**Закладка противопожарных барьеров в горючих породах**

Наиля Набиуллина nabiullina.ni@gmail.com

Многие породы полезных ископаемых способны реагировать с воздухом, саморазогреваться и самовоспламеняться. Для предотвращения самовоспламенения или блокирования горения требуется охлаждение горючих пород, для чего лучше всего подходит вода, обладающая высокой теплоёмкостью и теплотой испарения.

Эффективное применение воды в карьерах затруднено, так как условия вскрытия и добычи горных пород предполагают образование откосов, не обладающих способностью удерживать воду. Вода стекает с их поверхности, не обеспечивая долговременной защиты, либо эффективного охлаждения, при этом часто она не успевает проникнуть в трещины породы, где протекает горение минералов.

Сравнительно малоэффективно и бурение скважин для внутреннего орошения и охлаждения пластов горючих ископаемых, так как трещиноватость приводит к утечке воды в дренаж.

Для эффективного охлаждения и удержания воды в толще породы можно применять сшитые полимерные гели с высоким водоудерживанием, например полиакриламидные, либо гели сшитых крахмалов. Гели сшитого полиакриламида с содержанием воды 97-99% плотные, не теряют воду в процессах ретроградации и капиллярного просачивания в породы. Они способны удерживать воду и над трещинами пород, не допуская утечки, либо при оптимизированной организации заливки скважины – блокировать и герметизировать трещины.

Применение данного приёма для создания противопожарных барьеров заключается в следующих операциях:

1 Бурение ряда скважин, формирующих вертикальный противопожарный барьер.

2 Приготовление на месте водного раствора акриламида (3% масс.), сшивающего реагента (например N,N’-метиленбисакриламида) (0,05% масс)

3 Внесение инициатора радикальной полимеризации (например, комбинация персульфата аммония и N,N,N’,N’-тетраметилэтилендиамина) (0,01-0,02% масс)

4 Заливка стволов скважин полученным раствором мономера и полимеризация его в плотный водонасыщенный гель.

Полученные гелевые столбы не теряют воду иначе кроме как выпариванием, и могут служить эффективным барьером распространения подземного горения, так как до полной потери воды из них они не позволят породе нагреться до температуры воспламенения.

Полиакриламид является разлагающимся полимером и широко применяется для модифицирования почвы. Он нетоксичен для растений, малотоксичен для животных и не является загрязнителем окружающей среды.

Гель полиакриламида не является помехой для процессов обогащения угля и не требует специальных процедур отделения перед подачей материала на обогатительную фабрику.