

УДК
614.842.615 +
+ 614.841.47

**М.М. Павлов, Н.Н. Чибинев, К.Н. Чибинев,
А.И. Янц**

ТВЕРДЫЕ КАТРЕДЖЫ- ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРОВ

Представлена статистика пожаров, взрывов и обрушений в шахтах России и анализ огнетушащих веществ применяемых при тушении подземных пожаров. Обоснована эффективность применения горноспасателями твердых картриджей-пенообразователей.

Ключевые слова: аварии, огнетушащие вещества, горноспасатели, пенообразователи, твердые картриджи.

В последние годы аварии с большими человеческими жертвами в шахтах в основном происходят в четырех странах: Китае, Украине, Турции и в России.

Ежегодно в России происходит 15–20 аварий в шахтах, в результате которых погибает 100–150 шахтеров. На рисунке представлено количество пожаров, взрывов и обрушений, ликвидированных подразделениями ВГСЧ МЧС России за период 2009–2014 гг.

Спасение жизни горняков при авариях в шахтах зависит не только от их экипировки и наличия у них эффективных средств защиты, но и от быстрого ввода сил и средств горноспасателей и правильного выбора огнетушащих веществ.

Опасные факторы аварий в шахтах обуславливают применение различных огнетушащих веществ. В их число входят, как



правило, обычная вода, инертные газы, пенообразователи, порошки, аэрозоли и другие вещества.

Наиболее простым способом ликвидации шахтных возгораний является охлаждение обычной водой, водой со смачивателями или растворами солей. В качестве изоляции места горения горноспасатели используют пену, сыпучие негорячие вещества, тонкораспыленную воду и газо-водные смеси. Для ингибирования в условиях угольных шахт применяются инертные газы, хладоны и порошки.

Исходя из условий работы горноспасателей при ликвидации подземных пожаров нами проанализирована частота применяемости огнетушащих веществ в шахтах. Наиболее используемое огнетушащее вещество в шахтах вода и ее растворы и пена. Пенообразователи в зависимости от поверхностно-активной основы делятся на: протеиновые (белковые), фторпротеиновые, синтетические (углеводородные), фторсинтетические пленкообразующие (AFFF) и фторпротеиновые пленкообразующие (FFFP). По численным значениям параметров стандартов ГОСТ Р либо по техническим условиям (ТУ), а также по прайслистам, достоверно сравнить огнетушащую способность пенообразователей не предоставляется возможным, т.к. качественные параметры их находятся в прямой зависимости от условий, соответствующему реальному пожару и реальным образцам пенногенерирующей технике. Поэтому сопоставление выполненное нами выполнено по бальной оценке. Сопоставив качественные показатели пенообразователей (см.таблицу), которые используются и могут быть использованы для тушения возгораний в шахтах, наиболее эффективными качествами обладают твердые пенообразователь-смачиватели. Одним из которых является твердый пенообразователь-смачиватель разработанный учеными ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова В.А. Таранушичем, Л.И. Осадчий и С.Ф. Бабенковой представляющий собой твердый картридж (размер: $D = 50 \pm 2$ мм, $H = 260 \pm 5$ мм). Расход воды на один картридж ~2500 л, а специальные добавки в нем обеспечивают высокую эффективность и огнестойкость пены с одновременной смачивающей способностью. Его биоразлагаемость 98%, а вес не превышает 600 г. Твердый картридж используется в комплекте с пожарным стволом RAMBOLET-03. На выходе из ствола образуется пена кратностью от 85 до 105, которой тушится огонь.

Обеспечив подразделения горноспасателей твердыми пенообразующими картриджами и стволами типа RAMBOLET или

Огнетушащие свойства различных видов пенообразователей

Качественные показатели	Виды пенообразователей					
	про-теино-вый	синтети-ческий	фтор-про-теино-вые	фторсин-тетические пленко-образу-ющие (AFFF)	фторпро-теиновые пленко-образу-ющие (FFFP)	твер-дый-ка-тредж
Скорость тушения	*	***	***	****	****	****
Сопrotивляемость повторному возгоранию	****	*	****	****	****	****
Устойчивость к углеводородам	*	*	***	****	****	****
Концентрация, %	6	6	6	6	6	1,5
Срок хранения, мес	12	12–36	12–36	12–36	12–36	120
Температура заморзания	-3	-3 –30	-15–40	-5–15	-5–15	-30
Токсичность	*	**	*	*	*	*
Биоразлагаемость	****	*	**	***	***	****
Обозначения: * слабая; ** средняя; *** хорошая; **** отличная						

тубус-смесителями РАМВОМIX значительно повышаются их мобильность, маневренность и эффективность тушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 50588-2012. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытания.
2. Безродный И.Ф. Национальные стандарты на пенообразователи: методы испытания и эффективность пожаротушения / Пожарная безопасность. Каталог. – 2014. – С. 38–42.
3. Рекомендации для тушения пожаров ВНИИПО МЧС РФ. 2007 Порядок применения пенообразователя.
4. Таранушич В.А., Осадчий Л.И., Бабенкова С.Ф. Пенообразующий состав для тушения пожаров / Материалы 59-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, аспирантов и студентов ЮРГТУ (НПИ). Результаты исследований-2010. – С. 155–157. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Павлов Михаил Михайлович – студент,
Чибинёв Николай Николаевич – кандидат технических наук,
доцент,
Чибинёв Константин Николаевич – магистр,
Янц Александр Игоревич – студент,
Южно-Российский государственный политехнический
университет (НПИ) имени М.И. Платова,
e-mail: alorin_kun@mail.ru.

UDC
614.842.615 +
+ 614.841.47

M.M. Pavlov, N.N. Chibinev, K.N. Chibinev, A.I. Yants **SOLID KATREDZHY-BLOWING AGENTS** **FOR PUTTING UNDERGROUND FIRE**

The statistics of the fires, explosions and collapses in mines of Russia and the analysis of fire extinguishing substances of the underground fires applied at suppression is presented. Efficiency of application by mine rescuers of firm cartridges frothers is proved.

Key words: accidents, fire extinguishing substances, mine rescuers, frothers, firm cartridges.

AUTHORS

*Pavlov M.M.*¹, Student,
*Chibinev N.N.*¹, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
*Chibinev K.N.*¹, Magister,
*Yants A.I.*¹, Student,

¹ M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI),
346428, Novocherkassk, Russia, e-mail: alorin_kun@mail.ru.

REFERENCES

1. Penoobrazovateli dlya tusheniya pozharov. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya i metody ispytaniya. GOST R 50588-2012 (Fire fighting foam generators. General specifications and test methods. State Standart R 50588-2012).
2. Bezrodnyy I.F. *Pozharnaya bezopasnost'. Katalog* (Fire safety. Catalogue), 2014, pp. 38–42.
3. *Rekomendatsii dlya tusheniya pozharov VNIPO MChS RF. Poryadok primeneniya penoobrazovatelya* (Fire Fighting Guidelines by All-Russian Research Institute of Fire Combating. Foam generator application), 2007.
4. Taranushich V.A., Osadchiy L.I., Babenkova S.F. *Materialy 59-y nauchno-tekhnicheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnykh rabotnikov, aspirantov i studentov YuRGU (NPI). Rezul'taty issledovaniy-2010* (Proceedings of the 59th Conference of Professors, Lectures, Researchers, Postgraduate Students and Students of South-Russian State Polytechnic University. Research Findings-2010), pp. 155–157.

