

УДК 622.33:338.314

*А.А. Белодедов*

**ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ  
ШАХТ ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА**

Семинар № 15

**О**сновными особенностями угольной промышленности являются не стационарный характер производства работ и основных горных процессов (вскрытие, подготовка к выемке и добыча полезного ископаемого), связанный с постоянной отработкой запасов, а большая изменчивость горно-геологических условий по площади отработки месторождений или их участков. Это вызывает необходимость постоянного анализа состояния горнодобывающего предприятия с целью выбора решений по эффективной отработке запасов, внедрение передовых технологий, обеспечивающих значительное повышение производительности труда.

В современных экономических условиях разработка тонких и средней мощности угольных пластов связана, как правило, с повышенными затратами труда и средств. Особенно при отработке выемочных полей в сложных горно-геологических условиях, при наличии геологических нарушений и повышенных водопритоков в подготовительные и очистные забои.

В связи с постоянным ростом масштабов горных работ, а также в связи с постоянным усложнением условий разработки (переход на фланги месторождений, на большую глубину и так далее), точное определение параметров шахт, и выбор технологии подземной разработки становится одним из важнейших проблем горной науки и практики.

В последние несколько лет на многих угольных шахтах постоянно снижается качество добываемого угля (горной массы), в силу разных причин (выемка с присечкой пород, снижение интенсивности горных работ из-за изношенности оборудования, вовлечение в эксплуатацию высокзолых пластов, отставание подготовки запасов, выдача породы от проходки подготовительных и нарезных выработок вместе с углем и т.д.) зольность добываемого угля. Например, на большинстве шахт Восточного Донбасса достигла 35-41 % и более при материнской зольности пластов в пределах от 8 до 20 %. При этом ставится задача свести к минимуму негативные тенденции, вызванные переходом на отработку месторождения с более сложными условиями залегания и худшим качеством полезного ископаемого, разработать новые технологические схемы отработки угольных пластов с учетом вскрытия и подготовки шахтных полей.

Оптимизация вскрытия и подготовки месторождения должна осуществляться одновременно с составлением и оптимизацией календарного плана строительства и эксплуатации шахты (горного предприятия) совместно и во взаимной увязке. Одновременно должна быть решена задача обоснования оптимальной производственной мощности шахты, выбора систем разработки и рационального порядка отработки месторождения

и отдельных его частей (этажей) и пластов.

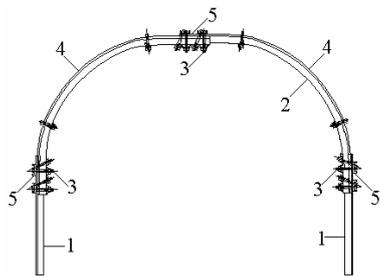
Очень важно иметь в виду, что разные системы разработки могут обеспечить разные сроки подготовки и отработки запасов и разную производственную мощность шахты. Время выполнения работ по подготовке и отработке очистных забоев должно определяться в зависимости от принятого при той или иной системе разработки порядка отработки выемочных участков (полей) – прямым или обратным ходом и объемов проходки подготовительно-нарезных работ. В зависимости от принятой системы разработки существенно изменяется скорость проведения подготовительных выработок и время подготовки выемочного поля, что в современных экономических условиях является весьма важным экономическим фактором, особенно при обратном порядке отработки пласта системой длинными столбами по простиранию.

При скорости проходки транспортного штрека 150 м/мес, скорости отработки лавы 60 м/мес, длине лавы 200 м и длине выемочного поля 2500 м разница во времени подготовки и отработки выемочного поля обратным и прямым ходом составит 16,2 мес. или 1,35 года. Это означает, что вновь строящаяся шахта или вновь подготавливаемые горизонты могут быть сданы в эксплуатацию и начать давать прибыль при прямом ходе на 1,35 года раньше, чем при обратном. Уменьшение срока строительства шахты позволяет соответственно на 1,35 года сократить срок кредитования капитальных работ, снизить величину оплаты процентов и срок окупаемости капиталовложений.

В настоящее время на многих шахтах, разрабатывающих тонкие угольные пласты, значительные объемы породы от проходки подготовительных вырабо-

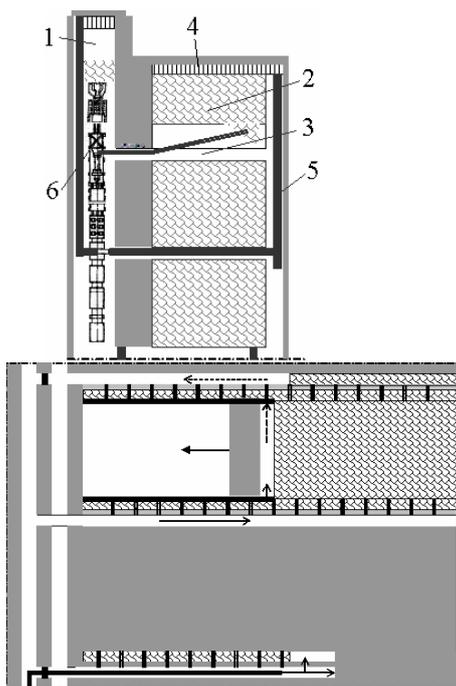
ток не выдаются в отвалы и не оставляются в шахте, а выдаются на-гора вместе с углем, из-за чего существенно увеличивается его зольность. От принятого способа проведения, крепления и поддержания подготовительных выработок, от конструкции крепи зависит величина сечения выработки и объем прихватываемой породы, а также величина оставляемых около подготовительных выработок охранных целиков. Благодаря применению более надежных способов крепления и поддержания подготовительных выработок и увеличению продолжительности срока их службы можно существенно увеличить длину лавы, что позволит не только сократить долю затрат на горно-подготовительные работы и снизить потери угля при добыче, но и увеличить нагрузку на лаву и, соответственно, производственную мощность шахты.

Так, например, разработанная конструкция металлической крепи позволяет увеличить ее податливость, а также за счет длины прямолинейных участков, повысить рабочее сопротивление, несущую способность крепи и безопасность труда, расширить область ее применения, снизить трудоемкость работ, уменьшить объем выемки породы по сравнению с аналогичными типовыми сечениями существующих арочных крепей. Металлическая податливая крепь (рис. 1) содержит две прямолинейные вертикальные стойки 1, и криволинейный участок верхняка 2, соединенные между собой замками 3, причем криволинейный участок верхняка 2 выполнен из двух частей 4, с прямолинейными участками 5 на концах длиной 400-700 мм. Металлическая крепь может использоваться для крепления выработок, состояние которых должно обеспечивать безремонтное их содержание.



*Рис. 1. Металлическая податливая крепь*

Снижение зольности добываемого угля, а, следовательно, повышение его качества, на большинстве шахт, разрабатывающих тонкие пласты, можно достичь в основном благодаря уменьшению в горной массе содержания породы от проходки и ремонта горных выработок. Это возможно при раздельной выемке угля и породы при проходке с после-



*Рис. 2. Комбинированный способ подготовки длинных столбов по простираанию*

дующим оставлением породы в шахте, без выдачи ее на поверхность. Для размещения пустой породы в шахте предлагаются реальные схемы проведения подготовительных выработок с оставлением породы в шахте.

Рассмотрим один из вариантов проведения подготовительных выработок (Пат. 2168626). Вначале на месте будущего штрека проходится по углю камера 1 шириной, равной ширине будущего штрека. Параллельно с ней через целик угля, шириной 2-4 м, проходится еще одна камера 2 для складирования породы, шириной, достаточной для размещения в ней породы от последующей проходки и ремонта штрека. Ширина камеры для закладки (складирования) зависит от мощности пласта и размеров подготовительной выработки. Проходка камеры осуществляется нарезным комплексом типа КН-5 или буровзрывным способом. Камера 2 проходится комплексом многоцелевого назначения КМН 4. Уголь от проходки камер транспортируется конвейерами 5 в вагонетки. После образования достаточных объемов камеры осуществляется выемка породной части штрека, при этом порода перемещается в камеру для складирования породозакладочным комплексом «Титан-1» 6. При складировании породы в камере через определенное расстояние закрепляются сбойки 3 от массива угля до штрека, чтобы обеспечить в будущем проветривание лавы нижнего этажа, когда транспортный штрек будет служить вентиляционным. В результате складирования породы в этой камере образуется бутовая полоса. При таком варианте технологии обеспечивается более высокая степень устойчивости выработки (по сравнению с проходкой широким ходом) как в период ее службы в качестве откаточной или транспор-

терной, так и в период ее работы в качестве вентиляционной.

Использование предлагаемого способа разработки пластовых месторождений в сочетании с металлической податливой крепью позволит повысить устойчивость подготовительных выработок за счет применения комбинированной охраны «целик-бутовая полоса», исключить утечки воздуха, снизить не только зольность добываемого угля за счет оставления породы в шахте, но и более полно извлечь его запасы. Затраты на осуществление этих вариантов окупятся в несколько раз большим эффектом от снижения зольности добываемого угля. Например, от

снижения зольности только на 10 % отпускная цена угля даже по принятым нормативам увеличится на 25 %. Это также позволит снизить затраты на переработку угля на ЦОФ, повысить качество товарного угля.

Таким образом, формирование оптимальной технологии разработки угольных месторождений, необходимо осуществлять на основе системного подхода по всей технологической цепи, начиная от разведки запасов, включая их вскрытие и подготовку, системы разработки, отдельную по сортам выемку, что позволяет значительно повысить качество добываемого угля. **ГИАБ**

### **Коротко об авторе**

*Белодедов А.А.* – ЮРГТУ (НПИ).

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 15 симпозиума «Неделя горняка-2007».  
Рецензент д-р техн. наук, проф. *В.В. Мельник*.



## ДИССЕРТАЦИИ

### **ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ**

<i>Автор</i>	<i>Название работы</i>	<i>Специальность</i>	<i>Ученая степень</i>
<b>МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
МАГЕРЯ Любовь Федоровна	Теория и практика управления технологическим персоналом предприятий горно-металлургического комплекса	08.00.05	к.э.н.