

ОГNETУШАЩИЕ ПОРОШКОВЫЕ СОСТАВЫ КОМБИНИРОВАННОГО ГАЗОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Вальцифер И.В., Шамсутдинов А.Ш., Кондрашова Н.Б., Пьянкова А.В.

Институт технической химии УрО РАН, Пермь

valtsifer.i@itcras.ru

В горных выработках, опасных из-за образования взрывоопасной концентрации метана и наличия взвешенной угольной пыли используются автоматические средства локализации взрывов. Их эффективность напрямую зависит от скорости создания пламегасящего заслона из частиц огнетушащего порошкового состава (ОПС), перекрывающего поперечное сечение выработки. Системы локализации взрывов способны подавить источник возгорания на начальной стадии в процессе дефлаграции, когда распространение фронта пламени проходит на дозвуковых скоростях горения.

Исключение проскоков пламени за пределы пламегасящего порошкового заслона возможно реализовать только с помощью быстрого выброса ОПС навстречу движения фронта пламени через форсуночную систему распыла. С целью сокращения времени выброса и, соответственно, времени создания локализирующего заслона был разработан ОПС со сниженной когезией между частицами дисперсной системы и с меньшим значением энергии, необходимой для реализации процесса течения.

В ходе исследования было установлено, что создание ОПС с меньшим значением энергии течения возможно за счет использования модифицированного диоксида кремния с монодисперсными частицами сферической формы, размером ~55 нм. Данная композиция обладает высокой текучестью (удельная энергия течения 7,87 мДж/г, когезия 0,395 кПа), супергидрофобностью (краевой угол смачивания 168°) и низким влагопоглощением. Благодаря предложенному способу одностадийного синтеза супергидрофобного диоксида кремния поверхностные свойства были достигнуты без проведения его дополнительной постсинтетической модификации.

Использование кристаллогидратов позволяет увеличить газогенерирующую способность и уменьшить температуру очага возгорания, что делают его перспективным компонентом ОПС, предназначенным для автоматических средств локализации взрывов. Проведенные натурные испытания разработанных ОПС показали перспективность данных исследований.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Правительства Пермского края в рамках научного проекта “Огнетушащий порошковый состав комбинированного газогенерирующего воздействия” 18.03.2021 № С-26/543.