

ОПЫТ РАБОТЫ

УДК 622.273.3.622.232.72.001(571.17)

© В Г Клинов, Ю Д Гараев, Л М Коновалов, А В Ремезов, 2001

В.Г. КЛИМОВ

Горный инженер

ОАО "Шахта им 7 Ноября"

Ю.Д. ГАРАЕВ

Горный инженер

ОАО "Ленинвест"

Л.М. КОНОВАЛОВ

Канд. техн. наук

НП ЗАО "ЦАКК"

А.В. РЕМЕЗОВ

Д-р техн. наук

Филиал "Ленинскуголь"

ОАО УК "Кузбассуголь"

ОТРАБОТКА ОСТАВЛЕННЫХ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ

НА ШАХТАХ ФИЛИАЛА “ЛЕНИНСКУГОЛЬ” ОАО УК “КУЗБАССУГОЛЬ”*

В СТАТЬЕ ИЗЛОЖЕНЫ ПЕРСПЕКТИВЫ КАМЕРНО-СТОЛБОВОЙ СИСТЕМЫ ОТРАБОТКИ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ, ОГРАНИЧЕННЫХ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫМИ ЗАПАСАМИ НЕПРАВИЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ. ДАН АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КАМЕРНО-СТОЛБОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ, А ТАКЖЕ ОБОРУДОВАНИЯ, СПРОЕКТИРОВАННОГО И ЧАСТИЧНО ВЫПУСКАЕМОГО ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ЗАВОДАМИ. РАССМОТРЕН ПРИМЕР ОТРАБОТКИ ОСТАВЛЕННОГО ЦЕЛИКА УГЛЯ ПО ПЛАСТУ “ПОЛЫСАЕВСКИЙ-1” ОАО “ШАХТА ИМ. 7 НОЯБРЯ” С РЕЗУЛЬТАТАМИ ИССЛЕДОВАНИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

EFFICIENCY MINING EXAMPLE OF ABADON SOLID COAL AREAS IN LENINSKUGOL'S PITS ARE PRESENTED

Анализируя зарубежные источники информации в вопросах применения технологий выемки угля, необходимо сделать вывод, что, несмотря на прогрессирующую технологию добычи угля длинными забоями, в странах с наиболее развитой угольной промышленностью, таких, как США, Австралия, Англия, *технология добычи угля камерной, камерно-столбовой системами* продолжает оставаться еще большой по объему. В США она составляет около 43% общей добычи угля.

Основным преимуществом данной технологии является ее способность легко адаптироваться под условия залегания и пространственное расположение ограниченных запасов угля, неприемлемых к их выемке при помощи технологии отработки длинными столбами. Это участки с запасами угля:

- ограниченными по площади;
- имеющими неправильную конфигурацию;
- с изменяющейся мощностью пласта;
- пространственно залегающие под различными поверхностными объектами, не допускающими значительного опускания земной поверхности.

Одним из достоинств технологии камерной, камерно-столбовой систем добычи в связи с ее меньшей затратностью на подготовку и оборудование забоев является то, что при ее помощи можно значительно быстрее организовать новое предприятие по добыче угля, получить хорошие результаты, накопить значительный капитал. Это в дальнейшем дает возможность предприятию закупить соответствующую технику для организации отработки запасов длинными столбами, с резким увеличением при этом объемов добычи угля.

С оживлением производства в других

отраслях промышленности потребность рынка в угле значительно возросла. В лучшую сторону изменился и сам потребитель, возросла его платежная способность, растут цены на уголь. Прогнозируется дальнейший рост потребности в угле, что благоприятно скажется на улучшении состояния перспективных предприятий.

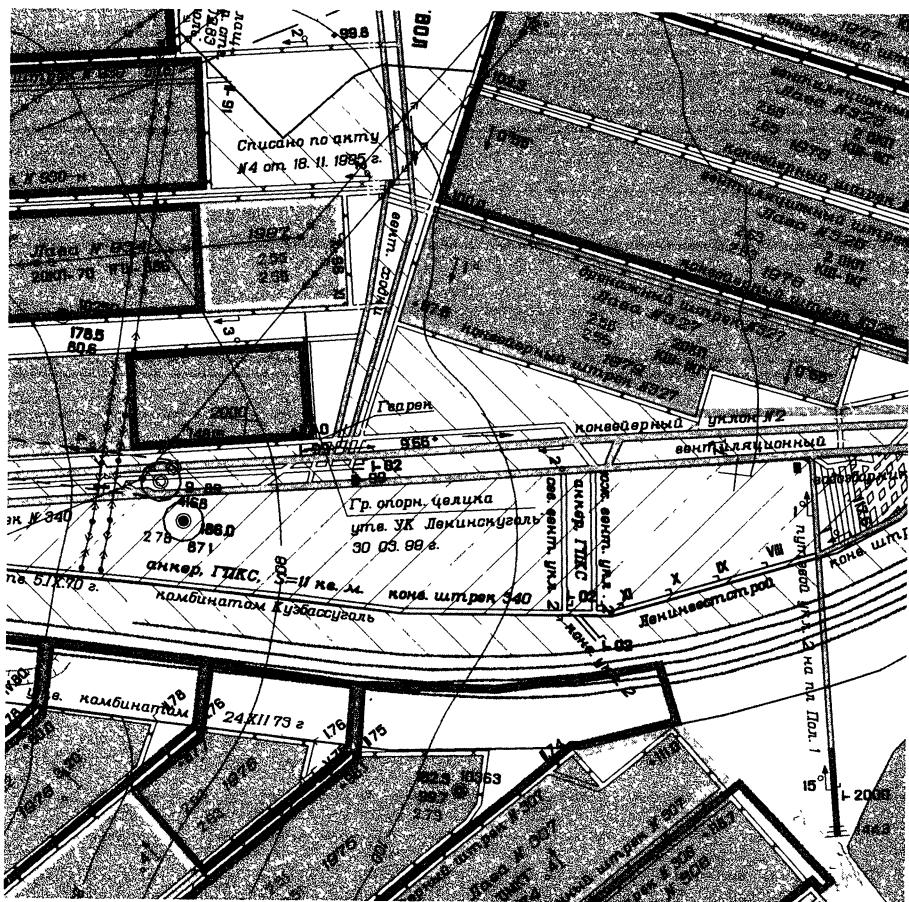
Благоприятные условия угольного рынка побудят определенные финансовые структуры развивать угольную отрасль и инвестировать строительство новых современных высокорентабельных шахт. На первом этапе развития новых шахт, для подпитки финансовыми средствами полного завершения строительства и быстрой окупаемости вложенных средств, найдут должное место и **технологии добычи угля камерными, камерно-столбовыми системами и короткими забоями**.

В странах с развитой угольной промышленностью для эффективного использования этих технологий создано и применяется высокопроизводительное оборудование: проходческо-добычные комбайны; самоходные перегружатели, дробилки; самоходные вагоны на пневмоходу; буровое оборудование для установки анкерного крепления (самоходные буровые крепеустановщики); передвижные самоходные секции, выполняющие роль опорных целиков для поддержания кровли на границе выработки - отработанный массив.

Применение перечисленного оборудования позволяет достичь высокой производительности труда, используя при технологии добычи угля камерные и камерно-столбовые системы.

Если средняя сменная производительность на одного работающего в целом в США составляет 13 т товарного угля, то

* В подготовке материалов принимал участие горный инженер-маркшейдер В И Блинков



Выкипировка из плана горных работ по пласту “Полысаевский-1” шахты им. 7 Ноября

при камерно-столбовой добыче она увеличивается с 27 до 72 т.

В связи с развитием в России рыночных взаимоотношений, снижением финансирования угольной отрасли из государственного бюджета возникла закономерная потребность в наименее затратных технологиях добычи угля.

Совместно с институтом ПНИИУ (Подмосковный научно-исследовательский и проектно-конструкторский угольный институт) в 1995 г. на пяти шахтах Ленинского рудника, входящих в состав АО "Ленинскоголь", была проделана работа по оценке возможности извлечения угля из оставленных по разным причинам и в разное время угольных целиков.

В результате глубокого анализа, используя методы натурных наблюдений, интерполяции и экстраполяции физических параметров, информационный поиск по литературным источникам, инженерный поиск, а также метод экспертного опроса ИТР и рабочих шахт по существу вопроса (об эффективности применения камерно-столбовой системы отработки пластов), было определено, что рассматриваемая тема актуальна, данная технология возможна

для применения в существующей инфраструктуре действующих шахт.

По оценочным данным, запасы угля в оставленных целиках, позволяющие произвести их выемку с минимальными потерями и затратами по камерно-столбовой технологии, составляют 12 909,6 тыс.т с учетом 35% потерь угля в недрах.

Кроме этого, разработаны дополнительные требования по нейтрализации факторов природной опасности, способствующие эффективному внедрению камерно-столбовой системы на определенных участках.

На втором этапе выполнения работы был разработан типовой технологический проект отработки нетипового участка (оставленного целика) камерно-столбовой системой разработки в условиях пласта "Байкаимский" шахты им. 7 Ноября.

В последние годы данная технология, ее параметры и элементы нарабатывались в Кузбассе на ОАО "Шахта "Распадская" и ОАО "Шахта им. Ленина".

В 1999 г. институтом "КузНИИ" по заказу ОАО "УК "Северокузбассуголь" были разработаны экспериментальные технологические схемы разработки угольных

пластов короткими забоями на шахтах
ОАО "УК "Северокузбассуголь".

Один из разделов данного документа очень кратко посвящен параметрам камерно-столбовой системы с выемкой угля проходческим комбайном.

Эффективность и высокая производительность камерной и камерно-столбовой системы зависят в большой степени от применяемых для этих целей машин и механизмов.

Как уже отмечалось, на шахтах Ленинского рудника проводились попытки внедрения камерно-столбовой технологии выемки угля, но из-за низкой производительности проходческого комбайна ГПК и плохой его маневренности от этого пришлось отказаться.

На нескольких шахтах делались попытки при проведении горных выработок отказаться от транспортировки горной массы при помощи конвейерного транспорта. Была попытка применить для этих целей самоходный вагон 5ВС15М производства АО "Рудгормаш", но и от этого пришлось отказаться.

Основными недостатками самоходного вагона являются:

- неразъемная конструкция вагона и большой его вес;
 - нерегулируемый трехступенчатый асинхронный электропривод;
 - низкая скорость движения цепи скребкового конвейера и его низкая производительность;
 - низкое качество карданных валов;
 - неэффективные тормоза и т.д.

Институт АО "ПНИИ" по заданию АО "Ленинскоголь" переработал конструкцию самоходного вагона с целью устранения всех выявленных недостатков, и в настоящее время он выпускается Воронежским АО "Рудгормаш" под индексом 1ВСШ15М, но на шахтах Ленинского рудника пока опробован в работе не был.

ОАО "ЦНИИподземмаш" был разработан проходческо-добычной комбайн ПДК с навесным бурильным оборудованием для установки анкерного крепления, предназначенный для механизации работ при проведении горных выработок и добычи угля камерной и камерно-столбовой системами разработки. Исполнительный орган комбайна – двухбарабанный, с режущей цепью между барабанами. По своей конструкции комбайн ПДК аналогичен зарубежным машинам типа "Континиус-Майнер", "Джой", "ABN", "Джефри" и другим. Проектная производительность комбайна по углю – 8 т/мин, скорость передвижения – до 10,5 м/мин.

Кроме того, состоялись переговоры и было подписано четырехстороннее согла-

шение между ОАО "УК "Ленинскуголь", Ассоциацией "Кузбассуглемаш", Новосибирским заводом по изготовлению прессов ОАО "Тяжстанкогидропресс", немецкой фирмой IBS о совместном производстве проходческого комбайна SM-130.

Комбайн SM-130 является новейшей модернизированной моделью комбайна типа АМ-50. Модификация комбайна SM-130Р позволяет его использовать при добыве угля камерной и камерно-столбовой системами. Производительность комбайна по углю составляет до 8,5 т/мин, скорость передвижения - до 10 м/мин.

В 1999 г. Ассоциацией "Кузбассуглемаш" у фирмы IBS была закуплена проектная документация на комбайн SM-130, и в конце 2000 г. изготовлен первый образец этой машины.

Институтом ПНИИУИ для отработки запасов угля по камерно-столбовой системе в качестве передвижных опорных целиков разработаны и изготовлены две конструкции передвижных кустовых крепей КСМ и КСК для пластов мощностью 2,3 - 3,7 м и 1,5 - 3,5 м.

ОАО "УК "Ленинскуголь" совместно с Ассоциацией "Кузбассуглемаш" и ОАО "Томский приборный завод" разработало и серийно изготавливает ручной буровой шахтный пневматический переносной станок РБШСПП. Конструктивно в нем учитываются все преимущества зарубежных аналогов фирм Англии, Австралии, Германии, США, Китая и т.д. Станок позволяет оперативно закрепить кровлю проводимых горных выработок анкерным креплением.

Отметим, что из всего набора оборудования, используемого в вышеназванных странах для добычи угля с использованием камерной и камерно-столбовой системы, в России, в принципе, все разработано и может производиться, за исключением самоходного перегружателя и дробилки. Безусловно, все это оборудование необходимо испытать, выявить его работоспособность и производительность.

В 1999 г. снова возник интерес к камерно-столбовой системе добычи угля со стороны частного предприятия "Ленинвест" и было принято решение отработать с использованием данной технологии один из оставленных целиков угля по пласту "Полысаевский-1" в границах горного отвода шахты им. 7 Ноября. В основу эксперимента входили задачи:

- отработка технологии;
- определение оптимальных параметров охранных целиков и полноты выемки запасов;
- обеспечение безопасного поддержания необходимых выработок, обеспечение безопасного проветривания.

Намеченный к отработке оставленный целик имел форму прямоугольного треугольника с катетами 120 и 160 м с диагональю 145 м (рисунок).

Отработка данного целика не связана с технологией отработки запасов, существующих на шахте. Запасы данного целика вскрыты отдельной наклонной выработкой из въездной траншеи ранее отработанного забоя Можовского разреза, границы

которого разделены с границами горного отвода шахты оставленным барьерным целиком.

Для наблюдения и контроля за геомеханической ситуацией при применении камерно-столбовой технологии отработки запасов угля НП ЗАО "ЦАКК" (Центр анкерного крепления Кузбасса) была разработана методика шахтных инструментальных наблюдений. Задачами исследований являлись:

- инструментальная оценка смещений пород в выработке;
- инструментальная оценка изменений напряжений, развивающихся в оставляемых целиках;
- инструментальная оценка зон повышенной трещиноватости;
- отработка измерительной информации и выявление проявившихся закономерностей.

В результате проделанной работы получены положительные результаты, свидетельствующие о возможности применения данной технологии в горно-геологических условиях пласта "Полысаевский-1", ОАО "Шахта им. 7 Ноября". Выбранные параметры данной технологии позволили безаварийно отработать запасы угля на экспериментальном участке.

Инструментальные данные, полученные специалистами ЗАО "ЦАКК", необходимо использовать для разработки нормативных документов для обоснования расчета параметров камерно-столбовой системы отработки.