

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕВЗРЫВОЗАЩИТЫ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТЫ «КУРАХОВСКАЯ»

Взрывы угольной пыли на шахтах Донбасса сопровождаются не только большими человеческими жертвами, но и материальными убытками, поэтому применение эффективных мероприятий по их предупреждению и локализации является одной из важнейших задач вентиляционной службы угольных шахт. При этом важное значение имеет выбор наиболее эффективных мероприятий для предупреждения и локализации взрывов с учетом новейших достижений науки в решении данной проблемы.

Цель данной работы дать анализ эффективности применяемых на шахте «Кураховская» мероприятий по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли и на основе анализа и учета новейших достижений науки и практики дать рекомендации по повышению эффективности пылевзрывозащиты горных выработок шахты.

На шахте «Кураховская» ГП «Селидовуголь» для предупреждения и локализации взрывов угольной пыли применяют: осланцевание горных выработок; обмывку горных выработок водой; мокрую уборку пыли; водяные завесы; сланцевые и водяные заслоны; пленочные бесшовные сосуды ПБС-1.

Согласно «Инструкции по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли» в вентиляционных штреках в качестве мероприятий по пылевзрывозащите должны применяться обмывка или туманообразующие завесы. На шахте в вентиляционных штреках 14 южной лавы пласта ℓ_2 и 12 северной лаве пласта k_8 применяется осланцевание на всем протяжении и водяная завеса ВЗ-2 (в 20 м от окна лавы). Применять одновременно осланцевание и водяную завесу не эффективно, поскольку действие завесы состоит в том, что частицы тумана, соприкасаясь с пылинками угля, увлажняют и утяжеляют их, вследствие чего частицы пыли, интенсивно оседая, скрепляются между собой и с поверхностью выработки. Наличие капелек влаги в воздухе увлажняет инертную пыль, вследствие чего она не может подняться в воздух и создать с угольной пылью негорючую смесь. В вентиляционных штреках экономически невыгодно применять осланцевание, поскольку это выработки с интенсивным пылеотложением и инертная пыль будет сразу же покрываться слоем угольной пыли, превышающим нижний предел ее взрывчатости. Водяные завесы должны действовать в течение всего времени выемки угля в лаве. Отключение их допускается лишь в ремонтно-подготовительную смену. Для уменьшения расхода воды и улучшения условий перемещения горняков между сменами рекомендуется

сблокировать водяную завесу с работой комбайна с помощью установки управляемого вентиля ВОГ-3М на трубопроводе перед подачей воды на форсунки. Скопившаяся пыль вблизи завесы должна периодически убираться. Одновременно с уборкой пыли необходимо производить очистку водосточной канавки от шлама.

Согласно «Инструкции по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли» в конвейерных выработках на боках и кровле в районе погрузочных пунктов на протяжении 25м от них по направлению вентиляционной струи, должны производиться обмывка или осланцевание, или связывание смачивающе-связывающими растворами. Осланцевание производить не эффективно, потому что угольная пыль будет просыпаться с ленты конвейера, и будут места не покрытые инертной пылью. Кроме того, в этих местах наблюдается интенсивное пылеобразование и осаждение угольной пыли на почву и боковые поверхности выработки, что в короткий промежуток времени превращает конвейерную выработку в пылевзрывоопасное состояние. Поэтому необходимо осуществлять обмывку выработок водой с добавлением смачивателя ДБ в два приема, около 80% поверхности выработки обмывается по направлению вентиляционной струи, а остальная часть против. Это обеспечивает качественную обмывку и наиболее приемлемые санитарно-гигиенические условия для рабочих. Так как протяженность конвейерной выработки 14 южной лавы пласта ℓ_2 довольно большая 850м, то обмывку можно проводить механизированным способом при помощи специального поезда ПП-1. В конвейерном штреке 12 северной «бис» лавы пласта k_8 из-за небольшой протяженности выработки 60 м можно применять ручной ороситель РО-1, подсоединенным к противопожарно-оросительному ставу при помощи гибкого шланга диаметром 25мм.

В конвейерных выработках на почве и элементах конструкции конвейера вдали от мест перегрузки угля в качестве мероприятий по предупреждению взрыва Правилами безопасности рекомендуется применять зачистку почвы и обмывку стенок выработки или зачистку почвы и осланцевание поверхности выработок. Так как осланцевание в конвейерных выработках не эффективно, о чем сказано выше, то целесообразно будет применить зачистку почвы и обмывку поверхностей выработки водой с добавлением смачивателя ДБ.

Согласно требованиям Правил безопасности на участках откаточных выработок на протяжении 25 м в обе стороны от опрокидывателей, участках откаточных штреков, уклонов и бремсбергов на протяжении 25 м от их сопряжения в качестве мероприятий по предупреждению взрыва угольной пыли должны применяться обмывка, осланцевание, или связывание смачивающе-связывающим раствором. На шахте применяют осланцевание выработок, но это не является эффективным, поскольку эти места интенсивного пылеотложения и промежутков времени между необходимостью выполнения повторного осланцевания настолько мал, что осланцевание практически необходимо производить непрерывно. На данных

участках выработок более целесообразно будет применение обмывки поверхности выработки с частотой не реже одного раза в сутки.

На погрузочных пунктах лав, на наклонных пластах, погрузочных пунктах углеспусков, гезенков и скатов, а также на участках откаточных штреков на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест, в качестве мероприятий по предупреждению взрыва угольной пыли согласно требованиям Правил безопасности, должны применяться обмывка, осланцевание или связывание смачивающе-связующим раствором. В этих выработках высокая интенсивность пылеотложения, поэтому применять осланцевания не имеет смысла. В данных выработках рекомендуем применять обмывку выработок водой с добавлением смачивателя ДБ.

На шахте осланцевание производится вручную, но это не эффективно. При ручном осланцевании инертная пыль набрасывается на кровлю и стенки выработки. Ручной способ осланцевания горных выработок характеризуется послойным и неравномерным расположением инертной пыли, вследствие чего эффективность осланцевания значительно снижается. Кроме того, такой способ является довольно трудоемким. Средняя сменная производительность рабочего по осланцеванию во время повторного осланцевания двухпутного штрека сечением около 10 м² с доставкой пыли к месту работы самим осланцевщиком составляет 60-70 м, а однопутного сечением 6-7 м² – 100-120 м. В соответствии с этим предлагается механизированный способ осланцевания. Для этого может использоваться осланцеватель ОМК-1, разработанный Донгипроуглемашем.

Осланцеватель может использоваться в выработках с колеей 550, 575, 600 и 900 мм и производительностью до 600 кг/ч инертной пыли.

Для локализации взрывов угольной пыли на шахте применяют сланцевые и водяные заслоны.

Традиционно применяемые согласно ПБ водяные и сланцевые заслоны не предназначены для гашения взрывов угольной пыли. Они предотвращают дальнейшее развитие взрывного процесса на расстоянии 60-300 м от места взрыва и как следствие, уменьшается разрушение горных выработок и травмирование людей. Вследствие этого, совершенствование взрывозащиты на современных шахтах направлено по пути автоматической локализации вспышек метана и угольной пыли в горных выработках в первоначальный момент их возникновения.

Даже установленный с соблюдением всех требований заслон способен выполнить свое назначение только в узком диапазоне скоростей распространения пламени горения (50-300 м/с). Поэтому для гашения вспышек угольной пыли более целесообразно применение автоматических систем. Автоматическая система способна локализовать вспышку угольной пыли непосредственно в очаге на начальной стадии развития. Она, в отличие от пассивных заслонов, снабжается независимым от внешних условий источником энергии, служащим для принудительного диспергирования и подачи в зону воспламенения пламегасящего порошка по сигналу датчика, реагирующего на пламя. Гашение пламени осуществляется значительно

меньшим (по сравнению с пассивными заслонами) количеством гасящего порошка. При этом неперенным условием для надежного гашения пламени автоматическим устройством является размещение датчика и взрывоподавляющего устройства относительно друг друга на некотором расстоянии, определяемом инерционностью датчика, а также временем формирования и существования взрывоподавляющей среды. Устройства подавления при этом должны располагаться вблизи от возможного очага пламени. Автоматические заслоны необходимо располагать у мест возможного возникновения вспышек угольной пыли. Такими местами являются забои подготовительных выработок, проводимых по угольному пласту, распредпункты и другие места групповой установки электрооборудования в участковых выработках.

Предлагаемые к применению более эффективные способы и средства предупреждения и локализации взрывов угольной пыли позволят повысить безопасность условий труда на шахте «Кураховская».