

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ШАХТАХ ДОНБАССА

Капустин А.А. (БТД-04), Кавера А.Л.

Как известно, для обеспечения проветривания и требуемых расходов воздуха в шахтных выработках, в них необходимо возводить вентиляционные сооружения. Согласно п. 3.2 действующих правил безопасности в угольных шахтах, к конструкции вентиляционных сооружений предъявляется ряд требований, которые, согласно проведенным исследованиям на ряде шахт Донбасса не выполняются.

Так, согласно требований [1, 2], предъявляемым к вентиляционным сооружениям, конструкция шлюзов не должна допускать одновременного открывания дверей. Простейшим устройством, предотвращающим одновременное открывание дверей шлюза, является механическая блокировка, представляющая собой стальной трос, пропущенный через блоки, концы которого крепятся к дверям шлюза. Зачастую, эта блокировка либо откручена, либо трос имеет длину больше положенной и этой длины оказывается достаточно для одновременного открывания обеих дверей.

Каждое вентиляционное сооружение должно иметь номер и доску, на которой отмечаются нормативные и фактические потери воздуха. Это, так называемый паспорт вентиляционного сооружения, который не всегда вывешивается работниками участка ВТБ, либо данные на нем не регулярно обновляются.

В проемах двухстворчатых дверей в однопутных выработках, если в перемышке нет специальных дверей для прохода людей, зазор между косяком и выступающей кромкой состава поезда, с одной из сторон должен составлять не менее чем 0,7 м. Однако этот зазор, часто оказывается зауженным, иногда до 0,2 м.

При депрессии шлюзов 50 даПа и больше вентиляционные двери должны быть оборудованные устройством, которое облегчает их отворение. Наиболее распространенными устройствами, облегчающими открывание дверей являются окно, которое следует открывать перед открытием самой двери, либо специальный рычаг, прибиваемый на одну из дверей или на дверной косяк. Если принятых мер оказывается не достаточно, тогда возводится дополнительная перемышка. Однако в этом случае возникает новая проблема – равномерное распределение давления на всех перемышках шлюза. Как правило, этого очень тяжело добиться.

Все вентиляционные двери (в том числе и реверсивные) должны быть samozакрывающимися и постоянно закрытыми. Наиболее простой способ реализовать это – набить специальные пружины и выдержать небольшой угол наклона дверного косяка (чтобы он не был строго вертикальным).

Не допускается установление вентиляционных дверей на участках наклонных выработок, оборудованных рельсовым транспортом, однако, это правило часто нарушается. Так, если лава работает по падению (восстанию) пласта, то вентиляционные перемышки располагаются прямо на бортовых

ходках, доставка материалов по которым производится с помощью напочвенной канатной дороги. Иногда вентиляционные сооружения располагают даже на главных наклонных выработках с канатной откаткой.

Одной из проблем эксплуатации вентиляционных сооружений отлитых из гипса или выложенных из гипсоблоков, на шахтах с обводненными выработками, является их быстрый (иногда в течение нескольких месяцев) выход из строя. Это связано с размыванием водой гипсовой части вентиляционных сооружений. Это в свою очередь вызывает потребность в их постоянном ремонте, что ведет к необходимости постоянно закупать гипс.

В частности, эта проблема актуальна для шахты Щегловская-Глубокая ГОАО Шахтоуправление «Донбасс», которая расположена на территории Червоногвардейского района г. Макеевки. Схема проветривания шахты – центрально-отнесенная. Шахтное поле разбито на четыре панели: две – по пласту m_3 и две по пластам l_1 и k_8 .

Вентиляционные сооружения шахты представлены шлюзами, вентиляционными перемычками с регулирующими окнами и глухими перемычками. В 2007 г. шахтой эксплуатировалось 52 вентиляционных сооружения (шлюзов и вентиляционных перемычек с регулирующими окнами) состоящие из 2-4 перемычек и 20 вентиляционных сооружений с одинарными перемычками с регулирующими расход воздуха окнами.

Одним из способов решения проблемы является использование смешанного гидравлического гипса. Смешанный гидравлический гипс готовится путем смешивания полуводного гипса с доменным шлаком, размолотым в порошок. В отдельных случаях (особенно при кислых шлаках) для возбуждения активности к двухкомпонентной смеси прибавляется третий компонент — известь.

Смесь полуводного гипса с тонкомолотым доменным шлаком в соотношении от 1:0,5 до 1:4 (по весу) обладает всеми свойствами гидравлического вяжущего, т. е. после затворения водой, смешанное вяжущее твердеет и набирает прочность не только на воздухе, но и в воде.

Исследования в этой области проводились Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций (ЦНИИСК). Были исследованы шлаки Краматорского, Днепропетровского, Макеевского, Донецкого и Мариупольского заводов.

Механизм состоит в следующем. При взаимодействии гипсо-шлаковой смеси с водой образуются сульфоалюминаты и силикаты кальция, которые в виде геля обволакивают кристаллы двуводного сернокислого кальция, чем в дальнейшем предохраняют кристаллы гипса от увлажнения.

Список использованных источников

1. Правила безопасности в угольных шахтах. – К., – 2004. – 496 С.
2. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л.А., Медведев И.И. Аэрология горных предприятий: Учебник для вузов. 3-е Изд. перераб. и доп. – М.:Недра. – 1987. – 412 С.