

УДК 662

К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОТРАБОТКИ ЗАКОНТУРНЫХ ЗАПАСОВ РАЗРЕЗОВ КОМПЛЕКСОМ КГРП (КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ)

Морев Алексей Владимирович, 5 курс, ГПС-171

Сокульев Клим Игоревич, 5 курс, ГПС-171

Научный руководитель: Карасев Вячеслав Анатольевич, к.т.н., доц., каф.
РМПИ

На сегодняшний день разработка каменноугольных месторождений Кузбасса осуществляется двумя способами - открытым и подземным, что составляет 60 и 40 %, соответственно. Открытый способ разработки каменного угля по сравнению с подземным имеет ряд преимуществ, что и обусловило его преобладание над подземным способом. Но не смотря на это, добыча открытым способом имеет ряд существенных недостатков. Пылеобразование, сейсмическое воздействие взрывных работ на массив пород. Ограничение глубины разреза, определение которой выполняется из величины граничного и текущего коэффициентов вскрыши. Открытые горные работы хорошо развиваются во всех направлениях, пока данный коэффициент не дойдет до граничного после чего разработка станет не выгодной. Все это приведет к росту себестоимости угледобычи, что доказывает о неполном использовании возможностей и превосходства открытых горных работ.

Добыче угля на разрезах Кузбасса в некоторых случаях сопутствует значительное количество угля, оставляемое в недрах, которое относится к категории эксплуатационных потерь, либо забалансовых запасов. Задачу по максимальному извлечению угля возможно решить подземной добычей. Появилось ещё одна прогрессивная технология выбуривания пластов с использованием комплексов глубокой разработки пластов (КГРП) [1]. В настоящее время Комплексы Глубокой Разработки Пластов применяются на трех разрезах: разрез «Восточный», разрез «Ресурс», «Распадский угольный разрез» [3].

Сущность технологии КГРП заключается в использовании в качестве рабочей площадки для размещения добычного оборудования выработанного пространства разреза, либо проведенной разрезной траншеи. Фактически, завершённые открытые горные работы обеспечивают доступ к законтурным запасам угольных пластов, выходящих на поверхность. Возможны следующие варианты развития горных работ комплексом КГРП:

- отработка запасов, оставшихся в бортах;

- выемка угля из маломощных пластов, залегающих во вскрышной толще;
- применение КГРП как основного комплекса в течение всего срока службы самостоятельного разреза;
- использование проходческого комбайна, после частичной отработки запасов КГРП.

КГРП представляет собой самостоятельный автономный комплекс, включающий добычной орган, транспортный став, систему управления, дизельную энергоустановку, находящийся на рабочей площадке (Рис.1).

Исполнительный орган (режущая головка) осуществляет разрушение угля в подземной выработке (камере) забой которой перемещается от поверхности в направлении законтурных запасов пласта. В зависимости от модуля применяемой режущей головки комплекс КГРП позволяет отрабатывать угольные пласты мощностью от 1 до 5 м. По мере продвижения забоя через каждые 6 метров наращивается транспортный став. При этом пульт управления, силовые агрегаты, гидравлика и другие механизмы комплекса КГРП остаются на поверхности рабочей площадки.

Все работы по выемке угля контролируются оператором комплекса и включают операции по углублению (вруб) и скалыванию (подъёму и опусканию режущей головки в диапазоне мощности пласта). На протяжении цикла режущая головка комбайна постепенно заглубляется в угольный пласт на длину секции, при этом происходит автоматическое отключение режущей головки, и цилиндры толкателя втягивают головку обратно к комбайну. В это время гидравлически управляемый механический «стол» автоматически вставляет коробчатую транспортно-толкающую секцию в центральной части комплекса между толкателем и комбайном. Внутри секции на всей её длине установлены два шнека, которые при перемещении толкателя вперед соединяются со шнеками предыдущей секции [1].

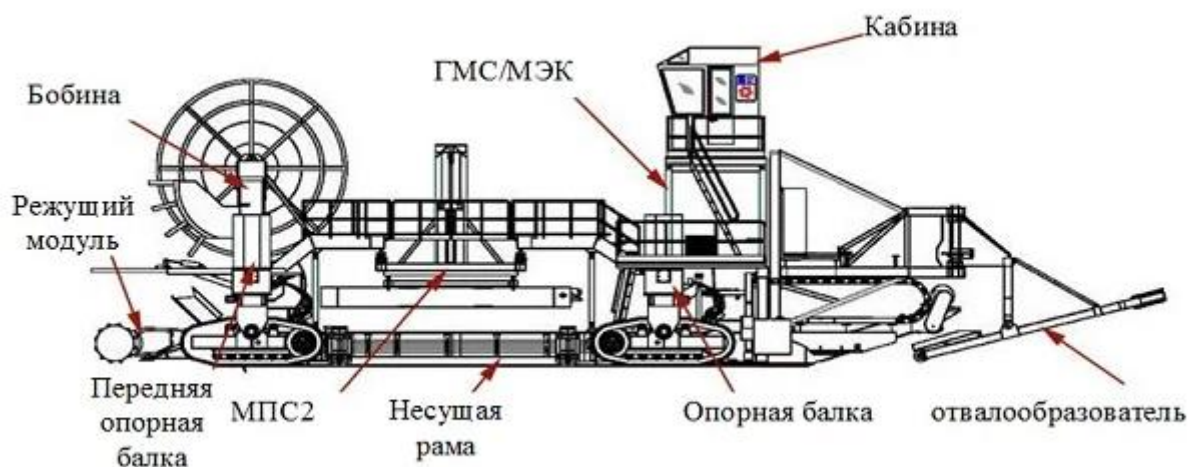


Рис. 1 Общий вид комплекса КГРП

По достижении предельно возможной длины камеры наступает обратный процесс-цепь извлечения и демонтажа секций транспортного става и режущей головки.

Опыт применения КГРП в зарубежных странах показал, что длина камер составляет $30 \div 150$ м, ширина 3,5 м, ширина частично извлекаемых целиков - 5 м. Эксплуатационные потери угля достигают $35 \div 45$ %. В благоприятных условиях (отсутствие тектонических нарушений, пологое залегание, небольшая глубина ведения горных работ) возможно снижение потерь.

При разных условиях эксплуатации КГРП проявились следующие общие преимущества:

- мобильность, автономность, быстрый ввод в эксплуатацию;
- отсутствие комплекса вскрывающих и подготовительных подземных выработок;
- относительно низкая себестоимость добычи угля;
- отработка законтурных, некондиционных, забалансовых запасов;
- добыча угля без присутствия людей в добычном забое;
- отсутствие работ по креплению очистной камеры;
- отсутствие проветривания.

На ряду с достоинствами имеются и недостатки:

- расслоение и обрушение пород кровли в камере;
- разрушение (деформация) междукамерных целиков;
- проявления горного давления в виде пучения в почве;
- изменение траектории проведения камер или уменьшение вынимаемой мощности при наличии породного прослойка;
- обводненность забоя камеры при ведении горных работ в направлении линии падения пласта;
- возникновение аварийных ситуаций и выход из эксплуатации режущей головки вследствие масштабных обрушений кровли в камере;
- изменение траектории проведения камер в случаях подрезки защитной пачки угля и началах развития деформационных процессов в соседней камере; [2].

Для уменьшения геоэкологических недостатков при отработке КГРП авторами предлагается использование приёмов подземной камерно-целиковой системы разработки пластовых и рудных месторождений [4].

Сущность предлагаемого решения заключается в стадийной выемке камер в определенной последовательности, с оставлением междукамерных целиков. С отставанием от работ по добыче угля отработанные камеры заполняются закладочным материалом.

Таким образом, предлагаемый вариант использования КГРП и закладки камер является целесообразным и эффективным, ведет к снижению ущерба, наносимого окружающей среде за счет частичной рекультивации нарушенных земель уже в процессе закладочных работ, расширению области использования КГРП, увеличению коэффициента извлечения, снижению аварийности.

Список литературы

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2006. УДК 622.271.3. Г.Е. Ивершина. Геотехнология. Открыто-подземная геотехнология освоения угольных месторождений с применением КГРП
2. Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2019. № 6, с.56-63 Дегтярев Д.Н., Быкадоров А.И., Ренев А.А., Волынкин В.А. Видео мониторинг состояния камер ...
3. Евразийский Научный журнал №4 2016 (апрель). А.А. Николаевич, С.В. Кулябин, Д.М. Должко.
4. Рыжков Ю.А. Расчет процессов и систем подземной разработки рудных месторождений: учеб. Пособие / Ю.А. Рыжков, И.А. Ермакова; ГУ КузГТУ. Кемерово, 2008. - 152 с.