектоническое строение: выделяется ряд крупных тектонических структур пликативного и

дизъюнктивного характера, осложненных более мелкими складками, в плоть до микроскладчатости.

Богатые железные руды района относятся к древней коре выветривания, развитой на железистых кварцитах. Они образуют плащеобразные залежи различных размеров и мощностей с весьма неровной подошвой и относительно выдержанной, более ровной кровлей. В Старооскольском районе следует отметить наиболее крупные месторождения богатых железных руд – Стойленское, Лебединское, Салтыково-Александровское, Коробковское.

На данный момент Коробковское месторождение находится в стадии промышленной разработки.

К настоящему моменту на руднике им. Губкина отработано более трехсот семидесяти камер. Маркшейдерской службой рудника, начиная с 1957 года выполняются регулярные инструментальные съёмки обнажений в очистных камерах. С 1969 года эти наблюдения носят комплексный характер.

Результаты этих съёмок и геологическая документация положены в основу вероятностно-статистического анализа, выполненного с целью установления закономерностей изменения состояния обнажений целиком во времени.

Подавляющее большинство крупных нарушений целиков характеризуется весьма сильным разрушением одной из стенок, по форме напоминающее воронку или призму, при практически полном соответствии проектному контуру противоположной стенки целика. Аналогичный характер разрушения носят целики и на других рудниках, что позволяет сделать вывод о типичности такого характера разрушения, первопричиной и основной образования и развития которого, несомненно, является сейсмическая действие массовых взрывов в совокупности с напряжённым состоянием массива и его структурными особенностями.

Наибольшие по величине разрушения приурочены, как правило к дайкам, местами тектонических трещин, зонам контакта разнотипных пород

и т.п. Глубина зоны разрушения растёт с увеличением угла падения даек и с уменьшением угла встречи дайки с плоскостью обнажения целика во всем наблюдаемом диапазоне изменения параметров. Развитие зоны разрушения целика носит скачкообразный характер, то есть после некоторого времени, в течении которого увеличения глубины зоны разрушения не происходит, следует мгновенное обрушение части целика, и в этом состоянии целик вновь находится определённый период времени до следующего обрушения. Накопление повреждений в массиве, приводящее к обрушению частиц целика, затрагивает только поверхностные слои последнего, а само накопление повреждений обусловлено локальной концентрацией напряжений вблизи неровностей контура, действие агентов выветривания и растягивающими напряжениями от сейсмических нагрузок при отражении воды напряжений от свободной поверхности целика.

В рассматриваемых условиях достаточно точное описание поведения разрушающегося целика принципиально не может быть получено при помощи детерминированных функций, поскольку, прочность пород, действующие в массиве напряжения и тем более сейсмические нагрузки на целики и процесс выветривания носят случайный характер. Поэтому и сам процесс разрушения целика во времени должен рассматриваться как случайный на основе применения теории случайных процессов.

Как правило, в момент оформления целики обладают запасом прочности, то есть средние значения прочности пород превышают средние значения действующих напряжений, однако, постепенное разрушение стенок целиков приводит к возрастанию действующих напряжений и, при достижении глубиной зоны разрушения некоторого значения, к переходу целика в критическое состояние. Величина критической глубины зоны разрушения определяется конкретными геомеханическими условиями отработки месторождения и принятыми параметрами целиков.

Зависимости, описывающие процесс разрушения целиков, позволяет определить вероятность увеличения глубины зоны разрушения в целике на

величину, превышающую заданную с учетом структуры слагающих целик пород. Определяющее значение на вероятность сохранения несущей способности в течении длительного времени оказывает коэффициент запаса прочности системы в момент оформления.

Вопрос о назначении нормативной вероятности сохранения работоспособности конструкции является весьма сложной проблемой для уникальной и высоконадёжной конструкции, которой является система целиков рудника им. Губкина. Наиболее подходящим и обоснованным для определения достаточности надёжности конструкции является метод эталонных выработок, согласно которому можно для условий рудника рекомендовать надёжность не ниже 0,975, превышающую значение нормативной надёжности 0,900 для промышленного машиностроения, подземных ёмкостей и гидротехнических тоннелей и близко подходящей к значению 0,954, рекомендованному в работе для рудников Джебказгана.

Железистые кварциты и вмещающие их сланцы являются весьма крепкими породами. Прочность на сжатие железистых кварцитов в среднем составляет 125 МПа и колеблется от 34 до 300 МПа. Причем максимальное сопротивление сжатию характерно для слаборудных кварцитов, а минимальное – для трещиноватых магнетитовых разностей. Пористость составляет в среднем 5%, а естественная влажность – 0,05%. Плотность для различных минералогических типов неокисленных кварцитов колеблется от $3,3 * 10^3$ кг/м³ для железно – слюдковых магнетитовых, до $3,73 * 10^3$ кг/м³ для карбонато – магнетитовых. Коэффициент размягчаемости в воде $K_p \geq 0,75$.

1.2. Гидрогеологические условия Коробковского месторождения

Коробковское месторождение входит в состав Старооскольского железорудного района КМА. Месторождение представлено несколькими залежами Главной, Юго-восточной и Стретенской, имеющими значительные пространственные размеры и разделенными между собой массивами безрудных пород. Степень геологической изученности месторождения - высокая.

Коробковское месторождение приурочено к двум гидрогеологическим регионам - северо-восточной окраине Днепровско-донецкого артезианского бассейна и западному склону Воронежской антеклизы.

Руднокристаллический массив перекрыт толщей осадочных пород. Подземные воды содержатся в отложениях всех систем осадочной толщи и в зоне трещиноватости пород докембрия. В осадочной толще содержится четыре водоносных горизонта и комплекса - четвертичный, турон-коньякский, альб-сеноманский и юрский. К богатым рудам и трещиноватым породам кристаллического фундамента приурочен пятый водоносный комплекс - архей-протерозойский. На месторождении развиты как безнапорные, так и напорные воды. Безнапорные воды приурочены к четвертичным и турон-коньякским отложениям. Напор остальных водоносных горизонтов и комплексов определяется наличием в кровле водовмещающих пород водоупоров, представленных плотными мелями и глинами.

По условиям циркуляции преимущественно развиты пластово-поровые подземные воды песчаных отложений. Трещинные воды приурочены к меловой толще, а также к зоне трещиноватости архей-протерозойских образований. Общая мощность обводненной зоны составляет 120 - 200 м. Глубина залегания зеркала грунтовых вод зависит в большей степени от

рельефа местности и колеблется от 0,1 м до 65 м. Наиболее водообильными являются пески альб-сеноманского водоносного горизонта. Водоносный горизонт эксплуатируется городскими водозаборами и водозаборами предприятий.

Современный аллювиальный водоносный горизонт (a-IV), или четвертичный, приурочен к пойменным отложениям реки Осколец и ручья Теплый Колодезь и имеет ограниченное распространение. Водовмещающими породами являются пески и супеси. Мощность обводненной части аллювиальных отложений достигает 8-12 м. В долине реки Осколец аллювиальные отложения залегают на мелах турон-коньяка и на песках альб-сеномана, в долине ручья Теплый Колодезь - на мелах турон-коньяка. Существует гидравлическая связь современного аллювиального горизонта с нижележащими водоносными горизонтами и комплексами.

Водопроницаемость горизонта слабая, коэффициенты фильтрации водовмещающих пород изменяются от 0,2 до 1,5 м/сутки, средний составляет 0,85 м/сутки. Питание горизонта осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод, в меньшей степени – за счёт перетекания из нижележащих водоносных горизонтов. По химическому составу воды гидрокарбонатно– кальциевые.

Турон – коньякский водоносный горизонт ($K_2 t - k$) распространён повсеместно. Водовмещающими породами являются трещиноватые мела. Они залегают на песках сеномана и альба, а перекрываются четвертичными отложениями. Глубина залегания кровли мелов колеблется от 1 до 40 м, мощность - от 6,4 до 70 м. Водоносный горизонт безнапорный. Водопроницаемость мелов возрастает от водоразделов к руслам рек, в сторону увеличения их трещиноватости, и изменяется от 20 – 50 м²/сутки до 500 – 1000 м²/сутки. Коэффициенты фильтрации изменяются соответственно от 0,002 до 113,0 м/сутки, при среднем 1,5 м/сутки. Питание горизонта происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, талых вод и

перетекания из нижележащих напорных водоносных горизонтов. По химическому составу воды гидрокарбонатно – кальциевые с минерализацией 0,3 – 0,6 г/л.

Альб – сеноманский водоносный горизонт ($K_{1-2} \text{ al-s}$) имеет повсеместное распространение. Водовмещающими породами являются разнозернистые пески альба и мелкозернистые пески сеномана. Они залегают на песчано – глинистых отложениях юры, а перекрываются мелями турон – коньяка. Глубина залегания песков колеблется от 5 м в пойме Оскольца до 140 м на водоразделах. Мощность песков изменяется от 25 до 45 м.

Подземные воды напорные. Величина напора достигает 20 - 25 м. Коэффициенты фильтрации песков составляют 4,3 – 18,4 м/сутки, средний - 11,4 м/сутки. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счёт перетекания из выше – и нижележащих водоносных горизонтов. По химическому составу воды гидрокарбонатно – кальциевые с минерализацией 0,4 – 0,7 г/л.

Юрский водоносный комплекс (J_{2-3}) имеет ограниченное распространение. Водовмещающими породами являются тонкозернистые пески, которые залегают в виде отдельных линз небольшой мощности и переслаиваются с глинами и алевритами, образующими верхний и нижний водоупор. Отмечено, что распространение водоносных песков приурочено в основном к понижениям поверхности кристаллического фундамента.

Воды напорные; величина напора достигает 80,0 метров. Водопроницаемость песков слабая. Коэффициенты фильтрации составляют 0,004 – 0,05 м/сутки, средний - 0,027 м/сутки

Архей – протерозойский водоносный комплекс (AR-PR) приурочен к богатым железным рудам и выветрелым кварцитам. Нижним водоупором служат плотные породы докембрия, верхним – глинистые отложения юры. Наибольшей водообильностью обладают зоны трещиноватости окисленных кварцитов и богатые железные руды. Коэффициенты фильтрации их составляют 0,042 – 0,230 м/сутки, средний – 0,093 м/сутки.

Воды комплекса напорные. Величина напора достигает 50 – 60 м (скважина 3514). В результате дренажных работ на Лебединском, Стойленском и Коробковском месторождениях уровень подземных вод архей – протерозойского водоносного комплекса в районе шахты им. Губкина понизился на 18 - 20 метров. Тенденция к понижению продолжается. Это приводит к снижению давления на предохранительный целик и крепление стволов. Питается комплекс за счёт перетока подземных вод из выше лежащих водоносных горизонтов. По химическому составу воды архей – протерозойского водоносного комплекса гидрокарбонатно – сульфатные, кальциево – натриевые.

С началом эксплуатации Коробковского, а позже - Лебединского железорудных месторождений, нарушился режим подземных вод. В настоящее время в районе указанных месторождений сформировались два вида нарушенного режима.

1-й - это воронка депрессии, получившая основное свое развитие от осушения Лебединского месторождения, дренирования подземных вод горными выработками шахты им. Губкина, эксплуатации подземных вод водозаборами. В районе депрессионной воронки уровни подземных вод значительно понизились. Сформировались две депрессионные воронки: первая - в горизонтах осадочного чехла; вторая - в водоносной зоне трещиноватости архей-протерозойских кристаллических пород. Понижение уровней подземных вод архей-протерозойского водоносного комплекса по дренажному контуру Лебединского рудника достигло 100 м, уровней подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта - 55 м. Анализ режимных наблюдений по гидронаблюдательным скважинам на Коробковском месторождении показал, что уровень подземных вод архей-протерозойского водоносного комплекса по наблюдательной скважине № 2 г-ш за последние 25 лет понизился приблизительно на 10 м. Понижение уровня подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта по наблюдательной скважине №7 г-ш составило около 5 м.

2-й вид нарушенного режима - это купола растекания из фильтрационных сооружений, в зоне действия которых происходит повышение уровней подземных вод относительно статических. Повышенное положение уровней подземных вод в районе связано с образованием в 1968 году гидроотвала "Березовый Лог", с формированием хвостохранилища Лебединского ГОКа в балке Караичево, с заполнением в 1978 году Старооскольского водохранилища.

Темп понижения уровней подземных вод в районе депрессионной воронки замедлился при возникновении инфильтрации из гидротехнических сооружений.

В целом водопритоки в горные выработки достигают 320 м³/ч. Система водоотлива оборудована насосами ЦНС-300/360 производительностью 292 м³/ч каждый, что обеспечивает потребность водоотлива даже в аварийном режиме. Для оценки и прогноза изменения гидродинамического режима месторождения, необходимо предусмотреть комплекс гидрогеологических режимных наблюдений.

2. Горно-техническая характеристика АО «КМАруда»

2.1. Система разработки

2.1.1. Вскрытие

Поле шахты имени Губкина вскрыто шестью стволами №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Ствол № 1 – диаметром в свету 4 м, является воздухоподающим. Оборудован одной клетью с противовесом и лестничным отделением между горизонтами – 71 м и – 125 м. Вместимость клетки 6 человек. Подъемная машина «Оттумва» США.

Ствол № 2 – диаметром в свету 5 м в верхней части и 3 м в нижней части оборудован двумя скипами грузоподъемностью 4 т. Ствол служит для выдачи железистых кварцитов на участок № 1 ДОФ. В 1974 году переоборудован на воздухоподающий. Подъемная машина 2Ц-4х1,8. Расчетная годовая производительность по выдаче руды 900 тыс.т.

Ствол № 3 – диаметр в свету 5,6 м. Оборудован двумя скипами грузоподъемностью 13 т и инспекторской клетью с противовесом. Ствол служит для выдачи железистых кварцитов на участок № 2 ДОФ и выдачи отработанной струи воздуха. Подъемная машина соответственно 2Ц-5×2,4 и 1Ц-4х2,5. Расчетная годовая производительность по выдаче руды 3000 тыс.т.

Ствол № 4 – диаметр в свету 5,6 м. Оборудован двумя клетями на 15 человек каждая и лестничным отделением. Подъемная машина ПБМ-5-2-2. Предназначен для спуска-подъема людей и грузов, а также подачи свежего воздуха в шахту.

Ствол № 5 – диаметр в свету 5,6 м является основным вентиляционным стволом по выдаче отработанной струи воздуха, а также служит для спуска вспомогательных грузов. Оборудован клетью на 15 человек. Имеет лестничное отделение. Подъемная машина БМ-3000/2030.

Ствол № 6 – диаметром в свету 7 м предназначается для подачи свежего воздуха для отработки Стретенской и Юго-Восточной залежи. Оборудован клетьевым подъемом для осмотра ствола и спуска вспомогательных грузов. Подъемная машина Ц-3х2,2.

2.1.2. Этажно-камерная система разработки

В соответствии с проектом института «Центрогипроруда» «Вскрытие новых участков месторождения для поддержания мощности шахты им. Губкина до 2012 года», корректировка которого была выполнена институтом в 2006 году, на шахте им. Губкина применяется этажно-камерная система разработки с наклонным днищем. Удельный вес в объемах годовой добычи составляет 100 %. Рис.3

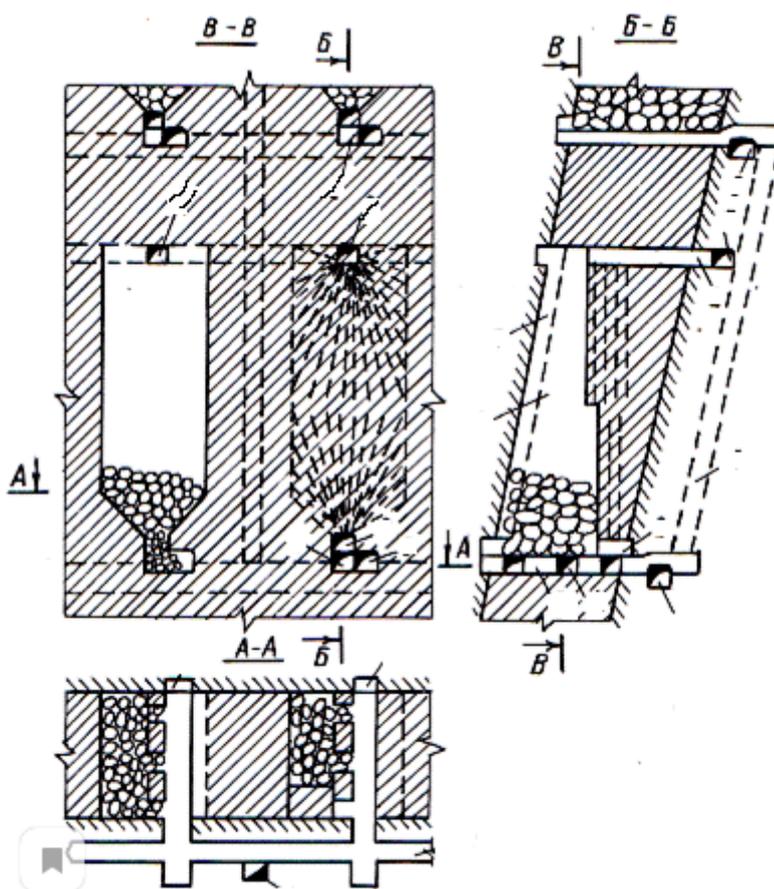


Рисунок 3 — Этажно-камерная система разработки

Поддержание очистного пространства осуществляется системой вертикальных междупанельных и междукамерных целиков при обязательном сохранении 70м предохранительного целика под обводненными и пльвунными породами.

Камеры в плане имеют прямоугольную форму (ширина камер 30 м и длина 55-75 м) и круглую (диаметр 50 м).

В нижней части камер в кровле откаточного штрека проходят от одного до трех вибровыпускных ортов. На каждую виброустановку отбитая руда поступает из двух дучек, верхняя часть которых разделана в воронку. Над воронками мелкошпуровым способом проходится подсечка, которая занимает около 30% площади днища.

Оставшаяся большая часть днища оформляется с наклоном под углом 45° путем взрывания зарядов в нисходящих скважинах переменной глубины.

При любых модификациях этажно-камерной системы разработки проектом предусматривается подсечка потолочного целика на максимальную высоту 15 м от кровли выработок бурового горизонта при условии соблюдения минимальной мощности оставшегося над кровлей камеры потолочного целика в массиве неокисленных скальных пород равной 70 м.

Кровля камеры после подсечки потолочного целика должна быть сводчатой формы.

В камерах, где подсечка потолочного целика не производится, допускается плоская форма кровли.

На каждую камеру составляется проект подготовки и отработки камеры с учетом геологических и горнотехнических условий, определяется место расположения и количество выпускных ортов, дучек с воронками, буровых выработок, принимаются необходимые параметры буровых и взрывных работ по разделке разрезной щели, отбойке уступов и образованию свода в кровле.

Разделка разрезной щели производится зарядами вертикальных нисходящих скважин. При разделке узкой разрезной щели принимается сетка 2x3,8 м при разделке широкой щели-3,2x4 м, глубина скважин до 60 м.

Отбойка уступов производится зарядами веерных и вертикальных нисходящих скважин. В первом ряду от выработанного пространства располагаются перпендикулярно к нему 6-7 вееров, на границах камеры вертикальные скважины, иногда, в зависимости от схемы подготовки камеры, один веер. Расстояние между скважинами (веерами) 4м, ЛНС-3.2 м.

Для придания кровле сводообразной формы в кровле камеры бурятся скважины, располагаемые по схеме: клиновой вруб к середине камеры. Скважины перебуриваются на 2,5м выше рассчитанного контура свода.

В 1999-2000 годах проводились опытные работы по закладке отходами обогащения (хвостами) 2-х камер: № 14/9 и 14/10. Работы производились в соответствии с проектом института «Центрогипроруда» «Опытный участок гидравлической закладки отработанных камер шахты имени Губкина» и рекомендациями институтов НИИКМА, и ВИОГЕМ. За это время 117 т.т. твердого материала уложено до конечной отметки – 61м. Поверхность закладки осушена. С 04.08.2000 года производилось осушение закладочного массива через имеющуюся систему дренажа. В настоящее время закладочный массив практически осушен.

В 2001 году институтом «Центрогипроруда» выполнен проект «Расширение опытного участка гидравлической закладки отработанных камер шахты им. Губкина».

Проектом предусматривается дальнейшая обработка технологии гидравлической закладки пустот отходами обогащения на участке из 18 камер, в т.ч. первая очередь – 6 камер.

По проекту произведена экспертиза промышленной безопасности. Опытные работы по закладке 6-ти камер на расширяемом участке начаты с мая 2003 года и закончены в 2007 г. С марта 2007 г начаты гидрозакладочные работы по заполнению камер 2-ой очереди опытного участка. На 1.01. 2009

года всего в шахту будет уложено около 910 тыс.т. отходов обогащения в пересчете на сухой вес или погашено 587 тыс. м³ пустот. В течение 2009 года планируется уложить 216 тыс.т. сухих хвостов или 139,0 тыс.м³.

2.1.3. Проходческие работы

Проходка горизонтальных выработок и вертикальных высотой до 8м (дучки, нижняя часть вентиляционных и перепускных восстающих) производится мелкошпуровым способом.

Бурение шпуров диаметром 40мм при проходке горизонтальных выработок производится установками УПБ-1, ЛКРУ и ЛКРТ с использованием перфораторов ПП-63 В, ПП-80, а также буровыми установками "BOOMER – 104", "BOOMER – 281"; вертикальных – телескопными перфораторами ПТ-48.

Шпуры заряжаются: вручную – аммонитом бЖВ в патронах диаметром 32мм и механизированным способом (боевик из патронированного ВВ и остальной заряд из гранулированного ВВ) с применением зарядчиков РПЗ-0,6.

Уборка горной массы на гор-125м при проходке подготовительных выработок производится машинами 1ППН-5, нарезных – скреперными лебедками 55 ЛС-2СМ, на гор-71м в выработках, оборудованных откаточными путями - машинами 1ППН-5 и в остальных машинами ПТ-4, ПД-2Э, EST – 2D, PFL - 18.

Уборка горной массы на гор-125м при проходке подготовительных выработок производится машинами 1ППН-5, нарезных – скреперными лебедками 55 ЛС-2СМ, на гор-71м в выработках, оборудованных откаточными путями - машинами 1ППН-5 и в остальных машинами ПТ-4, ПД-2Э, EST – 2D, PFL - 18.

Транспортировка горной массы из забоев осуществляется электровозами К-14, К-10 в вагонетках УВБ-4 и ВГ-4,5. Рис.4,5



Рисунок 4— Электровоз



Рисунок 5 — Вагонетка

Восстающие проходятся секционным взрыванием скважин диаметром 105мм, пробуренных станками НКР-100 М.

Выработки проходятся без крепления. Крепление осуществляется только в зонах с интенсивными тектоническими нарушениями пород. Тип крепления определяется проектом с привязкой к конкретным условиям.

2.1.4. Отбойка руды

Отбойка руды производится скважинными зарядами диаметром 105 мм.

В качестве основного ВВ применяется граммотол - 20. Заряжание производится машинами МЗКС-160. Взрывание короткозамедленное. По рекомендациям НИИКМА и РООУ ППГ сейсмобезопасные массы зарядов ВВ в группах замедления в зависимости от эпицентральных расстояний (в плане) от охраняемого объекта на поверхности до очага взрыва принимаются не более 4000 кг для всех обрабатываемых залежей.

Предельно-допустимые массы зарядов для обеспечения сохранности целиков также не превышают 4000 кг на одну группу замедления.

Удельный расход ВВ при разделке щели составляет – 350-850 г/т, при отбойке уступов –200-300 г/т.

Бурение скважин производится станками НКР-100М с пневмоударниками П-105 ПМ и коронками КНШ-105.

2.1.5. Доставка, откатка и выдача руды

Доставка и погрузка руды из камер в вагоны производится виброустановками ВВДР-5.

В целях безопасности и экономии ВВ при выпуске центральные дучки, через которые проходит основная масса руды, оборудуются пневмоимпульсными устройствами.

Транспортировка руды к дробильно-перегрузочным комплексам стволов № 2 и № 3 производится электровозами 14 КР в глухих вагонетках ВГ-4,5.

В ДПК ствола № 2 разгрузка вагонов производится с помощью кругового опрокидывателя ОКЭ-1-4,5 и руда поступает в щековую дробилку ДСД-1017 (900x1200). Выдача кварцитов производится скиповой подъемной машиной 2Ц-4x1,8 с асинхронным двигателем мощностью 630 кВт и автоматическим управлением.

Разгрузка вагонов в ДПК ствола № 3 производится опрокидывателем ОКЭ-2-4,5. Руда поступает в дробилку СМД-118-1Б и выдается скиповой подъемной машиной 2Ц-5x2,4 с двумя двигателями (один 1325 кВт по системе ГД, другой 1800 кВт на теристорных преобразователях) и автоматическим управлением.

2.1.6. Водоотлив

Дренируемые горными выработками горизонтов +67, +51, +40, +35 м подземные воды в объеме 128 м³/час поступают к водосборникам ств. № 1 горизонта +35 м, где оборудованы три водозаборные скважины. Скважины № 2 и № 3 подают воду на горизонты -71 и -125 м, где она используется в технологическом процессе отработки железистых кварцитов. Часть воды по скважине № 1 сбрасывается в водосборник ствола № 2 на гор. - 125 м.

Приток воды с горизонтов - 71 м и -125 м составляет 122 м³/час.

Шахтные воды в полном объеме поступают к водосборникам стволов № 2 и № 3 горизонта - 125 м., откуда водоотливными установками откачиваются на ДОФ. К стволу № 2 приток воды составляет - 120 м³/час, к стволу № 3 - 130 м³/час и в сумме по шахте - 250 м³/час.

Насосная станция ствола № 2 оборудована четырьмя насосами ЦНС-300/360 фактической производительностью 220 м³/час каждый. По стволу № 2 проложено два става труб

$\varnothing = 8''$. Производительность насосов позволит при нормальном режиме работы произвести откачку 183 м³/час или дополнительных водопритоков 63 м³/час. В аварийной ситуации имеется возможность откачать приток воды равный 440 м³/час или дополнительный-320 м³/час.

Насосная станция ствола № 3 оборудована тремя насосами ЦНС-300/360 производительностью 270 м³/час каждый. По стволу № 3 проложено два става труб $\varnothing = 10''$. При нормальном режиме работы имеется возможность произвести откачку 225 м³/час или дополнительных водопритоков – 95 м³/час, в аварийной ситуации – 540 м³/час, или дополнительно-410 м³/час.

Таким образом, система водоотлива удовлетворяет потребности шахты в 2008 году и обладает резервом 63 м³/час по стволу № 2 и 95 м³/час – по стволу № 3 при нормальном режиме работы; 320 м³/час – по стволу № 2 и 410 м³/час – по стволу № 3 на случай аварийной ситуации, при работе на каждой насосной станции двух насосов на два става одновременно.

Вода, выдаваемая насосными станциями на поверхность, в полном объеме используется в процессе обогащения на ДОФ.

В 2007 г. выполнялись работы по заполнению отработанных подземных камер хвостами обогащения. Осветленная вода поступала в водосборники стволов №2 и №3. Максимальный приток оборотной воды не превышал 30 м³/час – к стволу №2 и 36 м³/час – к стволу №3.

В 2008 году планируется продолжить работы по закладке «хвостами» обогащения отработанных камер 2-ой очереди опытного участка гидрозакладки.

Исходя из имеющихся резервов водоотливных установок и объемов оборотной воды существует возможность увеличить сброс оборотной воды в 2009 году к стволу №2 – на 46 м³/час, к стволу №3 – на 82 м³/час, сохранив нормальный режим работы насосных станций.

2.1.7. Энергоснабжение шахты

Электроснабжение шахты осуществляется от поверхностных подстанций энергоцеха по кабельным ЛЭП-6 кВ, проложенным по стволам № 1,3,4,5,6 до центральных подземных подстанций (ЦПП).

От ЦРП-12, ЦПП-2; ЦРП-9; ЦПП-11 по кабельным линиям (6 кВ), проложенным по горным выработкам, питаются передвижные понизительные трансформаторные подстанции (ПТП), расположенные по всему шахтному полю гор.-125 м. Потребители гор-71 м питаются по кабелям 0,4 кВ, проложенным в скважинах Ø 100мм между горизонтами..

Управление токоприемниками осуществляется типовой пусковой аппаратурой исполнения РН и РВ:

- В/в ячейки КРУ - РН;
- пусковой аппаратурой, установленной в шкафах управления;
- пускателями ПРН - 100; ПРИ - 125 Б.

Электросети оборудованы защитой от утечек токов на землю.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ СОЗДАНИЕ ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЙ ОПОРНОЙ МАРКШЕЙДЕРСКОЙ СЕТИ.

3.1 Общие сведения

Проект выполнения работ северо-восточная часть г. Губкин Белгородской области.

Система координат – местная АО «Комбинат КМАруда».

Система высот – Балтийская 1977 г.

На территории северо-восточной части г. Губкин выполнены все полевые работы по созданию планово-высотной опорной геодезической сети 1-го разряда.

3.2 Краткая физико-географическая характеристика района

Город Губкин – является районным центром.

Губкинский район расположен в северной части области Белгородской области. Граничит с Прохоровским, Корочанским, Чернянским и Старооскольским районами Белгородской области, а также с соседней Курской областью.

Рис. 6



Рисунок 6 — Город Губкин

Площадь территории 1526,62 кв.км. На 2009 год в Губкинском городском округе проживало 120,1 тысяч жителей.

Наличие богатых залежей железных руд определило развитие экономики района.

В 1930 г. в окрестностях деревень Коробково и Салтыково было открыто Коробковское месторождение железных руд КМА.

В 1955 г. рабочий поселок преобразован в город районного подчинения (Старооскольский район), в 1960 г. Губкин отнесен к категории городов областного подчинения и стал центром Губкинского района.

В 1955 г. рабочий поселок преобразован в город районного подчинения (Старооскольский район), в 1960 г. Губкин отнесен к категории городов областного подчинения и стал центром Губкинского района.

В 1956 году строители г. Губкина приступили к сооружению уникального горнорудного предприятия - Лебединского рудника. Впервые в Советском Союзе строился карьер по добыче железной руды открытым способом 27 мая 1959 года Лукьяновский, Теплоколодезянский и Салтыковский сельсоветы были переданы из Старооскольского района в Боброводворский. Районный центр из села Бобровы Дворы был перенесен в город Губкин и в связи с этим Боброводворский район переименован в Губкинский

Климат района умеренно-континентальный, с жарким сухим летом и изменчивой прохладной зимой.

Через Губкин проходит железная дорога Старый Оскол-Сараевка.

3.3 Исходная геодезическая сеть

На территории АО «Комбинат КМАруда» существуют пункты триангуляции 2-го, 3-го и 4 классов. Непосредственно на территории изысканий находятся пункты полигонометрии 1-го разряда заложенные Экспедицией 302 «Союзмаркштреста».

В управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Белгородской области получены координаты пунктов триангуляции 2-го и 3-го класса в системе координат СК-31.

Были предоставлены координаты пунктов триангуляции 4 класса в местной системе координат АО «Комбинат КМАруда» для использования в создании планово-высотной опорной геодезической сети 1-го разряда

3.4 Сведения об очередности, методике и технологии выполненных работ

Все полевые работы по очередности и времени выполнялись в соответствии с техническим заданием и планом выполнения работ и были разбиты на несколько стадий выполнения:

3.5 Обследование пунктов полигонометрии 1 разряда

Пункты полигонометрии 1-го разряда были обследованы на предмет сохранности. Если какой-либо пункт невозможно было найти с помощью карточек закладки пунктов полигонометрии составленных в 1978 году Экспедицией 302 «Союзмаркштреста» и туристического GPS навигатора, то с помощью GPS оборудования Trimble 5700 с контроллером Reson в режиме реального времени с постобработкой определялись несколько точек вблизи расположения искомого пункта полигонометрии. Рис. 7



Затем электронным тахеометром Sokkia CX 103 в плане и по высоте выносился центр расположения искомого пункта полигонометрии. Всего было обследовано 56 пунктов полигонометрии, аналитической сети и временная точка. Рис. 8



3.6 Окопка пунктов полигонометрии

Все сохранившиеся пункты полигонометрии были очищены от земли, веток, поросли. По возможности было произведено восстановление квадратной окопки 1,5 x 1,5 или 2,0 x 2,0 м.

3.7 Перезакладка пунктов полигонометрии

После окончания обследования и выявления утраченных пунктов полигонометрии определялись с количеством пунктов для перезакладки и количеством новых пунктов полигонометрии в необходимых районах нового

строительства. Были определены оптимальные места расположения для закладки пунктов полигонометрии.

3.8 Полевые работы по созданию планово-высотной опорной маркшейдерской сети

Для проложения полигонометрических ходов в качестве исходных пунктов были использованы пункты триангуляции 4 класса: пт Коробково и пт 121. Координаты пунктов триангуляции в местной системе и высоты с точностью нивелирования IV класса

Данные по пунктам триангуляции сведены в таблицу:

№ п.п.	Название пункта, тип знака, тип центра	Класс	Координаты X, м Y, м	Высота над уровнем моря, м	Класс нивелирования
1	пт Коробково, пир., 62 (Е)	4	5673063,75 3184783,13	209.329	IV
2	пт 121, пир., 132 (Ж)	4	5672711,22 3187510,61	193.737	IV

Значительная часть из сохранившихся пунктов полигонометрии, а именно: пп 1930, пп 208, пп 28, пп 6142, пп 29, пп 20, пп 3087, пп 5689, пп 2264, пп 4146, пп 69, пп 8739, пп 4827, пп 8088, пп 3449, пп 1549, пп 24, пп 7255, пп 1763 были включены в ходы вновь проложенной полигонометрии.

Полигонометрия 1-го разряда проложена в виде 19 ходов с 11 узловыми точками. Общая протяженность ходов 15,5 км. Всего в ходах полигонометрии определено 63 точки. Ведомость измеренных углов и расстояний приведена в Таблице 1.

Ход	Пункт	Изм. угол	Дир. угол	Изм. расст.
1	2	3	4	5
1	ПП5689		136°56'36"	
	ПП1930	267°08'58"		
			224°05'28"	236.993
	ПП208	179°09'05"		
			223°14'30"	253.132
	ПП28	239°32'27"		
			282°46'55"	216.095
	ПП6142	198°19'20"		
			301°06'13"	426.760
	ВР3	168°00'54"		
			289°07'07"	119.606
	ПП29	197°34'24"		
			306°41'30"	156.271
	ПП20	232°40'03"		
			359°21'34"	136.111
	ВР4	152°31'17"		
		331°52'52"	182.690	
ПП3087	228°29'24"			
		20°22'17"	82.031	
ВР1000	157°47'18"			
		358°09'36"	124.979	
ВР6	178°47'22"			
		356°56'59"	126.687	
ВР7	174°53'08"			
		351°50'08"	191.740	
ВР8	114°25'46"			

Таблица 1

Из них обновлены координаты по 19 пунктам, получены координаты по 7 новым пунктам полигонометрии.

Горизонтальные и вертикальные углы, наклонные расстояния в ходах полигонометрии измерены электронным тахеометром Sokkia CX 103.

Характеристика электронного тахеометра Sokkia CX 103:

- точность измерения углов (СКО измерения угла одним приемом) - 3";
- увеличение зрительной трубы – 30 кратное;
- компенсатор жидкостный двухосевой;
- дальность измерения на 1 призму: 0.3-5000 м;
- точность измерения 2 мм;
- рабочая температура: -20°... +50 °С;
- погрешность оптического отвеса менее 0.5 мм.

Измерения углов выполнялись по трехштативной системе, левым и правым кругом с двойным повторением измерений. При каждом измерении горизонтального угла измерялся вертикальный угол и расстояние с записью измерений в память тахеометра.

Уравнивание координат пунктов полигонометрии осуществлялось с помощью лицензионного программного продукта Credo Dat 3.11 с USB-ключом защиты.

Обработка измерений в Credo Dat 3.11 производилась с учетом различных поправок — за влияние кривизны Земли и рефракции, температуры окружающего воздуха и величины атмосферного давления. Уравнивание выполнялось параметрическим способом по методу

наименьших квадратов с развернутой оценкой точности, включающей эллипсы ошибок.

Характеристика полигонометрии по ходам приведена в Таблицы 2

Хо д	Класс	Точки хода	Длина	N	Nb	Fb факт.	Fb доп.	Невязки до ур		
								Fx	Fy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1- разряд	ПП 1930, ПП 208, ..., ВР. 8	2253.0 95	13	12	-0°00'09"	0°00'35"	-0.115	-0.054	0
2	1- разряд	ПП 1930, ПП 5689, ..., ПП 4337	1141.6 33	6	5	0°00'13"	0°00'22"	-0.000	0.042	0
3	1- разряд	ПП 1930, ВР. 100, ..., ПП 4337	1174.6 00	7	6	-0°00'10"	0°00'24"	-0.013	-0.050	0
4	1- разряд	ВР. 14, ВР. 13	166.55 0	2	2	-0°00'05"	0°00'14"	-0.009	-0.002	0
5	1- разряд	ВР. 14, ПП 7255	334.56 3	2	2	0°00'02"	0°00'14"	-0.001	0.014	0
6	1- разряд	РТ121, ВР. 29, ..., ПП 8736	1876.4 84	8	8	-0°00'13"	0°00'28"	-0.066	-0.123	0
7	1- разряд	вр.13, вр12, ..., ПП 1549	598.34 4	5	4	-0°00'01"	0°00'20"	-0.015	0.010	0
8	1- разряд	ПП 4827, ПП 8088, ПП 1549	560.85 8	3	3	0°00'05"	0°00'17"	-0.010	-0.002	0

9	1- разряд	ПП 4827, ПП 3449, ВР. 8	247.02 7	3	2	-0°00'03"	0°00'14"	0.009	0.001	0
10	1- разряд	ПТ Коробково, ВР. 13	206.42 1	2	0			-0.000	-0.000	0
11	1- разряд	ПТ Коробково , ВР. 14	132.35 9	2	0			-0.000	0.000	0
12	1- разряд	ПП 1549, ВР. 9, ..., ПП 24	509.50 8	6	6	0°00'10"	0°00'24"	0.007	0.032	0
13	1- разряд	ВР. 24, ПП 8738, ..., ПП 8736	1254.8 54	4	3	-0°00'01"	0°00'17"	0.013	-0.010	0
14	1- разряд	ВР. 24, ПП 4337	188.20 4	2	2	-0°00'05"	0°00'14"	-0.007	0.007	0
15	1- разряд	ПП 24, ПП 8736	236.18 2	2	2	-0°00'01"	0°00'14"	-0.000	0.007	0
16	1- разряд	ПП 24, ВР. 16, ПП 7255	608.18 4	3	2	0°00'00"	0°00'14"	0.014	-0.009	0
17	1- разряд	ПП 7255, ВР. 15, ..., ПП 8736	2556.0 88	8	6	0°00'01"	0°00'24"	0.011	0.014	0
18	1- разряд	РТ121, ПП 1763, ..., ВР. 24	1514.4 15	10	9	-0°00'01"	0°00'30"	-0.002	-0.016	0

19	1- разряд	ПП 4827, ВР. 8	65.374	2	2	-0°00'00"	0°00'14"	-0.002	0.003	0
----	--------------	----------------	--------	---	---	-----------	----------	--------	-------	---

Оценка точности измерений в сети по результатам уравнивания приведена в таблице «Ведомость оценки точности измерений в сети по результатам уравнивания» (Таблица 4).

Ведомость оценки точности измерений в сети по результатам уравнивания

Ведомость оценки точности плановой сети

Класс	Линейно-угловая сеть				СКО углов в ходах		
	СКО направлений		СКО линий		Априорная	Фактич.	
	Априорная	Фактич.	Априорная	Фактич.			
Поправки по результатам уравнивания							
Класс	В измеренные направления					В изм	
	Min	Сторона	Max	Сторона	Средняя	Min	Сторона
1-разряд	0°00'00"	PP8734 - PP8733	0°00'04"	PP1930 - PP5689	0°00'01"	0.000	BP1 - PP1763

Таблица 4

3.9 Нивелирование IV класса

Отметки пунктов полигонометрии 1-го разряда получены при проведении геометрического нивелирования нивелиром с компенсатором Sokkia B40 и двух пятиметровых нивелирных реек с круглым уровнем, ценой деления 1 мм по программе IV класса.

Характеристика нивелира Sokkia B40:

- наличие компенсатора – да;
- диапазон работы компенсатора - $\pm 15'$
- увеличение зрительной трубы – 24-х кратное;
- инструментальная СКП измерения превышений на 1 км двойного хода, не более 2 мм.

Сеть нивелирования представляет собой 15 нивелирных ходов с шестью узловыми точками. Характеристики полученных нивелирных ходов даны в Таблице 5.

Таблица 5

Ход	Класс	Пункты	Штат ивы	N	Fh факт.	Fh доп.
1	2	3	4	5	6	7
1	4-класс	пт Коробково, ПП1549	24	2	-0.002	0.032
2	4-класс	ПП28, ПП6142, ..., ПП3087	31	5	0.002	0.036
3	4-класс	ПП28, ПП208, ПП1930	13	3	-0.001	0.023
4	4-класс	ПП4337, ас1, ..., ас3	19	4	0.004	0.028
5	4-класс	пт 121, ПП1763, ас3	19	3	-0.021	0.028
6	4-класс	ПП1549, ПП24	12	2	-0.000	0.023
7	4-класс	пт 121, ВР20, ПП8736	40	3	-0.008	0.041
8	4-класс	пт Коробково, ПП7255	10	2	0.001	0.021
9	4-класс	ПП7255, ПП24	17	2	-0.004	0.027
10	4-класс	ПП7255, ПП8733, ..., ПП8736	58	5	0.018	0.050
11	4-класс	ПП8736, ПП24	6	2	0.001	0.016
12	4-класс	ПП8736, ПП8737, ..., ПП4337	34	4	0.010	0.038
13	4-класс	ПП4337, ПП8739, ..., ПП1930	27	4	-0.002	0.034
14	4-класс	ПП1930, ПП5689, ..., ПП4337	30	5	-0.004	0.036

Таблиц 6.

Ведомость нивелирных ходов

Ход	Пункт	Штаты вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
1	Пт Коробково	24		-11.953	0.002	-11.951	209.329
	ПП1549						197.378
Итого:		24		-11.953	0.002	-11.951	
Уравненное превышение:		-11.951					
Ход	Пункт	Штаты вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
2	ПП28	6		2.057	-0.000	2.057	150.858
	ПП6142	13		16.320	-0.001	16.320	152.914
	ПП29	4		0.501	-0.000	0.501	169.234
	ПП20	8		8.358	-0.001	8.358	169.735
	ПП3087						178.093
Итого:		31		27.237	-0.002	27.235	

Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
4	ПП4337	9		-0.492	-0.002	-0.494	183.650
	ас1	6		0.033	-0.001	0.032	183.156
	ас2	4		0.506	-0.001	0.506	183.188
	ас3						183.694
Итого:		19		0.047	-0.004	0.043	
Уравненное превышение:		0.043					
Невязка:		0.004					
Поправка на 1 штатив:		-0.000					

Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
6	ПП1549	12		1.216	0.000	1.217	197.378
	ПП24						198.595
Итого:		12		1.216	0.000	1.217	
Уравненное превышение:		1.217					
Невязка:		-0.000					
Поправка на 1 штатив:		0.000					
Невязка:		-0.021					
Поправка на 1 штатив:		0.001					

Ход	Пункт	Штаты вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
7	ПТ 121	22		-11.490	0.012	-11.478	193.737
	ВР20	18		2.696	-0.004	2.692	182.259
	ПП8736						184.951
Итого:		40		-8.793	0.008	-8.786	
Уравненное превышение:		-8.786					
Невязка:		-0.008					
Поправка на 1 штатив:		0.000					

Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
9	ПП7255	17		-5.056	0.004	-5.052	203.647
	ПП24						198.595
Итого:		17		-5.056	0.004	-5.052	
Уравненное превышение:		-5.052					
Невязка:		-0.004					
Поправка на 1 штатив:		0.000					

Ход	Пункт	Штати	Длина	h изм.	Поправк	h уравни.	Н
Ход	Пункт	Штати	Длина	h изм.	Поправк	h уравни.	Н
		вы			а		
11	ПП8736	6		13.645	-0.001	13.644	184.951
	ПП24						198.595
Итого:		6		13.645	-0.001	13.644	
Уравненное превышение:		13.644					
Невязка:		0.001					
Поправка на 1 штатив:		-0.000					
Итого:		58		-18.678	-0.018	-18.696	
Уравненное превышение:		-18.696					
Невязка:		0.018					
Поправка на 1 штатив:		-0.000					

Ход	Пункт	Штати	Длина	h изм.	Поправк	h уравни.	Н
		вы			а		
12	ПП8736	13		-0.735	-0.004	-0.739	184.951
	ПП8737	12		0.242	-0.004	0.238	184.212

	ПП8738						184.451
		9		-0.798	-0.003	-0.801	
	ПП4337						183.650
Итого:		34		-1.291	-0.010	-1.301	
Уравненное превышение:	-1.301						
Невязка:	0.010						
Поправка на 1 штатив:	-0.000						

Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
Ход	Пункт	Штати вы	Длина	h изм.	Поправк а	h уравни.	Н
14	ПП1930	4		5.652	0.001	5.653	151.142
	ПП5689	7		15.115	0.001	15.116	156.794
	ПП2264	7		11.722	0.001	11.722	171.910
	ПП4146	12		0.016	0.002	0.018	183.633
	ПП4337						183.650
Итого:		30		32.505	0.004	32.509	
Уравненное превышение:		32.509					
Невязка:		-0.004					
Поправка на 1 штатив:		0.000					

Ход	Пункт	Штатив ы	Длина	h изм.	Поправка	h уравни.	Н
15	ПП1549	6		-1.615	0.000	-1.615	197.378
	ПП8088	6		0.182	0.000	0.182	195.764

ПП4827						195.946
	3		-5.851	0.000	-5.851	
ПП3449						190.095
	13		-12.004	0.001	-12.003	
ПП3087						178.093
Итого:	28		-19.288	0.002	-19.286	
Уравненное превышение:	-19.286					
Невязка:	-0.002					
Поправка на 1 штатив:	0.000					

Уравнивание нивелирных ходов проводилось в лицензионном программном продукте Credo Dat 3.11 с USB- ключом защиты.

3.10 Составление кроков пунктов полигонометрии

На заложенные пункты полигонометрии были составлены кроки на сохранившиеся пункты, вошедшие в новые ходы полигонометрии, кроки были обновлены.

КРОКИ ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ЗНАКА 20	
Абрис	Описание местоположения пункта
	<p>Губкин, город, к западу от складов Губкинского райпотребсоюза, западнее ж. дороги на холме, в 3,30 м края откоса, в 6,08 и 5,37 м от одиноко стоящих деревьев.</p>

КРОКИ ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ЗНАКА 24	
Абрис	Описание местоположения пункта
	<p>Губкин, город, северо-восточная окраина, южнее свалки ТБО, у Рем. базы Треста Отделстрой у лесополосы, в 52,20 м от столба ЛЭП №52, в 44,46 м от газового ковера, в 2,85 м от асфальтного покрытия дороги на мясокомбинат.</p>

КРОКИ ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ЗНАКА 28	
Абрис	Описание местоположения пункта
	<p>Губкин, город, в 500 м к западу от ТЭЦ, в 350 м к востоку от автостанции, севернее ж.д. переезда, в 12,75 м от столба освещения, в 5,89 м от люка, в 14,80 м от таблички эл. кабеля.</p>

КРОКИ ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО ЗНАКА 29	
Абрис	Описание местоположения пункта
	<p>Губкин, город, к западу от складов Губкинского райпотребсоюза северо-западнее ж.д. переезда, западнее ж. дороги на холме, в 11,56 м от люка, в 3,24 и 5,03 м от одиноко стоящих деревьев.</p>

Тахеометрическая съёмка для составления кроков выполнялась электронным тахеометром Sokkia CX 103 в масштабах 1:500 – 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 м на общей площади 16,5 га.

4 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОПОРНОЙ СЕТИ.

4.1 Организация выполнения работ

Наименование объекта: "Выполнение работ по созданию (развитию) планово-высотной опорной геодезической сети".

Место выполнения работ: РФ, г. Губкин,

Заказчик работ: ОАО «Комбинат КМАруда».

Вид выполняемых работ: создание (развитие) планово-высотной опорной геодезической сети.

Исходные точки для поиска пунктов полигонометрии получить с помощью GPS приёмников Trimble 5700, координирование пунктов полигонометрии производить с точностью полигонометрии 1-го разряда и выполнять электронным тахеометром Sokkia CX 103. Нивелирование производить нивелиром Sjkkia B 40 по программе IV класса.

Сроки выполнения полевых работ: с 20.03.2019 г. по 20.06.2019 года.

В ходе выполнения работ использовались инструменты: бетонный раствор, репера, кувалда, GPSприёмник Trimble 5700, нивелир Sjkkia B 40.

Данные работы проводились на территории АО КМАруда, где бригадой выполнялся ряд полевых работ.

Производились замеры на земной поверхности, экипировка предоставлена заказчиком.

Состав отряда, расчет фонда заработной платы для составления проектно-сметной документации. Проектирования производили 4 человека Старший маркшейдер, инженер-маркшейдер, горнорабочий, горнорабочий.

4.2 Расчет сметной стоимости

Расчет затраты времени на составление проектно-сметной документации составляют 0,7 отр/мес и приняты по опыту аналогичных работ в предыдущие годы.

Расчет затрат времени на изучение геологических материалов составляют 0,2 отр/мес и приняты по опыту аналогичных работ в предыдущие годы.

Расчет затрат на строительство пунктов : глубина котлована — 1,7 м; количество котлованов— 7; диаметр— внизу 50 см., сверху 110см..

Таблица 4.1 —Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

№№ п/п	Наименование видов работ	Единица измерения	Объем работ
1	Составление проектно-сметной документации	отр./мес.	0,7
2	Изучение геологических и гидрогеологических материалов	отр./мес.	0,2
А.	Полевые работы		
1.	Выкопка котлованов для закладки металлических реперов	станко/см	0,2
2.	Цементация	станко/см	0,4
4	Составление отчета	отчет	0,7

Таблица 4.2 — Штатное расписание на проектирование

Виды работ	задолженнос ть	Оклад в месяц, руб.	Общая сумма, руб.
Наименование должностей			
Старший маркшейдер	0,2	40000	8000
Инженер-маркшейдер	0,7	30000	21000
Горнорабочий	0,7	16000	11200
Горнорабочий	0,7	16000	11200
ИТОГО			51400 руб.

Таблица 4.3 —Штатное расписание на выкопку котлована

Виды работ	задолженност ь	Оклад в месяц, руб.	Оплата в смену, руб
Наименование должностей			
Старший маркшейдер	1,0	40000	1500
Горнорабочий	0,5	16000	1000
Горнорабочий	0,5	16000	1000
ИТОГО			3500 руб.

Расчет затрат времени и фонда заработной платы для определения акустических свойств составляет 0,2 отр/мес и взят по опыту организации.

Расчеты для каждого вида выполняемых работ определялись по нормам ССН или путем прямого расчета по опыту организации.

Затраты времени на камеральные работы составляют 0,5 отр/мес, исходя из опыта аналогичных работ в 2016-2017 г.

Таблица 4.6 — Штатное расписание на выполнение камеральных работ

Виды работ	зadолженност ь	Оклад в месяц, руб.	Общая сумма, руб.
Наименование должностей			
Старший маркшейдер	0,4	40000	16000
Инженер-маркшейдер	0,5	30000	15000
Горнорабочий	0,3	16000	4800
Горнорабочий	0,3	16000	4800
ИТОГО			40600 руб.

Затраты времени на составление и защиту отчета составит 0,7 отр/мес.
по опыту предыдущих работ 2017-2018 г.

Таблица 4.7 — Штатное расписание на составление отчета

Виды работ	зadолженност ь	Оклад в месяц, руб.	Общая сумма, руб.
Наименование должностей			
Старший маркшейдер	0,7	40000	28000
Инженер-маркшейдер	0,5	30000	15000
Горнорабочий	0,5	16000	8000
Горнорабочий	0,5	16000	8000
ИТОГО			59000 руб.

Календарный график выполнения работ составляется по всем видам работ, которые предусматривает проект выполненный в указанные сроки. При разработке календарного графика выполнения работ, учитывается установленная очередность и равноценное распределение объемов работ.

Виды работ	Затраты времени в месяц	1	2	3
Составление проектно-сметной документации	0,5	■		
Изучение геологических материалов	0,2		■	
Полевые работы	1		■	
Камеральные работы	0,8			■
Составление отчета	0,5			■
ИТОГО		3		

Рисунок 4.1 Календарный график выполнения работ

Расчет сметы на маркшейдерские работы. Смета является документом, определяющим объемы маркшейдерских работ в денежном выражении.

Основным руководством для расчета стоимости геологоразведочных работ являются сметные нормативы (СНОР), которые ежегодно корректируются из-за изменения базовых цен на материалы, инструмент, оборудование, ГСМ, а также из-за введения передовой техники и технологии работ и других факторов, воздействующих на производительность труда и стоимость работ. Стоимость корректируется изменением коэффициентов.

В текущее время к сметным нормативам применяются поправочные коэффициенты, которые ежегодно утверждаются. Расчет производится по достоверным затратам.

Таблица 4.8 — Расчет сметной стоимости работ по составлению проектно-сметной документации

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм.	Сумма в руб.	Примечание
1.	Расчетный фонд заработной платы	руб	59000	
2.	Дополнительная заработная плата	руб	4661	7.9 % от фонда
3.	Отчисления на соц. страхование	руб	17818	30.2 % от общ.
Итого заработной платы: 81479 руб.				
4.	Материальные затраты	руб	2950	5 % от общ. з.п.
5.	Амортизация	руб	5900	10 % от общ. з.п.
6.	Услуги	руб	3000	По опыту
7.	Транспорт	руб	4000	1 маш./смена легк. ав.
Итого общая стоимость: 97329 руб.				

Таблица 4.10 — Расчет сметной стоимости на выполнение камеральных работ

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм.	Сумма в руб.	Примечание
1.	Расчетный фонд заработной платы	руб	40600	
2.	Дополнительная заработная плата	руб	3207	7.9 % от фонда
3.	Отчисления на соц. страхование	руб	12261	30.2 % от общ.
Итого заработной платы: 56068 руб.				
4.	Материальные затраты	руб	2030	5 % от общ. з.п.
5.	Амортизация	руб	4060	10 % от общ. з.п.
6.	Услуги	руб	3000	По опыту
Итого общая стоимость: 65158 руб.				

Таблица 4.11 — Расчет сметной стоимости на составление отчета

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм.	Сумма в руб.	Примечание
1.	Расчетный фонд заработной платы	руб	5900	
2.	Дополнительная заработная плата	руб	4661	7.9 % от фонда
3.	Отчисления на соц. страхование	руб	17818	30.2 % от общ.
Итого заработной платы: 84517 руб.				
4.	Материальные затраты	руб	3060	5 % от общ. з.п.
Итого общая стоимость: 81479 руб.				

Таблица 4.12 — Сводная смета на производство запроектированных работ

№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость ед. работ, руб.	Общая стоимость, руб
1.	Составление проектно-сметной документации	документация	1	97329	97329
2.	Изучение геологических материалов	отр/мес	0,2	20000	20000
3.	земельные работы	м ³	27/18	3500	3500
4.	Камеральные работы	отр/мес	0,8	40600	40600
5.	Составление отчета	отчет	0,5	59000	59000
Итого: 220429					
Накладные расходы 25% от основных				55107	55107
Итого с накладными расходами: 275536					
Плановые накопления 10%				22042	22042
Организация и ликвидация работ 2.5%				5510	5510
Резерв 3%				6612	6612
Итого стоимость: 309700					
Мат. Затраты (30%, включенных в стоимость) 92910					
НДС 20% от суммы без мат. затрат 61940					
Общая стоимость с НДС: 464550 руб					

5.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

К работе маркшейдером допускается специалист соответствующей квалификации, прошедший специальное обучение и проверку знаний требований охраны труда при выполнении маркшейдерских работ и других нормативных документов, касающихся его компетенции, своевременно и в полном объеме прошедший вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда.

Маркшейдер, независимо от квалификации и стажа работы, не реже одного раза в шесть месяцев должен проходить повторный инструктаж по охране труда; в случае нарушения требований охраны труда, а также при перерыве в работе более чем на 60 календарных дней, он должен пройти внеплановый инструктаж.

Маркшейдер, допущенный к самостоятельной работе, должен знать: организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производства маркшейдерских работ. Правила, инструкции и условия производства маркшейдерских работ. Организацию и технологию производства маркшейдерских работ. Виды, технические характеристики, принцип работы, правила эксплуатации, обслуживания и хранения маркшейдерского оборудования, приборов и инструментов. Правила, нормы и инструкции по охране труда и пожарной безопасности. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Способы оказания первой помощи при несчастных случаях. Правила внутреннего трудового распорядка организации.

Маркшейдер, направленный для участия в выполнении несвойственных его должности работ, должен пройти целевой инструктаж по безопасному выполнению предстоящих работ.

Маркшейдеру запрещается пользоваться инструментом, инвентарем и оборудованием, безопасному обращению с которым он не обучен.

Во время работы на маркшейдера могут оказывать неблагоприятное воздействие, в основном, следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся транспортные средства, дорожно-строительные машины;
- неблагоприятные погодные условия (дождь, снег, ветер и т.п.) с учетом степени тяжести труда;
- возможность падения (например, в результате поскользывания, спотыкания);
- физические перегрузки (например, при переноске маркшейдерского оборудования, приборов и инструментов);
- заусенцы, шероховатости (например, на поверхности маркшейдерского оборудования, приборов и инструментов);
- недостаточная освещенность рабочей зоны (например, при работе в неблагоприятных погодных условиях);
- неудобная рабочая поза (например, при длительной работе в согнутом состоянии).

Маркшейдер во время работы должен пользоваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов с учетом погодных условий.

Маркшейдер обязан соблюдать трудовую и производственную дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка; следует помнить, что употребление спиртных напитков, как правило, приводит к несчастным случаям.

Маркшейдер должен соблюдать установленные для него режимы труда и отдыха.

В случае заболевания, плохого самочувствия маркшейдеру следует сообщить о своем состоянии непосредственному руководителю и обратиться за медицинской помощью.

Если с кем-либо из работников произошел несчастный случай, то пострадавшему необходимо оказать первую помощь, сообщить о случившемся руководителю и сохранить обстановку происшествия, если это не создает опасности для окружающих.

Маркшейдер, при необходимости, должен уметь оказать первую помощь, пользоваться медицинской аптечкой.

Для предупреждения возможности заболеваний маркшейдеру следует соблюдать правила личной гигиены, в том числе, перед приемом пищи необходимо тщательно мыть руки с мылом.

Маркшейдер, допустивший нарушение или невыполнение требований инструкции по охране труда, рассматривается, как нарушитель производственной дисциплины и может быть привлечен к дисциплинарной ответственности, а в зависимости от последствий — и к уголовной; если нарушение связано с причинением материального ущерба, то виновный может привлекаться к материальной ответственности в установленном порядке.

5.2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Перед началом работы маркшейдер должен надеть специальную одежду и специальную обувь с учетом погодных условий, а также сигнальный жилет и защитную каску; при необходимости, нужно проверить наличие и подготовить к использованию средства индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Спецодежда должна быть соответствующего размера, чистой и не стеснять движений.

Прежде чем приступать к работе, необходимо внимательно осмотреть место предстоящей работы, привести его в порядок, убрать все посторонние предметы и подготовить ограждения и дорожно-сигнальные переносные знаки для их установки в местах возможного прохода людей и проезда автотранспорта.

В темное время суток и при плохой видимости, например, во время тумана, по внешним контурам ограждений и на дорожно-сигнальных знаках необходимо вывесить сигнальные красные фонари.

Для предупреждения несчастных случаев маркшейдеру следует обратить особое внимание на то, чтобы колодцы подземных коммуникаций, находящиеся в зоне выполнения работ, были закрыты крышками.

Перед началом работы маркшейдер должен осмотреть применяемый инструмент, оборудование и приборы, которые будут использоваться в работе, и убедиться в их исправности.

Перед началом работы нужно убедиться в достаточности освещения рабочей зоны, особенно при неблагоприятных погодных условиях.

Перед началом работы маркшейдеру следует убедиться в наличии медицинской аптечки для оказания первой помощи.

Обнаруженные нарушения требований охраны труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это маркшейдер обязан сообщить о них руководителю работ.

Маркшейдер не должен приступать к выполнению работы, если у него имеются сомнения в обеспечении безопасности предстоящей работы.

5.3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы маркшейдер должен вести себя спокойно и выдержанно, избегать конфликтных ситуаций, которые могут вызвать нервно-эмоциональное напряжение и отразиться на безопасности труда.

Во время работы маркшейдеру следует быть внимательным, не отвлекаться от выполнения своих обязанностей.

Во время работы на проезжей части дороги рабочая зона должна быть ограждена щитами и обозначена соответствующими дорожными знаками (например, «Ограничение максимальной скорости», «Дорожные работы»).

Маркшейдер должен убедиться в отсутствии опасных производственных факторов на месте выполнения работы.

Во время работы на проезжей части либо возле нее маркшейдеру необходимо проявлять особое внимание к движущемуся автотранспорту; при этом, для предупреждения несчастных случаев, следует пользоваться сигнальным жилетом, окрашенным в яркий цвет.

Во время работы маркшейдеру необходимо постоянно обращать внимание на состояние территории, по которой нужно перемещаться; во избежание несчастных случаев следует соблюдать осторожность при передвижении по скользкой поверхности.

На территории, где ведутся работы, маркшейдер обязан соблюдать следующие требования безопасности:

- переходить дорогу можно только в установленных для этого местах;
- нельзя выходить за установленные ограждения рабочей зоны, на открытую полосу движения транспорта;
- нельзя приближаться к двигающимся автомобилям, каткам, скреперам, бульдозерам, погрузчикам, кранам, укладчикам и другим механизмам ближе, чем на 5 м.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитными или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м – сигнальными

ограждениями.

Во время работы маркшейдеру нужно быть внимательным и контролировать изменение окружающей обстановки, особенно в неблагоприятных погодных условиях (дождь, туман, снегопад, гололед и т.п.) и в темное время суток.

Маркшейдеру следует помнить, что в условиях повышенного уличного шума звуковые сигналы, подаваемые транспортными средствами, и шум работающего двигателя приближающегося автомобиля могут быть не слышны.

Маркшейдеру следует соблюдать осторожность и быть внимательным вблизи зон повышенной опасности (зон передвижения и маневрирования транспортных средств, погрузочно-разгрузочных работ и др.), а также на проезжей части дорог, обращать внимание на неровности и скользкие места на территории рабочей зоны.

Маркшейдер должен соблюдать осторожность при перемещении по территории, чтобы не споткнуться и не удариться о камни, строительный мусор и другие предметы, находящиеся в рабочей зоне.

Во избежание травмирования головы, маркшейдеру нужно быть внимательным при передвижении возле низкорасположенных конструктивных частей здания, дорожно-строительных машин.

Во время работы маркшейдеру следует пользоваться только исправными инструментами, приборами и оборудованием в строгом соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации для данных инструментов, приборов и оборудования.

Весь маркшейдерский инструмент и приспособления для выполнения работ должны быть в исправном состоянии; обнаруженные во время проверки дефекты следует устранить.

Маркшейдеру следует проявлять осторожность при переноске используемых инструментов и приборов, чтобы не споткнуться во время ходьбы о возможные препятствия.

Если на пути следования имеются какие-либо препятствия, маркшейдеру следует обойти эти препятствия.

При передвижении следует обращать внимание на неровности на поверхности земли и скользкие места, остерегаться падения из-за спотыкания или поскользывания.

При переноске любых грузов следует соблюдать установленные нормы перемещения (для мужчин и женщин) тяжестей вручную.

При переноске тяжестей на расстояние до 25 м для мужчин допускается максимальная нагрузка 50 кг.

Женщинам разрешается поднимать и переносить тяжести вручную:
— постоянно в течение рабочей смены – массой не более 7 кг;
— периодически (до 2-х раз в час) при чередовании с другой работой – массой не более 10 кг.

Для предупреждения микротравм рук поверхности геодезических знаков, инструмента должны быть гладкими (без зазубрин и заусенцев).

Во время установки геодезических знаков необходимо остерегаться заноз, а также острых краев и углов.

Во время передвижения по территории рабочей зоны нужно соблюдать повышенную осторожность при нахождении возле открытых колодцев, люков, спусков, траншей, ям, котлованов.

Особую осторожность маркшейдеру необходимо соблюдать во время работы в местах, где имеются токоведущие части электрооборудования или любые другие потребители электрической энергии.

Маркшейдеру нельзя прикасаться к оголенным и плохо изолированным проводам потребителей электрической энергии.

При работе на открытом воздухе во время сильных морозов маркшейдеру следует делать периодические перерывы в работе для обогрева.

Для предупреждения случаев травматизма не следует производить работу при недостаточной освещенности.

5.4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В случае обнаружения нарушений требований охраны труда, которые создают угрозу здоровью или личной безопасности, маркшейдер должен обратиться к руководителю работ и сообщить ему об этом; до устранения угрозы следует прекратить работу и покинуть опасную зону.

При обнаружении в процессе работы неисправностей применяемого маркшейдерского инструмента, приборов или оборудования работу следует немедленно прекратить и сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Продолжать работу с использованием неисправного инструмента, приборов или оборудования не разрешается.

При несчастном случае, отравлении, внезапном заболевании необходимо немедленно оказать первую помощь пострадавшему, вызвать врача или помочь доставить пострадавшего к врачу, а затем сообщать руководителю о случившемся.

При обнаружении пожара или признаков горения на территории рабочей зоны (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо немедленно уведомить об этом пожарную охрану по телефону 101 или 112 и принять меры по тушению очага возгорания с помощью первичных средств пожаротушения.

5.5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

По окончании работы, используемые во время работы инструменты и приборы, следует сложить в специально отведенное для них место.

По окончании работы следует снять спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты и убрать их в установленное место хранения, при необходимости – сдать в стирку, чистку.

Обо всех замеченных в процессе работы неполадках и неисправностях применяемого маркшейдерского инструмента, приборов и оборудования, а также о других нарушениях требований охраны труда следует сообщить своему непосредственному руководителю.

По окончании работы маркшейдеру следует тщательно вымыть руки тёплой водой с мылом, при необходимости принять душ.

5.6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Деятельность службы главного маркшейдера должна быть направлена на обеспечение эффективности производства и промышленной безопасности, предупреждение нерационального использования недр и нарушений требований по их охране.

Работники, ответственные за осуществление производственного контроля, при производстве маркшейдерских работ должны иметь:

- высшее техническое образование соответствующего профиля;
- стаж работы не менее 3 лет на соответствующей работе на опасном производственном объекте отрасли;
- удостоверение, подтверждающее прохождение аттестации по промышленной безопасности и охране недр.

Главный маркшейдер организации обеспечивает:

- ежегодное планирование работы маркшейдерских служб в соответствии с годовым планом развития горных работ и установленными требованиями;
- проведение в пределах своей компетенции проверок соответствия фактического и планового ведения горных работ, соблюдения технических проектов и технологической дисциплины, параметров горных выработок и состояния целиков, выполнения указаний работников службы;
- участие службы в разработке планов мероприятий по обеспечению промышленной безопасности и охраны недр, техническом расследовании причин аварий и несчастных случаев;
- приемку маркшейдерских, топографо-геодезических, землеустроительных работ, выполняемых сторонними организациями на договорной основе;

- передачу маркшейдерской, топографо-геодезической, землеустроительной документации соответствующим организациям при реорганизации, ликвидации и консервации предприятия.

Руководитель маркшейдерской службы организации осуществляет в системе производственного контроля следующие функции:

- доведение до руководителей участка, цехов и других подразделений организации, обязательных для исполнения указаний по вопросам маркшейдерского обеспечения горных работ, а также по устранению нарушений требований промышленной безопасности, проектной и технологической документации, годовых планов развития горных работ, и недопущению других нарушений законодательных требований;

- отнесение в брак объемов горных работ, выполненных с отступлениями от утвержденных годовых планов, проектной и технической документации;

- организация подготовки и аттестации работников служб в области промышленной безопасности;

- внедрение в производство маркшейдерских работ новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;

внесение руководителю организации предложений:

- по приостановке работ и устранению нарушений при строительстве, реконструкции, эксплуатации, консервации или ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых или других подземных сооружений, если проведение этих работ может повлечь за собой порчу месторождений полезных ископаемых, прорыв в горные выработки воды и вредных газов, возникновение опасных деформаций горных выработок, охраняемых объектов поверхности и других аварийных ситуаций, а также в случае отступлений и нарушений требований проекта и установленных норм и правил;

- о проведении мероприятий по обеспечению охраны недр и промышленной безопасности, выполнению условий лицензий на пользование недрами и видов деятельности;
- об устранении нарушений, установленных требованиями по охране недр и промышленной безопасности, согласно указаниям работников службы;
- о привлечении к ответственности лиц, нарушивших установленные требования и уклоняющихся от выполнения указаний службы.

Главный маркшейдер обеспечивает следующую маркшейдерскую документацию: каталоги координат, планы горных работ, поперечные и продольные разрезы горных выработок, планы земной поверхности, планы горных отводов, проекции горных выработок на вертикальную плоскость, профили горных выработок, исполнительные чертежи и схемы, акты о выполненных горных работах и другая маркшейдерская документация, заверяемая главным маркшейдером организации;

Обязанности и права руководителя и работников службы главного маркшейдера определяются в положениях, должностных инструкциях и договорах (контрактах);

Руководитель службы может включаться в состав комиссии организации по производственному контролю.

Основными функциями службы главного маркшейдера являются:

- участие в осуществлении контроля за соблюдением требований Федеральных законов и нормативно-правовых актов;
- своевременное и качественное проведение предусмотренного нормативными требованиями комплекса маркшейдерских работ, достаточных для обеспечения безопасного ведения работ, связанных с

пользованием недрами, обеспечения технологического цикла горных, строительного-монтажных и иных видов работ, а также для прогнозирования опасных ситуаций при ведении таких работ;

- выполнение условий лицензий на пользование недрами, а также соблюдение условий лицензий на производство маркшейдерских работ, лицензий на эксплуатацию горных производств и объектов;
- определение и своевременное нанесение на горно-графическую документацию опасных зон возможного прорыва воды и газа в действующие выработки, зон повышенного горного давления, газодинамических проявлений, выбросов и горных ударов;
- контроль за выполнением мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах, охране зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок;
- контроль за соблюдением проектов организаций по добыче полезных ископаемых и строительству подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, планов развития горных работ, технологических схем разработки нефти, газа и подземных вод и иной проектной и технической документации;
- своевременное и качественное маркшейдерское обеспечение работ при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, консервации или ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- контроль за правильностью разработки месторождений полезных ископаемых, включая техногенные;
- ведение мониторинга состояния недр, включая процессы сдвижения горных пород и земной поверхности, геомеханических и геодинамических процессов при недропользовании в целях

предотвращения вредного влияния горных разработок на горные выработки, объекты поверхности и окружающую среду;

- подготовка материалов по оформлению горных и земельных отводов, лицензий на пользование недрами, геометризации месторождений полезных ископаемых;

- анализ состояния промышленной безопасности в части вопросов маркшейдерского контроля;

- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности в части маркшейдерского обеспечения горных работ, охраны недр;

- выполнение работ, направленных на предупреждение аварий;

- своевременное проведение испытаний и технических освидетельствований устройств, применяемых для производства маркшейдерских работ, ремонта и поверки контрольных средств измерений;

- участие ведущих маркшейдеров организации в работе международных, всероссийских, региональных конференций, симпозиумов и совещаний по вопросам недропользования и совершенствования маркшейдерского обеспечения горных работ;

- построение и развитие маркшейдерских опорных и съемочных сетей на земной поверхности и в горных выработках, производство съемок горных выработок и земной поверхности, составление и пополнение маркшейдерской документации, перенесение в натуру геометрических элементов проектов горных выработок, границ безопасного ведения горных работ;

- определение наиболее рациональных и эффективных схем развития горных работ, способов управления налегающим горным массивом на

основе детального изучения горнотехнических условий разработки месторождения полезного ископаемого;

- контроль за фактическими размерами несущих конструктивных элементов системы разработки (целиков, потолочин и др.), пространственным расположением скважин различного назначения, графиками закладочных работ;

- выполнение нивелировок откаточных (транспортных) путей, проверок соотношения геометрических элементов подъемных комплексов, профилировок шахтных стволов, вертикальности копров шахтных стволов в установленные сроки и других работ, направленных на предупреждение аварий

Заключение

КМА является крупнейшим районом мира по запасам железных руд, которые составляют 26 млрд. тонн или около 30% запасов железных руд бывшего Советского Союза и 15 % мировых запасов. Все руды КМА залегают в исключительно сложных гидрогеологических условиях, что мешает быстрому освоению месторождения. Более 90% запасов богатых руд КМА расположены в Белгородской области. Однако руды этой области залегают на глубине 400-600м под толщей сильно обводненных наносов, что предопределяет значительную сложность их разработки.

Добыча железистых кварцитов осуществляется из трех залежей Коробковского месторождения – западная залежь, юго-восточная залежь, и сретенская.

Объем выпуска определяется в зависимости от качества руды в ней и необходимости обеспечения плановых объемов добычи руды по количеству и качеству на данный период времени. На обогатительную фабрику комбината подается из камер шахты усредненная горная масса с содержанием железа общего 33,4 %, магнетитового 27,5 % в объеме 3,5 млн.т в год.

В горной части представлена технология производства, добыча руды.

Поле шахты им Губкина вскрыто шестью стволами.

В соответствии с проектом института «Центрогипроруда» Вскрытие новых участков месторождения для поддержания мощности шахты применяется этажно-камерная система разработки. Камеры в плане имеют прямоугольную форму.

В специальной части представлен план создания (развития) планово-высотной опорной геодезической сети 1-го разряда.

После проведения полевых работ были проведены выборочные измерения на двенадцати пунктах полигонометрии. Средняя разность измерения углов составила 1,9" при допустимой разности 7", средняя разность измерения расстояний составила 1,3 мм. При проведении контроля геометрического нивелирования средняя разность превышений между пунктами полигонометрии составила 1,1 мм.

Экономическая часть рассчитана и составила 464550 рублей

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий. Г. Д. Медведев. М.»Недра». 1988 г.
2. Горная механика. Р. Н. Хаджиков. М. «Недра». 1973 г.
3. Электроснабжение промышленных предприятий. Б. А. Кунцевский, Б. Ю. Липнин. М. «Транспорт». Высшая школа. 1990 г.
4. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Под общей редакцией. А. А. Федорова. Том 1. М. «Энергоатомиздат». 1986 г.
5. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Под общей редакцией. А. А. Федорова. Том 2. М. «Энергоатомиздаи». 1987 г.
6. Мероприятия по технике безопасности. А. А. Прохорский. М. «Транспорт». 1996 г.
7. Горный журнал. М. «Менонсовполиграф». №1-12. 1998 г.
8. Техническая документация.
9. Букринский В.А.: Геометрия недр. - М.: ММГУ, 2002
10. Поклад Г.Г.: Геодезия. - М.: Недра, 1988
11. А.Н. Белоликов, В.А. Букринский, В.Н. Лавров и др.; Под ред. А.Н. Омельченко: Терминологический словарь по маркшейдерскому делу. - М.: Недра, 1987
12. Анцибор В.Я.: Лазерные приборы для маркшейдерских работ. - М.: Недра, 1985
13. Букринский В.А.: Геометрия недр. - М.: Недра, 1985
14. Черемисин М.С.: Геодезическо-маркшейдерская разбивочная основа при строительстве подземных сооружений. - М.: Недра, 1982
15. А.Н. Белоликов, И.Н. Ушаков, Н.А. Гусев и др.; Под ред. А.Н. Омельченко: Справочник по маркшейдерскому делу. - М.: Недра, 1979

16. М-во угольной промышленности СССР ; А.Н. Омельченко и др.: Труды Всесоюзного научно-исследовательского института горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ). - Л.: Б.И., 1975
17. Д.Н. Оглоблин, П.П. Бастан, Г.И. Герасимов и др.; Под общ. ред. Д.Н. Оглоблина; Рец. каф. маркшейдерского дела Кузбасского политех. ин-та: Маркшейдерское дело. - М.: Недра, 1972
18. Д.А. Казаковский, Г.А. Кротов, В.Н. Лавров и др.: Маркшейдерское дело. - М.: Недра, 1970
19. Д.А. Казаковский, Г.А. Кротов, В.Н. Лавров и др.: Маркшейдерское дело. - М.: Недра, 1970
20. Бахурин И.М.: Курс маркшейдерского дела. - М. ; Л.: Углетехиздат, 1949
21. Редкол.: А.К. Болдырев, А.А. Борисьяк, Л.Б. Левенсон и др.: Записки Горного Института. - Л.: Ленинградский Горный Институт, 1926