



«Разработка экологически безопасной комплексной технологии подземной газификации угля с использованием скважинной гидроструйной технологии для получения синтетического жидкого топлива»

Кафедра Горного дела

Категория Геомеханика и геотехнология

Контакты

Руководитель: Брюховецкий Олег Степанович

Аудитория: 418

Телефон: +7 (495) 255-15-10, доб. 20-89

Электронная почта: bryhovetskyos@mgri.ru

ОПИСАНИЕ (СУТЬ РАЗРАБОТКИ)

Подземная газификация угля рассматривается как возможность получения дефицитного и недорогого газообразного топлива, а также полуфабриката для дальнейшего получения жидких синтетических горюче-смазочных материалов.

В пробуренную скважину опускают гидродобычный снаряд (ГДА). С его помощью гидроразрывом проходят полость заданной формы, а отбитый уголь в виде пульпы выдают на поверхность.



В зависимости от параметров разрушаемости, трещиноватости и глубины производства работ, используют конструкции с гидроэлеваторным и эрлифтным подъёмом пульпы.

Гидроэлеваторный подъём предполагает работу гидромонитора в осушенном очистном пространстве свободными незатопленными струями. При этой схеме возможно чёткое соблюдение заданных геометрических параметров добычных выработок или полостей (камер) специального назначения. Однако, производство работ по данной схеме ограничивается глубиной порядка 200м.

Для производства работ на больших глубинах существует схема с эрлифтным подъёмом пульпы и размывом продуктивного горизонта свободными затопленными струями. В этом случае геометрия очистного пространства имеет нечёткий геометрический характер, и, непосредственно для угля, такая схема будет более результативной, если предусматривается предварительное дробление угля взрывом в зажатой среде.

В любом случае предварительно подготовленный уголь – угольная пульпа - из добычных скважин поступает на поверхностный комплекс, включающий в себя, помимо собственно добычного участка, обогатительный модуль и модуль химической переработки.

При варианте использования только гидродобычной схемы продуктом обогатительного модуля является сгущённая угольная паста или тонкодисперсная обезвоженная угольная масса.

Конечным продуктом поверхностного комплекса является синтетическое жидкое топливо.

Помимо варианта использования скважинной гидроструйной технологии в чистом виде предлагается её использование в комплексе с подземной газификацией угля (СГСТ+ПГУ).



В первом случае возможно создание канала высотой, равной мощности угольного пласта и толщиной порядка 5-20 см. Длина канала соответствует расчётному расстоянию между скважинами ПГУ – дутьевой и газоотводящей. Очевидно, что в этом случае первоначальная площадь соприкосновения термического носителя с угольным пластом многократно возрастает по сравнению, например, с обычной горизонтальной скважиной.

По сравнению с ещё одним альтернативным методом создания реакционного канала выжига – гидроразрывом пласта (ГРП) – преимущество предлагаемой технологии состоит в чёткой геометрической направленности и непрерывности реакционного канала выжига, а также возможности использования технологических скважин для его сооружения как вспомогательных для крепления пород кровли выгораемого угольного пласта или закладочных скважин, обеспечивающих непроседание дневной поверхности.

Во втором случае по предполагаемой оси объёмного профиля выжига возможно формирование компенсационных и подрезных горизонтальных выработок, обеспечивающих самообрушение слоёв угля. При достаточно большой прочности угля формирование таких выработок с большим радиусом размыва (более 1 м) нецелесообразно – в этом случае возможен вариант с закладкой в них ВВ и последующим взрыванием.

Во всех случаях возможна утилизация поднятого в виде пульпы угля в обогатительном модуле поверхностного комплекса.

Кроме того, во всех случаях возможно использование скважин гидротехнологии для создания режимов осушения или водопонижения непосредственно перед основным подземным технологическим процессом – выжигом угля.



КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (УНИКАЛЬНОСТЬ, ЦЕННОСТЬ)

- Расширение сырьевой базы угольной промышленности в целом и углехимии в частности за счет преимущественного вовлечения в эксплуатацию мелких локальных месторождений углей, находящихся в сложных горно-геологических условиях залегания, отработка которых традиционными способами либо технически затруднена, либо технически нерентабельна.
- Улучшение экологической ситуации угольных предприятий за счет отсутствия необходимости отчуждения земель под отвалы пустых пород от вскрышных и горно-проходческих работ.
- Практическое исключение транспортной составляющей в модульных комплексах получения синтетического жидкого топлива, за исключением транспортировки собственно конечного продукта переработки потребителям.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (РЕАЛИЗАЦИИ)

- Область углехимии