

УДК 622.33

В.М. Феоктистов, Н.Т. Гольцев

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ АНТРАЦИТОВЫХ ПЛАСТОВ

Семинар № 11

Радикальное реформирование российской экономики в начале 90-х годов резко осложнило работу угольных шахт РФ, усугубило и без того трудное положение, в котором они находились к этому времени. Десятьками лет, при государственном плановом ведении хозяйства, в отрасли складывалась ситуация, при которой угольные предприятия, являясь изначально убыточными, не были заинтересованы в резком улучшении технико-экономических показателей работы. Экономика шахт во многом определялась социальной политикой государства. При этом, в силу специфики отрасли, результаты научно-технического прогресса использовались в основном для сглаживания последствий ухудшения горно-геологических и ряда горнотехнических условий. Имела место и односторонность в техническом перевооружении шахт, когда эффективность применения новой техники на очистных и подготовительных работах сводилась на нет другими звеньями процесса угледобычи.

Неоднократные попытки увеличения эффективности производства путем, например, перехода на новые условия хозяйствования (1986 г.), полный хозрасчет и самофинансирование (1966-1970 гг. и 1989-1990 гг.), увеличение оптовых цен на уголь давали лишь кратковременный эффект, так как не были проверены в достаточный для этого промежуток времени. Как результат, к началу реформирования экономики государства, в Российской Федерации преобладали шахты небольшой проектной мощности (30,3 % предприятий имели годовую добычу до 300 тыс. т, 58,5 % – 301-1500 тыс. т), лишь 5 шахт (2,1 %) добывали более 3 млн т угля в год. 50,8 % всех предприятий имели срок службы более 40 лет, только 128 шахт из общего числа (54,7 %) были реконструированы. Очевидно, что при таком состоянии шахт-

ного фонда и достаточно сложных горно-геологических условиях разработки месторождений, основные технико-экономические показатели работы отрасли резко отличались от таковых в других развитых угледобывающих странах мира.

Что касается российской части Донбасса, то здесь показатели работы были ниже средних по стране (суточная добыча лавы 432 т/сут, производительность труда 1,82 т/чел.-смену). Такое положение объяснялось меньшей по сравнению с другими угольными регионами среднестатистической мощностью пласта (1,13 м), более низким уровнем комплексной механизации и значительной долей мелких шахт в общешахтном фонде. Последний характеризовался большой протяженностью и длительными сроками эксплуатации капитальных и подготовительных выработок, изношенностью подъемно-транспортного и другого оборудования, пониженным качеством остающихся запасов угля. В складывающихся условиях шахтный фонд поддерживался в работе в основном искусственно в силу близости к потребителям угля и необходимости обеспечения социальной защищенности шахтеров. Между тем, технико-экономические характеристики шахт региона в этот период были весьма различны и неодинаково влияли на себестоимость добычи угля и его конкурентоспособность. В частности, это можно проследить на примере шахт ОАО «Компания «Ростовуголь».

В 80-е годы, которые характеризовались достаточно стабильной работой угольных предприятий и высоким уровнем добычи угля в производственном объединении (17-19 млн т в год), из 25 шахт и шахтоуправлений восемь добывали более 3000 т угля в сутки, что соответствовало существующему тогда уровню угледобывающего предприятия по производственной мощности и механизации. Остальные

предприятия имели производительность ниже указанного уровня, в том числе на двух из них суточная добыча составляла 440-500 т. Если проанализировать эффективность добычи угля по ее основному показателю – производительности труда, то наблюдается существенное различие между этими группами шахт. На предприятиях высокого уровня месячная производительность одного рабочего составляла 40 т/мес, а на шахтах “Майская” и “Аютинская” достигала соответственно 53,4 и 52,6 т/мес. В то же время на восьми шахтах с низким техническим уровнем производства этот показатель не превышал 25 т/мес, а на двух из них – 15,2 и 9,8 т/мес. Эти искусственно поддерживаемые шахты и снижали основной показатель эффективности добычи угля до 36-37 т/мес.

Процессы, связанные со становлением рыночных механизмов функционирования экономики, усугубили сложившуюся ситуацию. Даже после закрытия ряда особо убыточных и нерентабельных шахт, перед специалистами объединений по добыче угля и каждого остающегося в эксплуатации угольного предприятия актуальной остается проблема улучшения экономических показателей работы. Причем, речь идет не об обычном эволюционном улучшении ТЭП работы, какое имело место ранее, а о необходимости скачкообразного повышения уровня эффективности производства. Решение этой проблемы не представляется возможным без ревизии всех основных подсистем шахты с целью выбора основных направлений их совершенствования. Как показывает мировой опыт (Германия, США), существенные положительные сдвиги в технико-экономических показателях работы угольной промышленности достигаются за счет концентрации и интенсификации горных работ. Однако оптимальный уровень этих процессов и конкретные технологические решения по их реализации в сильной степени зависят от горно-геологических условий залегания месторождения и имеющихся технических средств по извлечению запасов. В условиях разработки антрацитовых пластов, особенно тонких и весьма тонких, и резкой смены социально-экономических отношений эта проблема остается открытой.

Одновременно заметим, что после проведенной реструктуризации угольной отрасли, пик которой приходится на 1995-2000 гг., в

регионе сложилась уникальная по сравнению с прежними временными периодами возможность улучшения экономической эффективности добычи антрацитов. Действительно, количество шахт (технических единиц) сокращено с 31 в 1995 г. до 20 в 2000 г., среднедействующее число очистных забоев уменьшено с 108,9 до 34,5, или на 64 %, осуществлено техническое перевооружение лав комплексами третьего поколения (на базе крепей КД80, КД90 и “Дон-Фалия”), прекращена эксплуатация пластов мощностью менее 0,8 м, на большинстве шахт резко снижена протяженность поддерживаемых выработок. Начиная с 1998 года, среднедействующее количество очистных забоев на угольных предприятиях региона достигло значения, близкого к оптимальному – 1,9-2,0. Среднесуточная нагрузка на очистной забой за период реформирования отрасли возросла с 451 (1995 г.) до 684 т (2000 г.) и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению. Более того, в последние годы подтверждена возможность достижения в условиях тонкого антрацитного пласта устойчивой среднесуточной нагрузки 2500 – 3000 т на лаву (2003 г., ОАО “Шахтоуправление “Обуховская”, лава № 23, пласт k_2 мощностью 1,08-1,1 м, выемочный комплекс на базе модернизированной крепи “Дон-Фалия”, комбайн 1К101У, специально изготовленный конвейер КО).

Тем не менее, появившиеся возможности улучшения показателей работы как отдельных шахт, так и угольных компаний в целом использованы в полной мере не были. Особенно это имело и продолжает иметь место на шахтах, разрабатывающих тонкие пологие антрацитовые пласты. Здесь за последние 12 лет даже при использовании основных выемочных комплексов третьего поколения заметного улучшения показателей работы очистных забоев, а следовательно, и предприятий в целом достигнуто не было (см. таблицу).

Анализ причин, сдерживающих рост нагрузки на очистной забой, показывает, что основная из них – недофинансирование процесса угледобычи. Недостаток средств отрицательно сказался прежде всего на поддержание на должном уровне надежности выемочно-транспортных схем на шахтах, явился причиной оттока с предприятий квалифицированных рабочих и ИТР, не позволял своевременно воспроизводить фронт очистных работ.

Типы мехкомплексов, используемых на тонких пластах	Среднесуточная нагрузка, т	Производительность труда ГРОЗ, т/выход
1МКС	441	11,3
1КМК97	398	10,5
1КД80	435	10,6
1КД90	530	10,5

Количество шахт в регионе, разрабатывающих тонкие антрацитовые пласты, сократилось до семи (им. Октябрьской революции, им. Чиха, им. газеты “Комсомольская правда” ООО “Компания “Ростовуголь”, “Ростовская”, “Замчаловская” ОАО “Туковуголь”, ОАО “Шахтоуправление “Обуховская”, МУП “Сулинантрацит”). Вместе с тем, их потенциальная возможность по добыче (порядка 5,0 млн. т угля/год) сохраняется. Поэтому повышение нагрузки на очистные забои при сохранении их числа на этой группе предприятий актуально и является необходимым условием организации безубыточной работы, повышения производительности труда рабочих по добыче. Достаточно сказать, что доля условно-постоянных расходов в общешахтных затратах на добычу здесь достигает 70 % и более, а производительность труда рабочего по добыче на большей части шахт не превышает 25 т/мес.

Анализ состояния горных выработок на этих шахтах, техники и технологии разработки пластов, а также кадрового состава рабочих и их распределения по элементам технологической схемы шахты (в среднем: ГРОЗ – 26 %; проходчиков – 10 %; рабочих транспорта – 14 %; вспомогательных рабочих – 50 %) показывает, что повышение нагрузки на лаву возможно при реализации двух направлений. Первое – связано с внедрением следующих основных мероприятий: использование в очистном забое надежного, высокопроизводительного выемочного оборудования, четко соответствующего горно-геологическим условиям разрабатываемого пласта; материальная заинтересованность рабочих и ИТР добычного участка в результатах своего труда; высокие трудовая дисциплина и квалификация ИТР и рабочих на добычном участке; ликвидация узких мест за очистным забоем (включая поверхность); своевременные качественные ремонтно-профилактические работы в лаве и за ее пределами при качественно выполненном монтаже всего оборудования добычного участка; безнишевая выемка. Рекомендуемые мероприятия подтверждены экспертной оценкой, в выпол-

нении которой участвовали ведущие специалисты шахт и угольных компаний российской части Донбасса [1].

Второе направление, на наш взгляд, должно предусматривать изменение традиционных для угольных шахт раскрой шахтных полей, в первую очередь в направлении максимального упрощения транспортно-портовой схемы.

Начиная с 60-х годов XX века, технические службы угольных компаний и проектные организации при подготовке запасов к выемке предпочтение отдавали панельному способу. Определялось это прежде всего одним из основных достоинств последнего по сравнению с широко применявшимся в то время этажным способом подготовки – возможностью ввода на шахтопласте трех-четырёх и более лав в одновременную работу. Позднее, на шахтах, разрабатывающих пласты с углами падения до 10-12°, наряду с панельным, активно начал внедряться погоризонтный способ подготовки запасов к выемке. Панельный способ заменялся им практически во всех случаях, когда этому способствовала существующая схема раскрой-ки шахтного поля (шахты “Южная”, им. Ленина, “Несветаевская” и др.). Имея неоспоримые преимущества перед панельным (постоянная длина лавы в период отработки всего выемочного столба; возможность размещения лав между геологическими нарушениями; простота схемы транспортирования горной массы на коренной штрек и др.), этот способ считался наиболее эффективным из существующих.

В силу указанных причин этажный способ подготовки, если и находил применение в конце 80-х годов XX века, то лишь в специфических условиях, в основном на шахтах ОАО “Шахтуголь”, характеризующихся небольшими размерами шахтных полей по простиранию и незначительными (до 200-300 тыс. т/год) объемами угледобычи. Одновременно из практики горного производства были исключены и присутствующие этажной подготовке системы разработки, прежде всего длинными столбами по простиранию с делением этажа на подэтажи и доставкой на задний (передний) бремсберг.

Основания для отказа от этажного способа подготовки в указанные выше годы, несмотря на его основное достоинство по сравнению с панельным (меньшие первоначальные затраты на подготовку запасов к выемке), представля-

ются вполне обоснованными: основным направлением совершенствования транспорта горной массы являлась полная конвейеризация; среднедействующее число очистных забоев на шахту (техническую единицу) по основным угольным компаниям региона оставалось большим (1960 г. – 4,8; 1970 г. – 4,8; 1975 г. – 3,7; 1980 г. – 4,4; 1985 г. – 3,8; 1990 г. – 3,5); имели место проблемы с поддержанием протяженных горных выработок; считалось, что более надежную работу очистных забоев можно ожидать в случае если они разнесены в пространстве по простиранию шахтного поля; система разработки длинными столбами по простиранию с оставлением междуярусных целиков позволяла погашать обе выемочные выработки.

Вместе с тем, выполненные расчеты для горно-геологических и горнотехнических условий ряда шахт российской части Донбасса показывают, что в достаточно большом числе случаев этажный способ подготовки (или применение его в комбинации с другими раскройками шахтных полей) эффективен, особенно при незначительном количестве очистных забоев на шахте, сложной гипсометрии пластов.

Заметим, что данное утверждение не означает отказ от панельного способа подготовки в

пользу этажного. Авторы хотят лишь подчеркнуть, что в некоторых случаях этажный способ, некогда широко используемый при отработке запасов тонких угольных пластов, может составить конкуренцию применяющимся в настоящее время другим схемам расстройки шахтных полей.

Необходимо отметить, что далеко не исчерпаны возможности совершенствования и панельного способа подготовки. Например, при подготовке запасов в центральной части шахтного поля двумя магистральными выработками, одна из которых (конвейерная) проводится непосредственно из выработок околоствольного двора. Естественно, что при этом должна быть обеспечена безопасность ведения горных работ, возможность эффективной работы подразделений ВГСЧ при ликвидации аварий и др. Возможны и другие решения, над которыми в настоящее время работают ученые кафедры Разработки пластовых месторождений Шахтинского института ЮРГТУ (НПИ), видя в этом решение проблем остающихся в работе шахт, разрабатывающих тонкие пологие антрацитовые пласты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матвеев В.А., Феоктистов В.М., Шаповалов В.П. О мерах повышения эффективности применения механизированных комплексов при разработке тонких поло-

гих антрацитовых пластов. // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: Изд. МГТУ. – 2001. - № 8. – С. 157-161.

Коротко об авторах

Феоктистов Вячеслав Михайлович – кандидат технических наук, доцент,

Гольцев Николай Тихонович – кандидат технических наук, доцент,

Шахтинский институт Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института)

