



ФОРМИРОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОБЫЧИ УГЛЯ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ШАХТ УКРАИНЫ



Вадим Фомичёв

доктор технических наук
доцент кафедры подземной разработки
месторождений
Национальный горный университет, Украина
fomichov@inbox.ru



Сергей Воронин

генеральный директор
ЧАО «ДТЭК Павлоградуголь»
ООО «ДТЭК Энерго», Украина
VoroninSA@dtek.com

Подземная добыча угля является ресурсоемкой технологической задачей, успешное решение которой, в современных экономических условиях, может быть достигнуто только при обеспечении минимальной себестоимости конечного продукта. Для условий шахт Украины, затраты на проходку и поддержание пластовых выработок в значительной мере влияют на стоимость добываемого угля.

Цель исследования заключается в формировании технологического облика системы добычи полезного ископаемого в сложных горно-геологических условиях шахт Украины с минимизацией человеческого фактора и ресурсных затрат на всех производственных этапах.

Очевидным решением для снижения себестоимости добычи угля является совокупная минимизация затрат по таким направлениям: стоимость крепежных и охранных систем; затраты на транспорт; обслуживание концевых операций; вентиляция и обеспечение безаварийности проводимых работ. Таким образом, становится необходимым внесение изменений в эти схемы, позволяющие сохранить их работоспособность и одновременно привлечь современные

технологии организации производства.

Обеспечение проходческих и очистных работ. Наиболее эффективным, как показал структурированный анализ технологических решений, является совместная проходка пластовой выработки и очистного забоя. В этих условиях достигается максимум снижения затрат по транспорту и обеспечение устойчивости горных выработок. Ключом в таком подходе становится объединение проходческого и добычного комбайна в одном технологическом комплексе. В результате имитационного моделирования получен общий облик проходческо-добычного комплекса, который состоит из следующих основных технологических компонентов: блок проходческого щита; блок приводов очистных комбайнов; блок селекции транспортных потоков (транспортный узел); блок укладчика крепи транспортного штрека и удлинения коммуникаций; очистные комбайны; механизированная крепь. Все блоки совмещаются друг с другом посредством технологических окон, дающих возможность не синхронной работы отдельных узлов комплекса. Система управления комплексом представляет собой удаленное автоматизированное рабочее место.

Поддержание транспортного штрека. Важным элементом рассматриваемой технологической схемы является резино-воздушная армированная крепь. Конструктивные особенности крепи позволяют возводить ее полностью в автоматическом режиме и эксплуатировать в сложных горно-геологических условиях определяемых наличием повышенной трещиноватости горных пород, обильным водопритоком или геологическими нарушениями. При значительных деформациях контура выработки данная крепь сохраняет свои исходные геометрические характеристики.

Организация доставки элементов крепи и транспортировка добытого угля заключается в применении двунаправленной транспортной системы основанной на дискретной технологии перевозки грузов.

Функционирование всего комплекса оборудования в реальных условиях шахты становится невозможным при слабой организации управления. При этом процедуры управления должны осуществляться дистанционно в рамках штатного алгоритма управления технологическими цепями. В таких условиях аварийность выполняемых работ снижается до минимального предела.

При выходе комплекса к демонтажной камере или штреку его демонтаж может производиться как в крупноблочном, так и в мелкоблочном вариантах. В первом блоки демонтируются по частям во всю высоту, во втором кроме этого каждый блок разбирается на три части по вертикали. Такой подход позволяет использовать различные конфигурации демонтажных камер в зависимости от особенностей конкретной шахты, горизонта или лавы.

Предлагаемая технологическая схема легко интегрируется в существующий облик угледобывающего предприятия Украины. Позволяет путем интеграции проходческо-добычного комплекса в существующий технологический цикл снизить затраты на обеспечение устойчивости пластовых выработок, максимально нивелировать влияние повышенного горного давления на крепь пластовой выработки, автоматизировать процесс установки элементов крепи и выполнение монтажа-демонтажа основного оборудования.