

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра геотехнологии

Отчет по практике

Выполнил:

Мищенко С.Н.

группа ГП-13зс шифр 13016

Проверил: Риб С.В.

Новокузнецк

Содержание

1. Введение. Организационно-правовая форма предприятия

Горно-геологическая характеристика месторождения и шахтного поля

Основные параметры шахты

Вскрытие и подготовка шахтного поля

Подготовительные работы

Очистные работы

Подземный транспорт

Технологический комплекс поверхности шахты

Плановые и фактические технико-экономические показатели работы шахты

Техника безопасности при ведении горных работ

## **Введение. Организационно-правовая форма предприятия.**

ООО «Шахта «Усковская» сдана в эксплуатацию в объеме первого пускового комплекса I очереди строительства шахты «Усковская» в IV квартале 2002 года, и в настоящее время является филиалом ОАО "ОУК "Южкузбассуголь".

Поле филиала "Шахта "Усковская", расположено в юго-восточной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса. Административно предприятие расположено в Новокузнецком районе Кемеровской области РФ.

С транспортной сетью района шахта связана углевозной автодорогой, проложенной от центральной промплощадки шахты до железнодорожной станции Ерунаково Кузбасского отделения Западно-Сибирской железной дороги.

Гидрографическая сеть Ерунаковского района входит в систему основной водной артерии Кузбасса - р. Томь.

Шахта «Усковская» располагается в 65 км на северо-востоке от Новокузнецка в юго-восточной части Ерунаковского геолого-экономического района. При относительно простой пликативной тектонике, представленной одной крупной структурой - Усковской синклиналью, осложненной складчатостью второго порядка только в пределах юго-восточного его замыкания, на площади Ульяновского месторождения довольно сложная картина развития разрывной тектоники, интенсивность проявления которой неравномерна в различных участках.

## **2. Горно-геологическая характеристика месторождения и шахтного поля**

Поле шахты «Усковская» расположено в юго-восточной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса и занимает площадь геологических участков Усковских I-II, III-IV, V и Ульяновских 1-11 в пределах западной части Ерунаковского каменноугольного месторождения.

По административному делению участки шахты входят в состав Новокузнецкого рай-она Кемеровской области РФ. В границах шахтного поля земли принадлежат фермерским хозяйствам, ГТХ «Алюминиевый завод», КП «Октябрь» и «Антоновский», Гослесфонду.

Ближайшие крупные промышленные центры - города Прокопьевск и Новокузнецк - находятся в 40-65км к западу и юго-западу от шахтного поля. Непосредственно на площади участка находятся деревни Усково и Новостройка, а вблизи располагаются деревни Успенка, Казанково, Демьяновка и Ерунаково.

Климат района резко континентальный. Холодная зима продолжается в течение пяти месяцев - от ноября по апрель. Наиболее холодные месяца - январь и декабрь. Абсолютный минимум в это время достигает  $-43.90^{\circ}\text{C}$ . Наиболее жарким месяцем является июль, средне-месячная температура достигает  $19.40^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура  $36.70^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовая сумма осадков, по данным многолетних наблюдений составляет 480мм.

Ерунаковский угленосный район осваивается промышленностью с 1972 года. За прошедший период построены шахты «Кыргайская»,

Талдинская-Западная», разрезы «Талдинский», «Ерунаковский», а также многочисленные объекты для обеспечения функционирования действующих угледобывающих предприятий.

С транспортной сетью района шахта связана углевозной автодорогой, проложенной от центральной промплощадки шахты до железнодорожной станции Ерунаково Кузбасского отделения Западно-Сибирской ж.д.

В настоящее время условия недропользования для шахты «Усковская» определены двумя лицензиями :

КЕМ № 11575 ТЭ на добычу каменного угля на участке Ульяновском Ерунаковского каменноугольного месторождения;

КЕМ № 12083 ТЭ на добычу каменного угля на участке Усковский Ерунаковского каменноугольного месторождения.

Границами поля шахты «Усковская» являются :

на севере - Усковский профиль;

на востоке - выходы пластов с 54 по 50 под наносы;

на юге - тектоническое нарушение III - III;

на западе - выходы пластов с 54 по 50 под наносы и тектоническое нарушение II - II.

Нижняя граница шахтного поля принимается по почве пласта 50 в обоих (восточном и западном) крыльях до замыкания в оси Усковской синклинали.

В указанных границах участка располагаются 6 пластов с балансовыми запасами - от 54 до 50 включительно.

Размеры шахтного поля по простиранию достигают 7,0 км, вкрест простирания - 4,5 - 5,0 км, площадь шахтного поля - около 23,7 км<sup>2</sup>.

Угленосные отложения поля шахты «Усковская» относятся к ускатской свите ильинской подсерии и ленинской свите ерунаковской подсерии кольчугинской серии верхней перми. Угленосность ускатской свиты в пределах шахтного поля колеблется от 1,0 до 1,7%. Ленинская свита выделяется в границах от почвы пласта 38 до пласта 60. Общая мощность свиты 600-750м. Вскрытая часть в пределах шахтного поля составила 555м. Для свиты характерны неравномерные циклы в осадконакоплении. Рабочая угленосность свиты колеблется от 3,5 до 4,0 %.

В тектоническом плане Ульяновское месторождение приурочено к ядру и крыльям Усковской синклинали, ось которой простирается с северо-запада на юго-восток. Синклиналь не имеет видимой асимметрии. Крылья складки характеризуются пологими углами падения, не превышающими 10-20°. Однако в обоих крыльях при приближении к выходу под наносы или при поражении толщи дизъюнктивными нарушениями, а также при переходе в противоположную пликативную складку углы падения увеличиваются до 35-40°.

В результате поражения крыльев синклинали крупными дизъюнктивами (II на западе и III на востоке и V на юго-западе) с довольно значительными амплитудами смещения, достигающими соответственно 190, 250 и 160м, месторождение представляет собой три обособленных тектонических блока с различной сложностью

тектонического строения. Центральная часть, занимающая наибольшую площадь, имеет простое тектоническое строение. Западная часть, приуроченная к висячему крылу нарушения II и занимающая незначительную площадь, а также юго-западная, южная, юго-восточная и восточная части, приуроченные к висячему крылу дизъюнктивов III и V, являются тектонически осложненными. Здесь продуктивная толща поражена множеством разрывных нарушений с различными амплитудами смещения и разнонаправленными падениями их смесителей. Кроме того, указанная часть смята в складки более высокого порядка. На площади месторождения выявлено около 60 разрывных нарушений. Все они, за относительно редким исключением, по своему типу относятся к согласным взбросам с различными амплитудами смещения и протяженностью.

К числу наиболее крупных нарушений относятся дизъюнктивы II, III и V. Остальные нарушения в той или иной мере связаны с вышеуказанными.

Наиболее интенсивно разрывная тектоника проявилась в юго-восточной части месторождения.

В пределах шахтного поля геологоразведочными работами выявлено 30 пластов каменного угля.

По мощности пласты для первоочередной отработки относятся к мощным пласт.: 52-51; к пластам средней мощности - 54, 51, 50, к тонким - 53, 53а, 53а н.п., 52. По степени выдержанности к выдержанным относятся пласты 54, 52, 50, к относительно выдержанным 53, 52-51, 51 и к невыдержанным 53а, 53а н.п.

В геологическом отчете по полю шахты «Усковская» выделены запасы для первоочередной разработки. При этом учитывалось как разделение пластов по группам (верхняя - от 54 до 50, нижняя - от 48 до 39), так и тектоническое строение шахтного поля. Для первоочередной разработки приняты запасы верхней группы пластов, расположенной в основном в благоприятной по горно-геологическим условиям центральной части.

Породные прослои представлены в основном алевролитом, реже аргиллитом углистым или минерализованным. Мощность их - от 0,02 до 0,33м, составляя в среднем 0,11м. Все породы прослоев подвержены размоканию.

В пределах поля шахты «Усковская» выделяются водоносные комплексы четвертичных отложений и пермских отложений.

Первый связан с рыхлыми осадками четвертичного возраста, мощность которых колеблется от 1 до 20м, составляя в среднем 8м. Состав четвертичных отложений, сложенных суглинками и глинами, не способствует формированию в них каких-либо значительных запасов воды. В суглинках имеет место верховодка, которая носит сезонный характер: питание ее осуществляется за счет атмосферных осадков и талых вод. Верховодка имеет ограниченное площадное распространение, низкую водообильность. Кроме того, выделяются воды, связанные с песчано-гравийными отложениями рек Черновой Нарык и Еланный Нарык. Эти отложения имеют линзовидное залегание, местами отсутствуют или заилены глинистым материалом. Галечниковые отложения, несмотря на небольшие удельные дебиты, обладают достаточно высокими коэффициентами фильтрации.



Обводненность пермских угленосных отложений отличается значительной неравномерностью, что связано с изменчивостью литологического состава пород и особенностями структурно-тектонического и геоморфологического строения участка.

На изменение водообильности пород в разрезе влияет интенсивность трещиноватости, которой и определяется зональный характер обводнённости по вертикали. Выделяется две зоны: интенсивной и затухающей трещиноватости.

Водоносная зона интенсивной трещиноватости имеет распространение до 70м (реже до 120м) от поверхности коренных пород. Основным видом трещиноватости здесь являются трещины выветривания (экзогенная трещиноватость), тектоническая трещиноватость проявляется в меньшей степени. Хотя трещиноватости подвержены все литотипы пород, образу-ющие единую гидравлическую толщу, тем не менее водообильность песчаников и пластов угля выделяется на общем фоне.

Водоносная зона затухающей трещиноватости распространяется ниже глубины 70м (реже 120м) от поверхности коренных пород. Обводненность пород в этой зоне связана с зонами тектонической трещиноватости в пермских отложениях, т.к. процессы физического выветривания на этой глубине полностью затухают.

Подземные воды имеют напорно-безнапорный характер. В депрессиях рельефа пьезометрические уровни устанавливаются на 2-12м выше дневной поверхности, на водораздельных частях статические уровни воды устанавливаются на глубине 10-15м.

Подземные воды зоны затухающей трещиноватости преимущественно гидро-карбонатные, натриевые, реже натриево-кальциевые, натриево-магниевые. В водах этой зоны преобладают катионы натрия, магния и кальция, из анионов преобладает  $\text{НСО}_3$ . Остальные анионы содержатся в малых количествах.

При проведении подготовительных выработок водопритоки в забой зависели от глубины ведения работ и составили 1-15 м<sup>3</sup>/час. При ведении очистных работ водопритоки в лаву составили 50-400 м<sup>3</sup>/час.

Коренные породы, включая пласты угля, повсеместно перекрыты рыхлыми четвертичными отложениями - тяжелыми пылеватыми суглинками. Мощность рыхлых отложений на основной части площади изменяется от 1 до 10 м, хотя на отдельных участках достигает 30 м.

Коренные породы представлены переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов и пластов угля. Колебания мощностей слоев значительные: от 0,2 до 20,0 м. Соотношение литотипов в разрезе следующее: алевролиты - 66,5%, песчаники - 23,4%, аргиллиты - 5,6%, уголь - 4,5%.

Песчаники в невыветренном состоянии имеют светло-серую окраску, преимущественно мелкозернистые, по составу - полимиктовые, цемент - глинистый и карбонатный. Алевролиты являются наиболее распространенными породами угленосной толщи. Макроскопически - это серые и темно-серые породы слоистой структуры, выделяются крупно- и мелкозернистые разновидности, отличающиеся по физико-механическим свойствам.

Аргиллиты имеют ограниченное распространение и представлены темно-серыми тонкослоистыми прослоями,

характеризуются повышенной микротрещиноватостью и пористостью. По сравнению с алевролитами и песчаниками характеризуются пониженными прочностными свойствами.

Каменные угли характеризуются довольно однородным петрографическим составом, сложены блестящими и полублестящими разностями. Угли отличаются пониженной прочностью: коэффициент крепости - до 0,76, объемный вес - 1,25-1,33, удельный вес - 1,30-1,40т/м<sup>3</sup>. Для углей характерен интенсивный эндокливаж, связанный с внутрипластовыми деформациями. Угли являются легкоизмельчаемыми. Все пласты прогнозно оцениваются как неконкреционные.

Для месторождения характерна высокая газоносность угольных пластов. Зона дегметанизации (или газового выветривания) распространяется до глубины 25-30м в логах, на водоразделах - до 130м, затем происходит быстрое нарастание природной газоносности. Среднее значение глубины залегания метановой зоны - 96м от поверхности; градиент нарастания газоносности уменьшается от 8м<sup>3</sup>/т на 100м глубины (до горизонта +100м) с глубиной величина градиента падает до 3-3,6 м<sup>3</sup>/т (на горизонте -200м). Природная газоносность пластов увеличивается от 3,0-13,0м<sup>3</sup>/т на горизонте +100м до 11-21м<sup>3</sup>/т на горизонте ±0м.

Угли всех пластов обладают высоким содержанием летучих веществ (более 35%) и являются опасными по взрываемости угольной пыли.

Все углевмещающие породы шахтного поля содержат двуокись кремния от 10 в аргиллитах до 40% в песчаниках и являются силикозоопасными.

### **3. Основные параметры шахты**

Режим работы шахты принимается в соответствии с действующим трудовым законодательством и нормами технологического проектирования:

Количество рабочих дней в году 353.

Количество смен в сутки - 4; в том числе по добыче - 3.

Продолжительность смены:

подземных рабочих - 6 часов;

поверхностных рабочих - 8 часов.

Согласно п. 5.3.21. Приказа №451 от 05.07.2007 года "Об аварии на "Шахта "Усковская" ОАО "ОУК "Южкузбассуголь", с 01.05.2007 года запретить совмещение работ по ремонту оборудования с добычей угля в механизированных лавах и проведение выработок с использованием комбайна.

В настоящее время производственная мощность шахты на основании "Дополнения к корректировке проекта строительства шахты "Усковская" ОАО ОУК "Южкузбассуголь" в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса", выполненного ОАО "Кузбассгипрошахт" в 2007 году, составляет 3000 тыс. тонн рядового угля в год.

Проектная мощность шахты определяется горно-геологическими и горнотехническими условиями залегания отрабатываемых пластов, режимом работы предприятия, типом и производительностью принятого оборудования очистных и подготовительных забоев, фронтом горных работ, подземным транспортом и проветриванием шахты.

В настоящем проекте рассматривается только период отработки лавы 50-15.

Проектная мощность шахты определяется по следующим взаимосвязанным технологическим процессам:

- по фронту горных работ;
- по подземному транспорту;
- по вентиляции.

Проектная мощность предприятия определялась по фронту горных работ, а остальные технологические процессы разрабатывались с учетом обеспечения фронта горных работ.

Расчет технических возможностей шахты по фронту горных работ выполнялся на базе анализа горнотехнических условий, схемы подготовки шахтного поля, описанного в разделе 2.2. "Вскрытие и подготовка шахтного поля", системы разработки и ее параметров, рассмотренной в разделе 2.3.1. "Система разработки".

В разделах 2.3.2 "Подготовительные работы" и 2.3.3 "Календарный план развития добычи" выполнены график проходки горных выработок и календарный план отработки выемочных столбов с их взаимной увязкой во времени и пространстве.

В настоящем дополнении проектирование конвейерного транспорта и проветривания шахты осуществлялось таким образом, чтобы обеспечить добычу по фронту горных работ.

На шахте в настоящее время осуществляется полная конвейеризация выдачи горной массы от очистного и подготовительных забоев до поверхности. В настоящем дополнении сохраняется полная конвейеризация выдачи горной массы. Расчет пропускной способности подземного (конвейерного) транспорта выполнен в разделе 2.4.1. "Конвейерный транспорт".

Как показывают расчеты, наибольший коэффициент использования 0,97 по эксплуатационной производительности при отработке лавы 50-15 будет у ленточного конвейера 2П-120 фирмы Сибсельмаш производительностью 950 т/час.

Расчет пропускной способности конвейерного транспорта показывает, что существующие конвейера обеспечат добычу по фронту горных работ.

Техническая возможность шахты по вентиляции определялась в соответствии с расчетами, выполненными в разделе 2.5. "Вентиляция".

Под техническими возможностями шахты по вентиляции понимается максимально возможный годовой объем добычи угля, который может быть обеспечен необходимым расходом воздуха с учетом требований нормативных документов.

Учитывая, что расчеты проветривания шахты выполнены на максимальную суточную нагрузку, то и техническая возможность шахты по вентиляции обеспечит добычу по фронту горных работ.

Настоящим "Дополнением к корректировке проекта строительства шахты "Усковская" ОАО ОУК "Южкузбассуголь" в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса (в части отработки лавы 50-15 и подготовки лав 50-17, 50-04)" устанавливается производственная мощность шахты на период отработки лавы 50-15 на уровне 2400 тыс. тонн рядового угля в год. Производственная мощность шахты достигается одновременной работой одного очистного забоя лавы 50-15, оборудованного механизированными крепями "2Ш-16/32", комбайном "KSW-460NE", и восемью подготовительными забоями.

## **Вскрытие и подготовка шахтного поля**

В настоящем "Дополнении к корректировке проекта строительства шахты "Усковская" ОАО "ОУК "Южкузбассуголь" в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса" (в части отработки лавы 50-15 и подготовки лав 50-17, 50-04)" сохраняются основные технологические решения по вскрытию и подготовке запасов пласта 50, определенные в "Дополнении к корректировке проекта строительства шахты "Усковская" ОАО ОУК "Южкузбассуголь" в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса" (ОАО "Кузбассгипрошахт", 2007 г.).

В настоящее время на основании ранее разработанных проектов пласт 50 вскрыт с восточной части шахтного поля путем проведения с основной промплощадки до оси складки трех центральных уклонов: конвейерный и двух путевых (северного и южного). От оси складки в западном направлении пройдены на данный момент два уклона: конвейерный и путевой северный. С конвейерного уклона до западной промплощадки пройден грузовой наклонный ствол, который обеспечивает западную часть шахтного поля выдачей исходящей вентиляционной струи и запасным выходом.

Вдоль северной границы шахтного поля пройден фланговый уклон север до конвейерного штрека 50-17.

В районе оси складки между путевым и фланговым уклонами север пройден северный осевой штрек, с которого в настоящее время ведется проходка газодренажного ходка, предназначенного для выдачи газовоздушной смеси из выработанного пространства лавы 50-15 на



газодренажную скважину, пробуренную диаметром 1,4 м в районе монтажной камеры 50-17.

В южном крыле до отработки лавы 50-02 с поверхности был пройден восточный вентиляционный уклон до конвейерного штрека 50-02. Также на фланге южного крыла с поверхности до вентиляционного штрека 50-04 пройден фланговый уклон юг. В настоящее время для подготовки лавы 50-04 от конвейерного штрека 50-02 до вентиляционного штрека 50-06 пройдены восточные путевой и конвейерный уклоны.

В районе флангового уклона юг предусматривается пробурить газодренажную скважину диаметром 1,4 м для выдачи газовоздушной смеси из выработанного пространства лавы 50-04.

Устья вскрывающих выработок, пройденные по наносам, закреплены металлобетонной крепью. Выработки пройденные в зоне выветривания или влияния нарушений закреплены металлической арочной крепью с железобетонной затяжкой. Остальная часть пройденных выработок закреплена сталеполимерными анкерами.

Назначение уклонов:

конвейерный уклон пласта 50 является магистральной конвейерной выработкой для выдачи из шахты на техкомплекс основной промплощадки всей горной массы пласта 50, а также исходящей струи воздуха;

путевые уклоны пласта 50 (северный и южный) служат для доставки оборудования и материалов, перевозки людей и подачи в шахту свежего воздуха от вентиляторов главного проветривания;

северный и южный фланговые уклоны пласта 50 предназначены в основном, запасного выхода и обеспечения ведения спасательных работ.

Основанием для разработки настоящего дополнения послужило увеличение количества подготовительных забоев в шахте с шести до восьми. Необходимостью вовлечения еще двух подготовительных забоев послужил тот факт, что появился разрыв в добыче из-за несвоевременного воссоздания очистного фронта, связанного с тем, что в период проведения конвейерного 50-17, вентиляционного 50-15 и северного осевого штреков было встречено расщепление пласта в районе разрезной печи 50-15 и размыв пласта в районе монтажной камеры 50-15. Данные горно-геологические условия, уточнившиеся в период проведения выработок, привели к снижению темпов проходки и как результат несвоевременной подготовке запасов выемочного столба 50-15. Вовлечение двух дополнительных подготовительных забоев позволит своевременно подготовить запасы выемочных столбов 50-04 и 50-17 и избежать разрыва в добыче после отработки запасов лавы 50-15.

Подготавливать запасы лавы 50-17 предусматривается путем проведения от центральных уклонов к северной границе шахтного поля двух участковых выработок - вентиляционного 50-17 и конвейерного 50-19 штреков, сечением 16,6 м<sup>2</sup>. Вентиляционный 50-17 и конвейерный 50-19 штреки предусматривается проводить спаренными забоями, оборудованными проходческими комбайнами АВМ-20 и 12ВМ15. В период проведения данных выработок с вентиляционного штрека 50-17 до конвейерного штрека 50-17 проводится разрезная печь

50-17, сечением 16,6 м<sup>2</sup>, и монтажная камера 50-17, сечение 18,2 м<sup>2</sup>. От конвейерного штрека 50-19 вдоль северной границы шахтного поля предусматривается проведение флангового уклона север сечением 16,6 м<sup>2</sup>.

Подготавливать запасы лавы 50-04 предусматривается путем проведения от восточных уклонов к южной границе шахтного поля вентиляционного 50-06 и конвейерного 50-04 штреков, сечением 16,1 м<sup>2</sup>, спаренными забоями оборудованными проходческими комбайнами КСП-32. В дальнейшем с данных выработок проводится монтажная камера 50-04, фланговый и газодренажный уклоны юг.

Для обеспечения бремсберговой схемы проветривания южного крыла шахтного поля, в период отработки лавы 50-15, предусматривается пройти от центральных уклонов до восточных уклонов часть конвейерного 50-12 и южного осевого вентиляционного штреков сечением 16,6 м<sup>2</sup> и далее вдоль нарушения до вентиляционного штрека 50-06 восточные уклоны сечением 16,6 м<sup>2</sup>. Проходка данных выработок предусматривается спаренными забоями, оборудованными проходческими комбайнами КСП-32 и АМ-75.

Выработки предусматривается крепить анкерами, в зоне влияния нарушений и повышенной трещиноватости - металлической арочной крепью.

Параметры крепления горных выработок должны быть рассчитаны в паспортах на проведение и крепление горных выработок инженерно-технической службой шахты по необходимости с привлечением специализированных организаций. Паспорта до начала

проведения горных выработок должны быть согласованы в установленном порядке.

Проведение по пласту 50 межштрековых (межлавных) сбоек, сбоек между уклонами, а также заездов в период отработки лавы 50-15 определяется инженерно-технической службой шахты на основе фактических данных полученных в процессе ведения горных работ.

## **5. Подготовительные работы**

В период отработки лавы 50-15 проведение горных выработок необходимых для подготовки лав 50-04 и 50-17 предусматривается с помощью восьми проходческих бригад оборудованных проходческими комбайнами 12СМ15 фирмы JOY, АВМ-20, АМ-75, КСП-32 (4 шт.) и ГПКС.

Темпы проведения выработок по углю проходческими комбайнами приняты в Дополнении на основании фактических данных предоставленных шахтой с учетом времени на монтаж-демонтаж проходческого оборудования, монтаж ленточного конвейера, разделку сопряжений, проходку заездов и кроссингов, засечку выработок, подготовку выработок к сдаче в эксплуатацию и составили в среднем:

250 м/мес - для комбайнов 12ВМ15 и АВМ-20;

150 м/мес - для комбайнов АМ-75, КСП-32 и ГПКС.

График проведения подготовительных выработок представлен в таблице 2.3-1.

Ниже приведены основные технические характеристики проходческих комбайнов применяемых на шахте.

### **Проходческий комбайн "ГПКС"**

- длина комбайна, м	
10,5;	
ширина комбайна, м	
1,6;	
высота комбайна, м	
1,6;	
минимальная высота проводимой выработки, м	2,1;
размах стремы, м:	
по ширине	4,7;
по высоте	3,6;
верхний предел прочности разрушаемых пород, МПа	70;
скорость движение комбайна, м/мин	до
5,5;	
суммарная мощность электродвигателей, кВт	
110;	
номинальная мощность двигателя исполнительного органа, кВт	
75;	
мощность приводного двигателя конвейера, кВт	
10;	
номинальное напряжение, В	660/1140;
масса комбайна, т	23.

### **Проходческий комбайн "КСП-32"**

- абразивность пород, мг, не более	
15;	
техническая производительность резания, м <sup>3</sup> /мин	

при породах крепостью 100 МПа	
0,3;	
при породах крепостью 60 МПа	
0,6;	
при породах крепостью 30 МПа	1,3;
размах стрелы исполнительного органа, мм	
по высоте	5000;
по ширине	7000;
ниже уровня почвы	200;
тип исполнительного органа	стреловой с продольно-осевой
режущей коронкой;	
ход телескопа стрелы исполнительного органа, мм	
650;	
мощность электродвигателя исполнительного органа, кВт	
110;	
частота режущей коронки, мин-1	
35;	
скорость резания на наибольшем диаметре коронки, м/с	
1,74;	
масса комбайна, т	45.
<b>Проходческий комбайн "АВМ-20"</b>	
- общая длина, м	11,1;
общая ширина, м	5,2;
общая высота, м	2,6;
давление на почву, Н/см <sup>2</sup>	
26;	

максимальная глубина врубания, м	1;
навесные буровые установки:	
расстояние от козырька до груди забоя, м	1,5;
расстояние от буровой штанги до груди забоя, м	2,5;
количество навесных буровых установок 4 для кровли, 2 для бортов выработки;	
расстояние между центрами анкеров, м	1;
погрузочное устройство	нагребающие звездочки;
ширина погрузочного стола, м	4,4-5,2;
электрическое напряжение, В/Гц	1140/50;
установленная мощность-общая, кВт	546;
двигатель рабочего органа, кВт	270;
двигатель гидравлики, кВт	132;
двигатель погрузочного устройства, кВт	2x36;
масса комбайна, т	98.
<b>Проходческий комбайн "12ВМ15"</b>	
- общая длина, м	12,162;

высота корпуса, м		
1,9;		
ширина щита без уширителей, м		
4,5;		
ширина щита раздвинута, м		5,1;
ширина барабана сокращенная, м		4,6;
ширина выемки полная, м		
5,2;		
раздвижка барабана, мм	2*300;	
общий вес, т		75;
давление на почву, МПа		
2,3;		
размер конвейерного желоба, мм		
760*305;		
рабочие параметры:		
максимальное сечение выемки, м <sup>2</sup>		
22,36(5,2*4,3);		
рекомендуемая высота выработки, мм		3300;
требуемая высота выемки, мм		
минимальная	3000;	
максимальная	4200;	
максимальная ширина выемки, мм		5200;
требования к уклону, град		
± 8;		
максимальное движение назад, м	1,0-2,0	без
перемещения		



расположение управления	дистанционное;
количество светильников, шт.	2    впереди/ 2
сзади;	
система погрузки	венцы барабана и щит;
тяговое усилие, кН	
310;	
стабилизаторы	один    на
комбайне;	
- масса комбайна, т	
69.	
<b>Проходческий комбайн "АМ-75"</b>	
- длина комбайна, м	
14,0;	
ширина комбайна, м	
2,6;	
высота комбайна, м	
1,45;	
ширина погрузочного стола, м	
2,8;	
минимальная высота проводимой выработки, м	2,4;
размах стрелы, м:	
по ширине	5,08;
по высоте	7,0;
верхний предел прочности разрушаемых пород, МПа	110;
скорость движение комбайна, м/мин	до
8,8;	

установленная мощность двигателя, кВт:	
общая	342;
двигателя рабочего органа	200;
двигателя гидропривода	
70;	
двигатель погрузочно-транспортного устройства	2x36;
масса комбайна, т	52.

Проходческий цикл начинается с приема и сдачи смены и проведения подготовительных операций в забое. Прием и сдача смены производятся непосредственно на рабочем месте в забое. При сдаче смены звеньевой обязан обратить особое внимание принимающего на неисправности машин и механизмов, поведение боковых пород, наличие материалов и др.

Звеньевой и члены звена проверяют состояние забойных механизмов, МГВМ - исправность комбайна и всех видов защит и блокировок, звукового сигнала и системы орошения, наличие масла в комбайне, заменяет, при необходимости, неисправные зубки на рабочем органе. Звеньевой, при помощи переносного газоанализатора, проверяет содержание метана в забое и работу датчиков автоматического контроля воздуха, а также датчиков контроля содержания метана, при необходимости электрослесарь переносит их. Затем проводит оборку кровли и бортов выработки, находясь под защитой постоянной крепи, проверяет соответствие установки крепи паспорту (шаг, количество анкеров и др.), правильность направления, проведенного за прошедшую смену участка выработки, качество перетяжки кровли, надежность крепления приводных и концевых

головок ленточных конвейеров и исправность аварийных выключателей. Если имеются нарушения паспорта проведения и крепления выработки, то звеньевой должен сообщить об этом горному мастеру или начальнику участка и немедленно принять доступные ему меры для приведения всех рабочих мест в нормальное состояние. Работы по проведению можно начинать только после устранения всех выявленных нарушений и приведения забоя в безопасное состояние.

Выемка горной массы комбайном выполняется звеном из 3-х человек: управление комбайном осуществляет машинист комбайна, 2 проходчика готовят элементы крепи, следят за отгрузкой горной массы на скребковый конвейер СР-70/05. Перед началом цикла проведения отставание постоянной крепи от груди забоя не должно превышать указанного в графической части паспорта. Звено ГРП в количестве 2-х человек осуществляют доставку и складирование материалов.

Перед включением комбайна машинист должен лично убедиться в отсутствии людей в районе действия питателя и исполнительного органа комбайна, подать предупредительный звуковой сигнал и включить систему орошения. Только после выполнения этих операций машинист может включить комбайн и приступить к работе.

Комбайн устанавливается у груди забоя, погрузочное устройство должно быть опущено на почву. В первую очередь обрабатывается нижняя часть забоя, причем зарубка исполнительного органа комбайна КП-21 производится в левом нижнем углу в связи с лучшим обзором этого места машинистом комбайна. Не допускается резкое внедрение исполнительного органа в забой.

При обработке забоя необходимо строго соблюдать паспортный контур выработки, не допуская переборов сечения.

Следующий цикл резания снова начинается с зарубки.

Обработав забой на шаг установки крепи, погрузив горную массу и зачистив выработку(недогрузив горную массу из забоя для установки временной крепи), машинист выключает исполнительный орган комбайна, погрузчик, отгоняет комбайн на 3-5м от груди забоя, выключает и блокирует магнитную станцию КП-21 и вместе с членами звена приступает к возведению постоянной крепи. Далее цикл повторяется.

Работа по навеске вентиляционного трубопровода Ø1200мм производится двумя проходчиками. Электрослесарь переносит датчик замера метана ДМС-01 на расстояние 3-5м от забоя. Крючки вентиляционного става навешиваются на ЗР 2,6\*1,2. Патрубок датчика автоматического контроля воздуха ДКВ переносится на длину вентиляционной трубы и устанавливается на расстоянии от забоя не более 15м. Закончив монтаж патрубка датчика контроля воздуха, рабочие подносят к месту наращивания аккумулятор вентиляционной трубы Ø1200мм и развешивают её на решетку крючками.

Бурение шпуров под сталеполимерные анкера производится с помощью коронок РП-30 (РП-28) буровыми анкероустановщиками «RAMBOR». Основные требования к бурению: диаметр шпуров должен превышать диаметр стержней анкеров в пределах 5-8мм; длина шпуров должна приниматься с учетом толщины затяжки, подхвата и

элементов податливости на 50мм меньше длины стержней; шпуры должны быть прямолинейны и очищены от штыба.

В шпуры после бурения помещают необходимое количество ампул  $L=470$ мм и с помощью стержня анкера досылают их до упора в дно скважины. Требования к установке и досылке ампул: диаметр ампул должен приниматься на 3-5мм меньше диаметра шпура; ампулы должны досылаться до конца шпура с учетом их общей длины, без разрушения ампул стержнем анкера.

После досылки ампул стержень анкера с надетыми на него опорной плиткой и гайкой помещают в буровую установку, включают станок и поступательно-вращательным перемещением стержня разрушают ампулы, перемешивают их состав, досылают стержень до конца шпура и прижимают подхват. Требования к установке и закреплению анкера: время перемещения стержня до конца скважины должно быть не более времени схватывания первой ампулы; для перемешивания состава ампул скорость вращения стержня - не меньше 600 об/мин, а усилие прижатия подхвата к породам - не меньше 10кН; продолжительность вращения анкера при установке составляет время, необходимое для застывания полимерной смолы, указанное в инструкции к ампулам.

Прижатие стержня анкера буровым станком осуществляют до конца срока схватывания состава всех ампул, после чего отключают станок и перемещают его к месту установки другого анкера. Центральные анкера бурятся вертикально, а боковые - 300 к кровле.

Работа по проведению и креплению горной выработки осуществляется звеном проходчиков в количестве 3 человек:

№1 МГВМ - управляет работой комбайна КП-21, производит осмотр коронок, замену зубков, подачу материалов в забой во время крепления;

№2 ПРОХ - производит подготовку крепежного материала, следит за отгрузкой горной массы на скребковый конвейер СР-70-05, производит крепление выработки;

№3 ПРОХ - производит крепление выработки, обслуживание скребкового конвейера СР-70-05;

Работы выполняются согласно наряда, полученного перед сменой. Каждый рабочий знакомится с нарядом и мероприятиями по безопасному ведению работ под роспись.

Работа по проведению и креплению выработки производится в следующей последовательности.

Звеньевой и члены звена проверяют состояние забойных механизмов, машинист комбайна - исправность комбайна и всех видов защит и блокировок, звукового сигнала и системы орошения, наличие масла в гидросистеме, меняет неисправные зубки на рабочем органе. Электрослесарь переносит датчики при необходимости. Звеньевой при помощи переносного газоанализатора проверяет содержание метана в забое и работу датчика автоматического контроля воздуха; а также датчика контроля содержания метана; затем проводит оборку кровли и бортов выработки, находясь под защитой постоянной анкерной крепи; проверяет соответствие крепи паспорту (шаг, количество анкеров и др.), качество перетяжки кровли и боков выработки, и исправность аварийных выключателей. Если имеются нарушения паспорта проведения и крепления выработки, то звеньевой должен сообщить об

этом горному мастеру или начальнику участка и немедленно принять доступные ему меры для приведения всех рабочих мест в нормальное состояние. Работы по проведению можно начинать только после устранения всех выявленных нарушений и приведения забоя в безопасное состояние.

Согласовав свои действия с ПРОХ №№ 2, 3, МГВМ №1. осматривает комбайн, убеждается в отсутствии людей в районе действия исполнительного органа комбайна, отключает блокировку рабочего органа комбайна, включает систему орошения и подает предупредительный звуковой сигнал. МГВМ начинает работу по выемке горной массы (порядок выемки см. выше п.2.2). В это время МПУ (ГРП) запускает конвейерную линию с автоматики, ПРОХ №3 запускает забойный конвейер СР-70. Проходчик №2, находясь вне зоны работы исполнительного органа, осуществляет контроль за силовым кабелем, за отгрузкой горной массы на скребковый конвейер СР-70-05.

Проходчик №3 контролирует работу скребкового конвейера СР-70-05. Выемка горной массы по контуру выработки осуществляется на расстояние от постоянной крепи до груди забоя не далее регламентированного (см. графическую часть). После выемки горной массы на шаг установки анкерной крепи МГВМ №1 блокирует рабочий орган комбайна и подает сигнал «Стоп» проходчику №3 на остановку скребкового и ленточного конвейера.

Звеньевой при помощи переносного газоанализатора проверяет содержание метана в забое, затем проводит оборку кровли и бортов выработки, находясь под защитой постоянной анкерной крепи, пикой размером не менее 2,5 метра.

Согласовав свои действия МГВМ №1, проходчик №2, подготавливают элементы временной крепи. Проходчики №3 приносят подхват ПШМ8-4,5, четыре металлических решетчатых затяжек (м.р.з.), анкеры, ампулы, гайки, шайбы.

Звеньевой производит осмотр забоя, пикой длиной не менее 2,5 метра производит оборку забоя (кровля, грудь забоя, борта) от нависших и отслоившихся кусков породы и угля. Другой проходчик в это время подносят две стойки ВК-7 (ВК-8), являющиеся элементами временной крепи, крепежные материалы и бурильное оборудование. По окончании выемки угля из забоя для шага крепи 1,0м, с отставанием постоянной крепи от груди забоя равным не более 1,3м, комбайном КП-21 при помощи исполнительного органа производится выравнивание оставшейся угольной массы у груди забоя, после чего комбайн отгоняется от забоя на 3-5 м, исполнительный орган опускается на почву, комбайн выключается, аппаратура включающая его - блокируется.

После оборки забоя выпускается «опережающая» решетчатая затяжка, устанавливаются в забое две стойки ВК-7 (ВК-8) на подушку из горной массы, на них укладывается верхняк ПШМ8-4,5, заводится «опережающая» решетчатая затяжка для следующего цикла и верхняк поднимается двумя стойками ВК-7 (ВК-8) к кровле, проверяется направление выработки. При необходимости верхняк припускается и устанавливается согласно заданного направления. Временная крепь установлена.

После этого проходчики приступают к возведению постоянной крепи. Для этого в забой разматывают шланги бурильной установки



«RAMBOR», приносят забурник, штангу и необходимые ключи. После этого, согласовав действия, электрослесарь включает компрессор.

При работе с бурильной установкой необходимо снимать рукавицы.

Проходчик №2 устанавливает бурильную установку, проходчик №3 устанавливает забурник и включает «RAMBOR». Бурение шпуров производят в строгом соответствии с паспортом крепления выработки. После того как шпур пробурен на глубину, равную размера забурника, устанавливается буровая штанга и продолжается бурение шпура. При бурении, глубину шпура проходчик №3, контролируют с помощью метки на буровой штанге. Глубина шпуров должна быть на 5 см меньше длины анкеров с учетом толщины затяжки и верхняка, а выступающие в выработку концы анкеров после их затяжки не должны превышать 50мм. После завершения бурения штанга извлекается, в шпур устанавливается ампула и анкер. В бурильную установку вставляется ключ и производится непосредственная установка анкера с затяжкой гайки. Продолжительность вращения анкера при установке составляет время, необходимое для застывания полимерной смолы, указанное в инструкции к ампулам. Затем бурильные установки переносятся для бурения и установки следующих анкеров. Проходчики №3 и №4 затягивают гайки анкерным ключом с плечом 0,7м. При установке последующих анкеров процесс повторяется. После установки всех анкеров в кровлю выработки при помощи электросверла ЭР-18Д (пневмосверла) производится бурение шпуров и установка анкеров в борта. После установки всех анкеров временная

крепь убирается. Затем проходчики №№ 2 и 3 загибают решетку внутрь выработки и прицепляют её с помощью крючков из проволоки 6мм.

Далее цикл повторяется.

При выемке горной массы ГРП №1 запускает конвейерную линию и обслуживает пересып на ленточный конвейер 2Л-1200К №4 по конвейерному уклону пл.50. При креплении забоя ГРП №1 производит зачистку конвейеров.

Звено ГРП в количестве 2-х человек осуществляет доставку и складирование материалов.

## **6. Очистные работы**

Настоящим дополнением при отработке лавы 50-15 по пласту 50 сохраняется применяемая на шахте система разработки - длинными столбами по простиранию с управлением кровлей полным обрушением.

Выемочный участок лавы 50-15 расположен в северном крыле шахтного поля и ограничен по простиранию с северо-запада монтажной камерой 50-15, по падению с востока и северо-востока вентиляционным штреком 50-15, с запада и юго-запада конвейерным штреком 50-15. Отработка выемочного участка лавы 50-15 предусматривается обратным ходом от флангового уклона север к центральным уклонам. Длина лавы и выемочного столба составляет 300 и 1880 м соответственно.

Очистную выемку угля в лаве предусматривается осуществлять с помощью механизированного комплекса, в состав которого входит

оборудование отечественного и импортного производства, перемещение очистного комбайна "KSW-460NE" вдоль линии очистного забоя осуществляется по рештачному ставу лавного конвейера "КСЮ-391". Средняя вынимаемая мощность пласта 50 в контуре выемочного столба 50-15 составляет 2,61 м, ширина захвата комбайна - 0,8 м, диаметр шнека 1,8 м.

Схема работы комбайна в лаве - односторонняя с зачисткой комбайновой дорожки.

Основными составляющими механизированного комплекса являются:

механизированные крепи 2Ш-16/32;

очистной комбайн KSW-460NE;

забойный конвейер КСЮ-391;

перегрузатель ПСН-3100;

дробилка ДР2500Р.

Основные технические характеристики применяемого очистного оборудования представлены ниже.

### **Крепь механизированная "2Ш-16/32"**

- диапазон раздвижности	1,6 - 3,2 м;
сопротивление крепи	1200 кН/м <sup>2</sup> ;
шаг передвижки	до 0,8 м;
шаг установки	1,75 м;
тип основания	жесткий катамаран;
количество гидравлических стоек	2;
тип стоек	двойной гидравлической раздвижности;
диаметр поршня	400 мм;

давление настройки предохранительного клапана в стойке 43  
МПа;

рабочее давление 32 МПа;  
коэффициент начального распора 0,74;  
среднее давление на почву 2,79 МПа;  
механизм передвижки с домкратом обратного хода;  
усилие при передвижке (номинальное)  
секции крепи 643 кН;  
конвейера (одного рештака) 311 кН;  
ресурс по металлоконструкции 30000

циклов;

вид гидравлического управления электрогидравлическая система  
управления;

габариты секции крепи в транспортно(сложенном) положении

высота 1600 мм;  
ширина 1675 мм;  
длина 7085 мм;  
масса 26,5 т.

**Очистной комбайн "КСW-460NE"**

- вынимаемая мощность пласта, м 1,8 -  
2,77;

максимальное углубление в почву, мм 453;

максимальное тяговое усилие, кН

2x323;

скорость подачи, м/мин до 20,0;

угол падения пласта, град:

по простиранию	до 350;
по восстанию и падению	до 150;
суммарная номинальная мощность: (режущего органа, двигателя подачи, гидравлического двигателя)	603 (2x250+ 2x45 + 13)
диаметр шнека, м	1,8;
ширина захвата, м	0,8;
напряжение на комбайне, V	1140;
масса, т	35.
<b>Лавный конвейер "КСЮ-391"</b>	
- теоретическая производительность, т/час (т/мин)	1500
(25);	
длина, м	до 350;
применяемость по углу падения пласта, град:	
- по простиранию	25;
- по падению и восстанию	15;
номинальная скорость движения цепи, м/с	1,28;
количество тяговых цепей, шт.	2;
рештачный став, мм:	
- длина	1753;
- ширина наружная (внутренняя)	950 (890);
- высота боковины	296;
- толщина напочвенного листа	20;
угол взаимного поворота рештаков, град, не более:	
- по вертикальной плоскости	3;
- по горизонтальной плоскости	1,5;

номинальная мощность, кВт	400/200;
напряжение, В	1140.
<b>Перегружатель "ПСН-3100"</b>	
- длина перегружателя, м	до 60;
производительность, т/час	2000;
длина рабочей зоны, м	10,5;
величина наезда, м	от 9 до 15;
мощность привода, кВт	до 250;
скорость цепи, м/сек	1,5;
устройство для предварительного натяжения цепи гидравлическое;	
<b>Рештачный став:</b>	
- внутренняя ширина, мм	1020;
- толщина днища, мм	40;
ресурс рештачного става, млн.т	до 8;
длина наездной станции, м	до 20.
<b>Дробилка ДР2500Ю</b>	
- производительность, т/час	до 2500;
размер приемного окна по высоте, мм	125...325;
максимальный размер, мм, не более	
- негабарита (по высоте)	1200;
- дробленных кусков	300;
диаметр ротора (по зубьям), мм	1000;
окружная скорость ротора, м/сек	24;
установленная мощность двигателей	
(U=1140В), кВт	до 250;

количество оросителей, шт.	3;
расход воды на орошение и искрогашение, л/мин	86;
масса дробилки, т	16.

В настоящем дополнении разработан календарный план отработки запасов пласта 50 в контуре лавы 50-15. Отработка запасов пласта ведется одним очистным забоем. Запасы выемочного столба лавы 50-15 составляю 1975 тыс. т по горной массе. Запуск лавы предусмотрен на апрель месяц 2010 года, общий срок отработки запасов лавы с нагрузкой на очистной забой 5300 т/сут (160 тыс. т /месяц) составит 12,4 месяцев.

По методике расчета среднесуточной нагрузки на очистной забой ИГД им. А.А. Скочинского «Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах», 1979 г.

Среднесуточная нагрузка на очистной забой определяется:

$$A_{\text{сут}} = A_{\text{см}} \cdot \text{псм} \cdot \text{кг.н.}, \text{ т/сутки}$$

где  $A_{\text{см}}$  - среднесменная нагрузка на очистной забой, т/см; см = 3 - количество смен в сутки, на шахте принят 4-х сменный режим работы выемочного участка - 3 смены по 6 часов по выемке угля, 1 смена 6 часов - ремонтно-подготовительная, в которую производится опробование оборудования под нагрузкой;

кг.н. - коэффициент уменьшения нагрузки при работе в зоне горно-геологических нарушений.

коэффициент уменьшения нагрузки в зависимости от амплитуды нарушения.

коэффициент уменьшения нагрузки в зависимости от длины нарушения.

Среднесменная нагрузка на очистной забой по технической производительности очистного оборудования определяется:

$$A_{см} = T_{см} \min (q_{п} * K_{м} ; q_{кр} * K_{г})$$

$$A_{см} = 360 * 10,63 * 0,5 = 1913,4 \text{ т/см};$$

$$A_{см} = 360 * 13,47 * 0,85 = 4121,8 \text{ т/см}$$

$$A_{сут} = 4121,8 * 3 * 0,87 = 10757,9 \text{ т/сут- по скорости крепления}$$

$$A_{сут} = 1913,4 * 3 * 0,87 = 5000 \text{ т/сут- по скорости подачи комбайна}$$

где:  $T_{см} = 360$  мин- длительность рабочей смены;

$K_{м} = 0,5$  - сменный коэффициент машинного времени комбайна по выемке угля;

$K_{г} = 0,85$  - коэффициент готовности крепи в течение смены;- средняя минутная производительность комбайна, т/мин., определяется

**по скорости подачи**

$$п = m * \gamma * r * V_{п} * K_{г}, \text{ т/мин.}$$

где:- вынимаемая мощность пласта, 3,07 м (0,2-0,45 л.к.)

$\gamma$  - плотность угля в пласте, 1,28 т/м<sup>3</sup>, породы - 2,52 т/м<sup>3</sup>;- ширина захвата комбайна, 0,8 м,  $п$  - скорость подачи комбайна SL-300 до 14,9 м/мин (из технической характеристики комбайна по тех. условиям), рабочая - 3,0 м/мин;



$K_r = 1$  - коэффициент использования захвата =  
 $(2,67*1,28+0,40*2,52)*0,8*3,0*1 = 10,63$  т/мин,

**по скорости крепления**

$k_p = m*\gamma*r*V_{кр}*W_{кр}*K_з$  т/мин;

$K_з = 1$  - коэффициент использования захвата;  $k_p = 1$  - коэффициент готовности крепи;  $k_p$  - скорость крепления,

$k_p = V_{кр}*K_{сх}*K_{уп}*K_{уст} = 4,0*1*1*1 = 4,0$  м/мин.,

где  $V_{кр}$  - скорость крепления при последовательной схеме передвижки крепи для крепи «KSW-460NE» равно 4,0 м/мин (техническая характеристика крепи из тех. условий);

$K_{сх} = 1$  - коэффициент, учитывающий схему передвижки;

$K_{уп} = 0,95$  - коэффициент снижения скорости крепления с увеличением угла падения пласта, = 0-12°;

$K_{уст} = 1$  - коэффициент снижения скорости крепления при недостаточной устойчивости почвы;  $k_p = (2,67*1,28+0,40*2,52)*0,8*4,0*0,95 = 13,47$  т/мин

Принимаем  $A_{сут} = 5000$  т/сут ( 10,63т/мин ) - по скорости подачи комбайна

В начале смены звеньевой ГРОЗ производит расстановку людей очистного звена по рабочим местам. МГВМ производят осмотр комбайна SL-300, проверяют наличие масла в редукторах и насосной камере, производят замену резцов, опробуют систему орошения.

Остальные ГРОЗ осматривают гидросистему крепи, конвейерный став. Осмотр и приём смены производится в течение 15-20 минут.

Во время работы по выемке угля, обязанности между членами бригады распределены следующим образом:

Звеньевой производит расстановку членов звена по рабочим местам, следит за соблюдением технологии, за трудовой дисциплиной, управляет комплексом.

ГРОЗ выполняют работы:

по сокращению и распору противокливажных козырьков;

по задвижке пенальных козырьков;

по сокращению, задвижке и распору секций крепи;

включение и выключение межсекционного орошения;

по задвижке лавного конвейера.

В ремонтно-подготовительную смену производятся следующие работы:

демонтаж противопожарного трубопровода  $d=6//$  в объёме 1м на 1м подвигания забоя (конвейерный штрек);

демонтаж эмульсионного става в объёме 2 метра на 1 метр подвигания забоя;

демонтаж противопожарного трубопровода  $d=6//$  в объёме 1м на 1м подвигания забоя (вентиляционный штрек);

окоротка монорельсового пути 1м на 1м подвигания очистного забоя (конвейерный штрек, вентиляционный штрек);

установка опережающей крепи (конвейерный штрек, вентиляционный штрек), ограждающего комплекта;

ремонт и обслуживание «KSW-460NE», "КСЮ-391";

опробование комплекса под нагрузкой;  
 погашение вентиляционного штрека за лавой;  
 осланцовка горных выработок;  
 откачка воды;  
 обработка завальной части конвейерного штрека антипирогеном;  
 передвижка штрекового перегружателя.

### **Расстановка рабочих сменного добычного звена**

Профессия	Выполняемые операции механического цикла	Количество, человек
Машинист горных выемочных машин (МГВМ)	Подготовка комбайна к работе, управление комбайном при работе.	1
(МГВМ или ГРОЗ) помощник машиниста	Управление режущим органом, контроль за подружкой почвы.	1
ГРОЗ	Передвижка секций и конвейера, зачистка "карманов" секций, обслуживание секций крепи и конвейера.	3
ГРОЗ	Оформление сопряжения лавы с вентиляционным штреком, задвижка верхней приводной станции лавного конвейера.	2
ГРОЗ	Оформление сопряжения лавы с конвейерным штреком, задвижка нижней приводной станции лавного конвейера, контроль за работой лавного конвейера, крепление штрека.	2
Электрослесарь	Контроль за работой гидро - и электрооборудования и поддержание его в рабочем состоянии.	1
ГРП	Обслуживание маслостанций, дизелевоза, перегруза	2

### **Подземный транспорт**

Проектными решениями настоящего дополнения предусматривается сохранить полную конвейеризацию транспорта

горной массы из очистного и подготовительных забоев пласта 50 до угольного склада расположенного на основной промплощадке.

При отработке лавы 50-15 транспортировка горной массы от очистного забоя до конвейерного уклона предусматривается по конвейерному штраку 50-15, оборудованному ленточным конвейером 2ПТ-120.

Выдача попутной добычи из подготовительных забоев предусматривается скребковыми конвейерами 2СР-70-05 и ленточными конвейерами 2ПТ-120, 2ПТ-100.

Всю горную массу предусматривается выдавать на поверхность через конвейерный уклон, оборудованный четырьмя ленточными конвейерами 3Л-1200, 1П-120 (2 шт.) и 1Л-120.

Расчет пропускной способности конвейерного транспорта произведен по методике, изложенной во втором издании "Основных положений по проектированию подземного транспорта для новых и действующих угольных шахт", Москва, 1986 г., и разработанной институтами ИГД им. А. А. Скочинского, Центрогипрошахт, ДонУГИ, КНИУИ, КузНИУИ, НПО "Углемеханизация".

Настоящим дополнением сохраняется применяемая на шахте схема вспомогательного транспорта. В настоящее время на шахте в качестве вспомогательного транспорта применяются подвесные дизелевозы DLZ-110F и DZ-1800, а также напочвенная откатка по рельсовой колее шириной 900 мм и для перевозки людей канатно-кресельная дорога.

Спуск материалов и оборудования в шахту осуществляется по путевому уклону север при помощи концевой откатки по рельсовому

пути. В районе кроссинга № 3 производится перегрузка груза на подвесные дизелевозы DLZ-110F и DZ-1800 и далее материалы и оборудования доставляются в подготовительные забои до мест установки ВМП. От мест установки ВМП непосредственно до подготовительных забоев материалы доставляются по рельсовому пути при помощи лебедок ЛВ-25.

Доставку материалов и оборудования к очистному забою в период отработки лавы 50-15 предусматривается осуществлять по вентиляционному штреку 50-15, в котором в настоящее время настелен рельсовый путь при помощи лебедок ЛВ-25.

Спуск людей в шахту до кроссинга №3 предусматривается осуществлять на подвесной канатно-кресельной дороге оборудованной в путевом уклоне юг, далее от кроссинга до рабочих мест людей предусматривается доставлять на подвесных дизелевозах.

В настоящее время доставка материалов и оборудования к проходческим забоям южного крыла шахтного поля осуществляется по восточному вентиляционному и путевому восточному уклонам пласта 50 по рельсовому пути. В дальнейшем от устья восточного вентиляционного уклона до мест установки ВМП проходческих забоев доставку материалов, оборудования и людей предусматривается осуществлять при помощи дизелевозов типа DLZ-110F и DZ-1800.

Также в период отработки лавы 50-15 предусматривается оборудовать подвесной дорогой конвейерный уклон для обслуживания главных ленточных конвейеров.

## **8. Технологический комплекс поверхности шахты**

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПОВЕРХНОСТИ ШАХТЫ

- комплекс горно-технических сооружений и зданий на поверхности шахты, обеспечивающий работу её подземного хозяйства, а также складирование и отправку потребителям добытого сырья. В функции технологического комплекса поверхности шахты входят: проветривание шахты, подача в шахту электроэнергии, сжатого воздуха, тепла, оборудования и материалов; спуск и подъём людей; приёмка добытого полезного ископаемого и пустой породы; сортировка и обогащение полезных ископаемых; временное хранение продукции и отправка её потребителям; отвалообразование пустых пород; подготовка закладочных материалов, технологической воды; ремонт горных механизмов и оборудования; складирование материалов, изделий и механизмов; обслуживание трудящихся шахты; обеспечение работы административно-управленческих и инженерно-технических служб.

### **9. Плановые и фактические технико-экономические показатели работы шахты**

Экономическая оценка эффективности инвестиций проведена с учетом следующих положений:

расчеты произведены на основе требований действующего законодательства РФ и Кемеровской области в ценах I квартала 2014 года с использованием фактических данных предприятия. Экономические расчеты выполнены без учета НДС. Инфляция из-за

сложности прогнозирования и неоднозначного решения для угольной промышленности в расчеты не закладывалась;

в расчете применен динамический метод оценки. Рассматриваемый период для экономических расчетов составляет 20 лет (2014г. - 2033г.). За пределами указанного периода величина дисконтированного эффекта весьма незначительна и влияния на общий результат не оказывает;

приведение в расчетах ожидаемых разновременных доходов и расходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальном периоде с использованием процедуры дисконтирования

Инвестиционные затраты рассчитаны с учетом наличия и фактического состояния основных фондов предприятия.

Статьи затрат	Стоимость, млн.руб.
Капитальные вложения по утвержденному проекту Капитальные вложения по тех.первооружению и на поддержание мощности - горные работы - перемонтаж вент.установки 4УВЦГ-15 на вент.ствол №1 - работы по водоотливу Замена оборудования Инвестиционные затраты без НДС, всего	10 936,3 10 254,9 8 056,4 13,7 63,0 4 944,3 24 135,5

Затраты на замену оборудования, выбывающего по сроку службы после выработки технического ресурса, рассчитаны по его современной стоимости.

Расчет потребности в оборотных средствах не выполнялся, т.к. проектом не предусматривается увеличение проектной мощности предприятия, шахта «Усковская» является действующим предприятием и имеет необходимый запас оборотного капитала.

Затраты на производство и сбыт товарной продукции определены в соответствии с главой 25 Налогового Кодекса РФ, введенной Федеральным законом от 06.08.2001 №110-ФЗ, с учетом изменений и дополнений, действующих на момент выполнения проекта.

Расчет выполнен прямым счетом по элементам затрат исходя из проектных объемов работ по годам рассматриваемого периода с использованием отчетных данных шахты «Усковская».

Структура затрат на производство и сбыт товарной продукции за рассматриваемый период 20 лет.

Показатели	Сумма, млн.руб.	Удельные затраты, руб./т ТП	Удельный вес, %
Добыча, тыс.т Товарная продукция (ТП), тыс.т	29 270 18 040		
Материальные затраты - вспомогательные материалы - услуги производственного характера - топливо - электроэнергия	22 639,7 7 143,9 9 258,8 594,0 5 643,0	1 255,0 396,0 513,2 32,9 312,8	28,3 8,9 11,6 0,7 7,1
Затраты на оплату труда	11 356,4	629,5	14,2
Отчисления на социальные нужды	5 568,1	308,7	7,0
Амортизация	23300,2	1291,6	29,1
Налоги и платежи	1981,7	109,9	2,5
Прочие расходы	4380,5	242,8	5,5
Услуги ПТУ по перевозке угля до ОФ	4616,9	255,9	5,8
Затраты на обогащение	6145,8	340,7	7,7
Затраты на производство и сбыт товарной продукции товарной продукции	79989,8	4434,0	100,0

Затраты на вспомогательные материалы (лес, металл, смола) определены прямым счетом исходя из проектных объемов и стоимости материалов, принятой по фактическим данным предприятия.



Запасные части рассчитаны процентом от стоимости оборудования.

Прочие неучтенные материалы рассчитаны по данным предприятия с корректировкой условно-переменных затрат на изменение объема добычи.

В расчете приняты следующие расценки:

лес - 3 120 руб./м<sup>3</sup>;

анкерная крепь, металл - 38 300 руб./т;

анкер БПА 1 (крепление бортов) - 228,0 руб./шт.;

металлическая решетчатая затяжка - 94,0 руб./м<sup>2</sup>;

смола полиэфирная - 62 100 руб./т;

запчасти - 1,5 % от стоимости оборудования;

прочие неучтенные материалы:

условно-постоянные - 131,0 млн.руб./год;

условно-переменные - 41,8 руб./ 1т добычи.

Расчет затрат на электроэнергию произведен по двухставочному тарифу исходя из установленной мощности токоприемников и количества потребляемой электроэнергии, по тарифам на электроэнергию, поставляемую предприятию, в диапазоне напряжения ВН:

ставка за расчетную мощность - 800,45 руб./кВт в месяц;

ставка за электроэнергию - 0,863 руб./кВт-час.

Расчет стоимости услуг производственного характера выполнен с использованием данных предприятия с учетом корректировки на проектные решения.

В стоимость услуг производственного характера включены:

услуги монтажно-наладочных управлений:  
условно-постоянные - 23,6 млн.руб./год  
условно-переменные - 1,2 руб./т  
перемонтаж очистного комплекса - 12,1 млн.руб.;

ремонтные работы:  
ремонт оборудования - 1,5 % от стоимости нового оборудования  
5,3% от стоимости существующего оборудования;  
ремонт зданий, сооружений - 10,0 млн.руб. в год;

услуги автотранспорта:  
условно-постоянные - 16,7 млн.руб./год  
условно-переменные - 22,6 руб./т;

услуги ж/д транспорта:  
условно-постоянные - 18,3 млн.руб./год  
условно-переменные - 14,2 руб./т;  
бульдозерные работы - 16,6 млн.руб. в год за работу 1бульдозера;  
услуги по бурению скважин - 3,5 млн.руб./км проходки горных  
выработок;

прочие услуги - 120,9 млн.руб./год.

На отопление используется привозной уголь. Затраты на топливо приняты на уровне фактических 29,7 млн.руб. в год.

Затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды

Затраты на оплату труда рассчитаны исходя из численности промышленно-производственного персонала по добыче угля, и среднемесячной заработной платы по категориям работников, принятой по данным предприятия:

рабочие на очистных работах - 37,6 тыс.руб.;

рабочие на подготовительных работах - 38,6 тыс.руб.;

рабочие на прочих подземных работах - 23,6 тыс.руб.;

рабочие поверхности - 15,5 тыс.руб.;

руководители, специалисты, служащие - 53,8 тыс.руб.

Отчисления на социальные нужды рассчитаны в соответствии с действующим законодательством. База для начисления страховых взносов составляет 624,0,0 тыс.руб. в год на человека.

В сводном виде тарифы страховых взносов представлены ниже:

обязательное пенсионное страхование - 22% в пределах установленной предельной величины для начисления страховых взносов, 10% - свыше предельной величины;

дополнительное пенсионное страхование

6,7% от ФОТ трудящихся, занятых полный рабочий день на горных работах, в пределах установленной предельной величины для начисления страховых взносов;

страховой взнос на финансирование страховой части трудовой пенсии 6% (2014г.), 9% (2015г. и далее) от годового фонда оплаты труда трудящихся, занятых полный рабочий день на горных работах;

социальное страхование - 2,9% в пределах установленной предельной величины для начисления страховых взносов;

обязательное медицинское страхование - 5,1% в пределах установленной предельной величины для начисления страховых взносов.

Кроме того, в отчисления на социальные нужды включены отчисления на страхование от несчастных случаев 8,5% от годового фонда оплаты труда.

## **10. Техника безопасности при ведении горных работ**

Ведении горных работ производится в соответствии с действующими "Правилами безопасности в угольных шахтах", "Временными нормами технологического проектирования" (ВНТП-92), 1993 год, "Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт", 1976 год, и другими нормативными документами.

Сечения выработок приняты с учетом обеспечения свободного прохода людей и всех необходимых зазоров при размещении оборудования, безнишевой выемки и безремонтного поддержания в период эксплуатации.

В целях защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все электрооборудование в шахте и на поверхности подлежит заземлению в соответствии с требованиями ПТЭ.

Вся аппаратура (противопожарные краны, осветительные трансформаторы и т.д.) устанавливаются в специальных нишах, не препятствующих передвижению людей по выработкам.

Проветриваются обособленно все очистные и подготовительные забои.

Горные работы оснащаются оборудованием заводского изготовления, отвечающим требованиям безопасной эксплуатации. Оборудование имеет необходимые защитное ограждение, блокировки, предохранительные устройства. Все вращающиеся части оборудования ограждаются кожухами безопасности.

Мероприятия по безопасному выходу людей в аварийных ситуациях

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены изолирующими самоспасателями типа ШСС-1М, индивидуальным головным светильником, индивидуальным средством аварийного оповещения, позиционирования и поиска и индивидуальным средством анализа газов.