



SAFETY MEASURES FOR MINING IN COAL MINES

Muratov Zukhriddin Tulaganovich

Chief Technologist Directorate mzt2022@mail.ru +998990347789

Nurkhonov Khusan Almirza

Senior Lecturer, Department of Mining, KarIEI

knurkhonov@mail.ru +998945211947

Rajabov Shahboz Kholmamat

Branch Assistant, TSTU Termiz

shaxbozrajabov515@gmail.com +998945150017

Muratov Zukhriddin Tulaganovich

Chief Technologist Directorate

mzt2022@mail.ru +998990347789

Abstract

The article presents safety measures in the conduct of mining operations in coal deposits, which directly affect the technical and economic indicators of mining production and safety requirements.

Keywords: safety, mining operations, discipline, mine, excavation horizon, mine workings.

Аннотация. В статье приведены меры безопасности при ведении горных работ на угольных месторождениях, которые непосредственно влияют на технико-экономические показатели горного производства и требования к технике безопасности.

Аннотация. Мақолада кон ишлаб чиқариш саноатининг техник-иқтисодий кўрсаткичларига бевосита таъсир қилувчи кўмир конларида кон ишларини олиб боришдаги хавфсизлик чоралари ҳамда ушбу чораларга нисбатан техника хавфсизлиги талаблари келтирилган.

Калит сўзлар: хавфсизлик, кон ишлари, тартиб, шахта, қазиб олиш горизонти, кон лаҳимлари



Ключивые слова: безопасность, горные работы, дисциплина, шахта, выемочный горизонт, горные выработки.

Введение. Одним из основных условий обеспечения безопасности при проведении горных выработок является правильно выбранная технология ведения работ с учетом физико-механических свойств пород и горно-геологических условий[1].

Строгое выполнение технологической дисциплины, своевременное принятие правильных решений по безопасному ведению работ при изменении горно-геологических условий обеспечивает высокую безопасность работ.

Методы и достижения. Каждый выемочный горизонт шахты должен иметь не менее двух отдельных выходов на вышележащий горизонт или поверхность, приспособленных для передвижения (перевозки) людей. Во всех выработках, ведущих к запасным выходам из шахты, через каждые 200м, а также на разветвлениях этих выработок должны быть прикреплены указательные знаки с обозначением выработок и направлений к выходам на поверхность.

В случае вскрытия нового горизонта одним уклоном в первую очередь проводятся выработки для обеспечения горизонта двумя выходами на поверхность или на верхний горизонт и эффективным проветриванием. Из каждой очистной выработки должны быть не менее двух выходов ничем не загроможденных: один на вентиляционный, другой на конвейерный штрек.

Все горные выработки должны быть своевременно закреплены в соответствии с утвержденными проектами и паспортами. Изделия и материалы, применяемые для крепления выработок, должны соответствовать требованиям стандартов, утвержденных технических условий и паспортов.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта проекта, а также отступление от них. Отставание постоянной крепи от забоев подготовительных выработок определяется паспортом, но не должно быть более 3 метров. При неустойчивой кровле максимально допустимое отставание постоянной крепи должно быть уменьшено и должно устанавливаться паспортом. На начало нового цикла отставание постоянной крепи от забоя не должно превышать шаг ее установки.

Все пустоты за крепью должны быть заложены, забучены. Поперечные сечения, горизонтальных и наклонных выработок должны соответствовать типовым размерам.

Минимальные площади поперечных сечений выработок в свету[2]:



- для главных откаточных и вентиляционных выработок, а также людских ходов, предназначенных для механизированной перевозке людей - 6 м², при высоте не менее 1,9 м от почвы (головки рельса) до крепи или размещенного в выработке оборудования;

- для участков вентиляционных, промежуточных, конвейерных штреков, участков бремсбергов и уклонов- 6 м². при высоте не менее 1,8 м от почвы (головки рельса) до крепи или размещенного в выработке оборудования;

- для вентиляционных просек, печей, и других выработок - 1,5 м².

Испытание новых систем разработки или их разновидностей, необходимо проводить по специальному проекту, согласованному с органами Государственного комитета промышленной безопасности Республики Узбекистан.

Нельзя допускать ведение эксплуатационных работ одновременно более чем в двух смежных этажах. Погашение целиков, а также отработка отдельных выемочных участков на вышележащих этажах допускается, как исключение, по проектам, утвержденным главным инженером шахты. В случае остановки работ в очистной выработке на время свыше суток должны быть приняты меры по предупреждению обрушения кровли в призабойном пространстве, за газирования или затопления. Возобновление работ допускается с разрешения главного инженера шахты или его заместителя после осмотра очистной выработки инженерно-техническими работниками участка.

В процессе работы должна производиться проверка устойчивости кровли и забоя путем осмотра и отстукивания. При наличии признаков опасности обрушения кровли, забоя или сползания почвы на крутых пластах должна производиться оборка горной массы и устанавливаться дополнительная крепь. На проектируемых шахтах, где пласты угля с углом падения более 30°, отработку подэтажей системами с обрушением кровли разрешается вести только в нисходящем порядке и под обрушенным пространством вышележащего подэтажа. При этом отставание низ лежащего очистного забоя от границы зоны обрушения вышележащего подэтажа должно быть не менее 15 м[3].

Содержание кислорода в воздухе выработок, в которых находятся или могут находиться люди, должно составлять не менее 20%. Содержание углекислого газа в рудничном воздухе не должно превышать: на рабочих местах и исходящих струях выемочных участков и тупиковых. Содержание углекислого газа в рудничном воздухе не должно превышать: на рабочих местах и исходящих струях выемочных участков и тупиковых выработок-0,5%, в выработках с исходящей



струей крыла, горизонта и шахты в целом-0,7% и при проведении и восстановлении выработок по завалу -1%.

Содержание водорода в зарядных камерах не должно превышать 0,5%. Воздух в действующих подземных выработках не должен содержать вредных газов больше предельно допустимых концентраций. При несоответствии состава воздуха в выработках вышеперечисленным нормам, работы в таких выработках должны быть остановлены, и люди выведены на свежую струю. Об этом следует немедленно сообщить горному диспетчеру. Одновременно должны быть приняты меры к улучшению качества воздуха.

Шлюзы, устанавливаемые в выработках, должны сооружаться из негорючих материалов. Вентиляционные устройства должны выполняться в соответствии с типовым рабочим проектом «Вентиляционные сооружения для угольных шахт» Главные вентиляторные установки должны обеспечивать реверсирование вентиляционной струи, поступающей в выработки. Перевод вентиляционных установок на реверсивный режим работы должен выполняться не более чем за 10 минут. Исправность действия реверсивных, переключающих и герметизирующих устройств должна проверяться главным механиком и начальником участка ВТБ не реже одного раза в месяц. Результаты проверок заносят в «Книгу осмотра вентиляционных установок и проверки реверсирования».

На шахтах при вводе в эксплуатацию вентиляторов главного проветривания необходимо проводить реверсирование вентиляционной струи в выработках в соответствии с планом ликвидации аварий. При этом производить в шахте работы, не связанные с реверсированием, запрещается. В режиме эксплуатации проводить реверсирование вентиляционной струи не реже двух раз в год (летом и зимой), а также при изменении схемы проветривания и замене вентиляторов необходимо проводить реверсирование вентиляционной струи в выработках в соответствии с планом ликвидации аварий. При этом производить в шахте работы, не связанные с реверсированием, запрещается. В течение периода работы в режиме реверсирования содержание метана в местах возможного возникновения пожара не должно превышать 2%.

Проверка реверсирования вентиляционной струи и реверсивных устройств производится согласно «Инструкции по реверсированию вентиляционной струи и проверке действия реверсивных устройств вентиляционных установок».

Вентиляционные установки необходимо осматривать не реже одного раза в сутки работниками, специально назначенными главным механиком шахты, и не менее двух раз в месяц – главным механиком шахты. Результаты осмотров заносятся в «Книгу осмотра вентиляционных установок и проверки реверсирования». Не реже



одного раза в два года должна производиться ревизия и наладка вентиляционных установок специализированной организацией.

Каждая вентиляционная установка должна оборудоваться аппаратурой дистанционного управления и контроля, предусмотренной типовым проектом. Установку ВМП необходимо производить по паспорту выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок или специальному паспорту, утвержденному главным инженером шахты.

ВМП (вентилятор местного проветривания) необходимо устанавливать в выработке со свежей струей воздуха на расстоянии не менее 10м от исходящей струи. Подача ВМП не должна превышать 70% расхода воздуха в выработке на месте его установки. Запрещается установка ВМП в очистных выработках, кроме случаев проведения обходных гезенков (печей) в зонах местных геологических нарушений при наличии выходов из очистных выработок на вентиляционном и конвейерном штреке. При обнаружении в выработках концентраций метана (кроме местных скоплений у буровых станков, комбайнов), люди должны быть немедленно выведены в свежую струю, выработки закреплены, а с электрооборудования, исключая электрооборудование в исполнении РО, должно быть снято напряжение. Об этом необходимо немедленно сообщить горному диспетчеру и принять меры по снижению концентрации газа до установленной нормы.

Раз газирование выработок должно производиться в соответствии с «Инструкцией по раз газированию горных выработок, расследованию, учету и предупреждению за газирований».

В случае образования у буровых станков, комбайнов местных скоплений метана, достигающих 2%, необходимо остановить машины и снять напряжение с питающих их кабелей. Если обнаруживается дальнейший рост концентрации метана или в течение 15 минут она не снижается, люди должны быть выведены на свежую струю. Возобновление работы машин допускается после снижения концентрации метана до 1%. На шахтах должны осуществляться мероприятия по комплексному обеспыливанию воздуха согласно проекту, составленному в соответствии с «Руководством по борьбе с пылью в угольных шахтах» и утвержденному техническим директором объединения (главным инженером) и региональным инспектором Государственного комитета промышленной безопасности Республики Узбекистан.

Горные машины и оборудование, в процессе работы которых образуется пыль, должны быть оснащены средствами борьбы с пылью заводского изготовления.



Запрещается работа таких машин и оборудования без действующих средств пылеподавления и при отсутствии блокировки.

Размещение и количество пожарных устройств, средств пожаротушения и инструментов, а также соблюдение требования к огнестойкости крепи горных выработок и камер должно производиться согласно с «Инструкцией по противопожарной защите угольных шахт». Сети пожарно-оросительного трубопровода должна быть постоянно заполнена водой под напором. Подача воды на каждый рабочий горизонт, вскрываемый более чем одной выработкой, должна осуществляться по двум проложенным в разных выработках трубопроводам, закольцованным между собой.

Централизованный контроль за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе должен быть выполнен на основании требований ПБ в соответствии с «Руководством по централизованному контролю за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе». Для реализации централизованного контроля и блокировки работы ленточных конвейеров следует применять технические средства (электроконтактные манометры), допущенные к применению в горных выработках угольных шахт.

Манометры для централизованного контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе следует устанавливать в наиболее ответственных для водоснабжения шахты точках пожарно-оросительной сети:

- на подающих воду в шахту ставах;
- в выработках, оборудованных ленточными конвейерами в конечной точке конвейерной линии по ходу движения воды в пожарно-оросительном трубопроводе;
- в подготовительных выработках, протяженностью более 500 м;
- вблизи очистных забоев;
- на тупиковых участках трубопровода большой протяженности;
- в других выработках, определенных проектом.

Рекомендуется централизованный контроль за работой каждой установки автоматического пожаротушения.

Нижний предел установки срабатывания электро контактного манометра должен быть установлен на величину рабочего давления на данном участке трубопровода, при подаче воды по нему на орошение и пылеподавление в часы максимального водопотребления. Информация о снижении давления воды ниже нормативного и о срабатывании установки автоматического пожаротушения должна представляться в диспетчерский пункт шахты в виде световых и звуковых



сигналов по «светлому щиту» на пульт горного диспетчера конкретно по каждой контролируемой точке.

Для всех ленточных конвейеров должна быть предусмотрена блокировка работы в случае снижения давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе, проложенном у ленточного конвейера ниже нормативной величины. Блокировка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ПБ. При снижении давления воды в трубопроводе ниже установленной автоматически должна останавливаться работа машин и механизмов. Контакты средств контроля за давлением воды должны подключаться только к искробезопасным цепям. В блоке управления ленточным конвейером контакты включаются в цепи аварийной остановки и экстренного прекращения пуска конвейера (линии).

Концы участков пожарно-оросительных трубопроводов должны отстоять от забоев подготовительных выработок не более чем на 40 м, должны быть оборудованы пожарным краном, у которого располагается ящик с двумя пожарными рукавами и пожарным стволом. Давление воды на выходе из пожарных кранов должно составлять 6-15 кгс/см².

Пожарно-оросительный трубопровод необходимо оборудовать однотипными пожарными кранами, которые должны быть размещены:

- 1) в выработках с ленточными конвейерами -через 50м; при этом дополнительно по обе стороны приводной головки конвейера на расстоянии 10м от нее установить два пожарных крана. Рядом необходимо установить специальные ящики, в которых хранится ствол со спрыском диаметром 19м и рукавами диаметром 66мм и длиной 20м, снабженный с обоих концов соединительными головками.
- 2) по обе стороны всех камер на расстоянии, рядом с пожарным краном необходимо установить ящик с одним рукавом длиной 20м и пожарным стволом.
- 3) у каждого входа на склад взрывчатых материалов по обе стороны на расстоянии 10м. Рядом с пожарным краном необходимо установить ящик с одним пожарным рукавом длиной 20 м и пожарным стволом..
- 4) у пересечений и ответвлений подземных выработок;
- 5) в горизонтальных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений, а также наклонных стволах и штольнях- через 200м;
- 6) в наклонных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений – через 100м;
- 7) у погрузочных пунктов лав со стороны свежей струи воздуха;



8) в тупиковых выработках длиной более 500м – через 50м; в устье забоя у пожарного крана устанавливается ящик с двумя рукавами длиной 20м и пожарным стволом.

Для отключения отдельных участков пожарно-оросительного трубопровода или подачи воды на один пожарный участок на трубопроводе должны быть задвижки в следующих местах:

-на всех ответвлениях водопроводной линии;

-на водопроводных линиях не имеющих ответвлений- через каждые 400м.

Отключение отдельных участков пожарно-оросительного водопровода осуществляется с письменного разрешения директора (главного инженера) шахты. О каждом отключении ставится в известность горный диспетчер.

Организация профилактического заиливания отработанного пространства.

Принятая технология отработки угольного пласта с применением механизированного комплекса, обратный порядок отработки блоков не предусматривает заиливание отработанного пространства.

Выводы и рекомендации. Условиями, определяющими безопасность строительных работ, являются строгое соблюдение проекта ведения работ, паспорта крепления и буровзрывных работ, правильное использование транспортных средств, машин, механизмов и оборудования с учетом состояния горного массива и атмосферы горных выработок. Наряду с проектами составляют паспорта проведения горных выработок, применение которых обязательно. Правильность составления паспорта должна периодически проверяться техническим директором производственного объединения, строительной организации.

Список использованной литературы:

1. Клишин В.И., Клишин С.В. Рациональные режимы механизированной отработки мощных крутопадающих пластов угля подэтажными штреками. - «РУДНИК БУДУЩЕГО», 2010. Вып.№2. -53-62 с.
2. Протокол совместного совещания руководителей и специалистов угольной шахты и провинции Сицзуань, КНР и АО «Узбеккумир», АО «Шаргунькумир». 06.11.2010. г.Сицзуань.
3. Отчет по командировке группы специалистов АО «Узбеккумир» и АО «Шаргунькумир» на угольные предприятия в КНР в период с 03.11.2015 по 16.11.2015г.