

УДК 622.867.324.623.459

Конопелько Е. И.

Донецький національний технічний університет, м.Красноармійськ (Україна)

КОЛЛЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ В СИСТЕМЕ СПАСЕНИЯ ГОРНЯКОВ ПРИ АВАРИЯХ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Показано , что для спасения горняков в случае аварии в шахтах, ведущих разработку угля длинными столбами необходимо внедрение в Украине многоступенчатой системы спасения горняков, включающей сочетание индивидуальных и коллективных средств защиты. Рассмотрены коллективные средства защиты, которые применяются или могут применяться на шахтах: переносные спасательные аппараты, передвижные спасательные пункты, передвижные и стационарные камеры-убежища и приведен алгоритм их размещения.

Одним из способов комплексного решения проблемы снижения себестоимости угля является разработка пластов длинными столбами. Но при этом удлиняются аварийные маршруты выхода, которые должен преодолеть горняк, включившись в самоспасатель при возникновении непригодной для дыхания среды. Проведенный анализ показал, что уже 10 лет назад горняки из примерно 25% рабочих мест не могли выйти на свежую струю, используя закреплен для защиты горнорабочих ный за ними самоспасатель и взятый в пункте переключения в резервные самоспасатели. Для защиты горнорабочих в этих случаях во всех угледобывающих странах (Украина, Россия, Германия, США, ЮАР и др.) применяются многоступенчатые системы спасения в виде сочетания индивидуальных (самоспасатели типа ШСС_-1 и СИ-30) и коллективных средств защиты органов дыхания..

Одним из первых, промышленно внедренных коллективных средств защиты органов дыхания, является переносной спасательный аппарат ПСА. ПСА-1 [1] состоит из футляра, в котором размещаются изолирующие самоспасатели и раструбы для подачи воздуха Футляр ПСА-1 представляет собой металлический контейнер, изготовленный из листовой стали. Снизу к нему привинчен штуцер для подключения воздухоподающей системы

аппарата к шахтной пневмосети. Для применения на свертонких пластах разработан ПСА-2 с аналогичным назначением.

Пункты переключения в резервные самоспасатели [2] применяются в угольных шахтах на длинных маршрутах выхода и зарекомендовали себя как надежное средство коллективной защиты. Они предназначены:

- для переключения горняков из самоспасателей с истекающим временем защитного действия в резервный самоспасатель на длинных маршрутах выхода;
- для включения горняков в самоспасатели при отсутствии у них собственных аппаратов в аварийной обстановке;
- для обеспечения горняков пригодным для дыхания воздухом, когда по аварийной ситуации целесообразно переждать в зоне спасательного передвижного пункта до восстановления нормальной вентиляции или поступления посторонней помощи.

В настоящее время в Украине разработан и серийно выпускается пункт переключения в резервные самоспасатели АСП (рисунок1) представляющий собой автономное коллективное средство защиты органов дыхания многократного действия



Рисунок 1 – Аппарат спасательный передвижной АСП

Для включения в систему безопасности шахт (УТАС, КАГИ, СКБ) разработан пункт переключения ППС (внедренный на шахте «Степовая» ГП

«Львовуголь», шахте «Шахтерская-Глубокая» ГП «Шахтерскантрацит», шахте «Новгородовка» ГП «Селидовуголь» и др.). Для этого в его состав введена аппаратура контроля, информация с которого дает возможность оперативного принятия решений в условиях возникновения внештатных ситуаций и аварий.

При длинных выемочных столбах, когда выход горнорабочих на свежую струю воздуха, не обеспечивается временем защитного действия самоспасателя и размещением в горной выработке пункта переключения в резервные аппараты, следует применять специальные камеры-убежища[3,4]. Они также необходимы для горноспасателей, которые проводят разведку и должны вывести с аварийного участка пострадавших. В камерах-убежищах горноспасатели могут оказать и первую медицинскую помощь. Известны два типа камер-убежищ: стационарные и передвижные. Передвижные камеры-убежища оборудуются скамейками; двери камеры должны создавать достаточную герметичность, обеспечивая избыточное давление не менее 50 Па, что предотвратит попадание вредных газов из шахтной среды. Обеспечение свежим воздухом людей, находящихся в камере, должно осуществляться от шахтной пневмосети. При повышенной температуре окружающей среды (более 26 °С) и наличии в выработке пневмосети камера-убежище должна иметь систему охлаждения воздуха, например, можно использовать для этих целей турбохолодильник

Стационарные камеры-убежища используются во многих зарубежных странах, количество размещающихся в них людей может быть от 4 до 3000 человек, продолжительность пребывания в них составляет от 4 ч до 14 суток [5]

Стационарная камера-убежище [4]] располагается в нише, пройденной из выработки 1, и герметично изолированной от нее. Высота камеры 1,8-2,0 м. Люди входят и выходят из камеры через специальный шлюз. Пример использования стационарной камеры-убежища – камера аварийного воздухообеспечения (КАВС) разработанная в Институте безопасности труда в горнорудной промышленности (г. Кривой Рог). За рубежом применяют также надувные

камеры-убежища (аналог КБГ), которые в аварийной ситуации быстро разворачиваются и обеспечивают подачу воздуха в течение 96 ч. На шахтах Украины аналогичным средством коллективной защиты является комплекс бокс-базы горноспасательной КБГ. Он применяется [6]. для повышения эффективности проведения горноспасательных работ

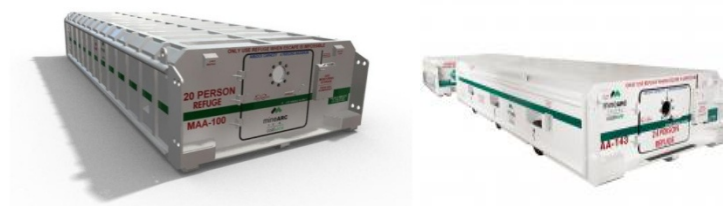


Рисунок 2 - Австралийские модели камер-убежищ типа MineARC Standard CoalSAFE (слева- Standard (CS-54119), справа - Low (CS-44119))



Рисунок 3 – Американские камеры-убежища Strata Safety Refuge Chamber для угольных шахт AIRDOC является единственной в своем роде в горной промышленности.



Рисунок 4 – Камера-убежище такого типа применяется по заказу для шахт Перу

Разные уровни профессиональных рисков в угольной промышленности определяют отличие в требованиях к камерам-убежищам, изложенным в нормативных актах разных стран. Например, законодательство США определяет место для размещения камер-убежищ на расстоянии 300 м от забоя и в местах, где горнорабочие не могут выйти из горных выработок за 60 мин. В Австралии согласно ПЛА камеры-убежища устанавливаются во всех выработках, чтобы создать «камерную сетку», достижимую всеми горнорабочими при передвижении пешком.

Размещение коллективных средств защиты органов дыхания зависит от горно-геологических и горнотехнических условий аварийных маршрутов выхода, предусмотренных планом ликвидации аварии, типом самоспасателя, который находится у горнорабочего, и ВЗД респиратора, который находится на оснащении у горноспасателя [7].

. Принятая в Украине многоступенчатая система спасения горняков наиболее адекватно отражает современную ситуацию на угольных предприятиях страны, но требует разработки дополнительных технических средств в виде коллективных средств защиты органов дыхания. Внедрение ее на угольных предприятиях Украины обеспечит повышение безопасности труда горнорабочих при возникновении аварий.

Перечень ссылок

1. Ильинский Э. Г. Коллективные средства защиты органов дыхания / Э. Г. Ильинский, Е. И. Конопелько, В. К. Овчаров // Уголь Украины. – 2008. – № 12. – С. 36 – 40.
2. Говжеев В.В., Ільїнський Е.Г., Конопелько Є.І. Груповий ізолювальний дихальний апарат з хімічно-зв'язаним киснем. Патент № 58528. Опубл. 11.04.2011.
- 3.. Система саморяткування гірників. Загальні вимоги : СОУ 10.1-00174102-002–2004. Чинний від 01.07.05. – Донецьк, 2006.
- 4.Стационарні камери-сховища рятувальні шахтні. Загальні технічні вимоги. СОУ 10.1.202020852.002:2006.
5. Актуальность камеры-убежища [Электронный ресурс]. – Режим доступа:URL: <http://схід.info/90859.html>.
6. Шевченко Ю.А., Ильинский Э.Г., Овчаров В.К., Гладков Ю.А. Комплекс бокс-базы горноспасательный // Безопасность труда в промышленности.-1983.- №10.
7. Ильинский Э.Г., Конопелько Е.И. Определение мест размещения камер-убежищ. // Вісті Донецького гірничого інституту. ДонНТУ, 2008.-№2.-С.150-154.

Надійшла до редакції 15.05.2015