

мазки путем ее подсушивания до влажности менее 20% или дополнительного увлажнения до влажности свыше 50%.

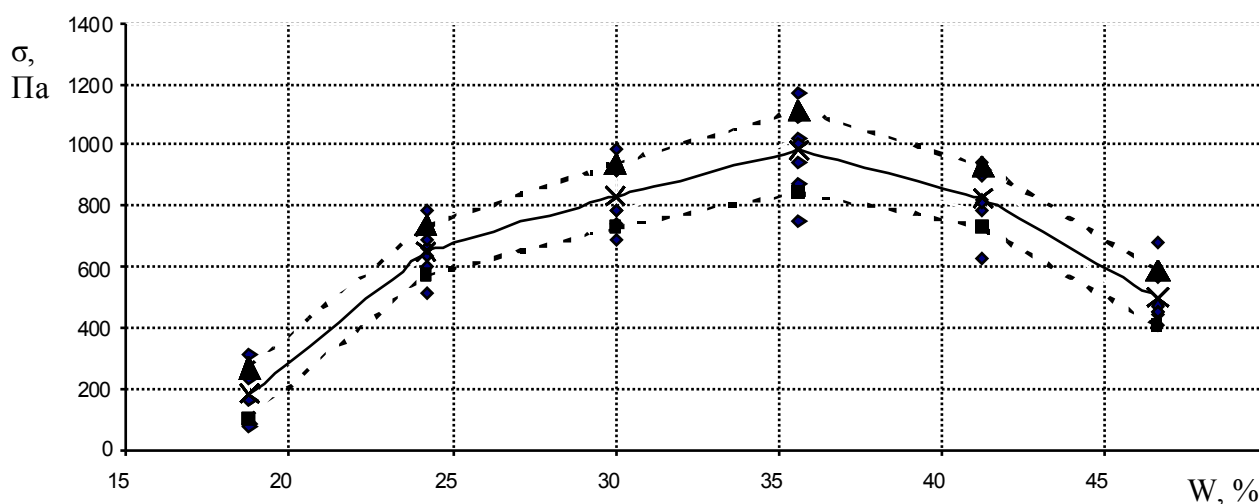


Рис. 2 Зависимость прочности прилипания на отрыв угольной примазки от ее влажности

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тарасов Ю.Д. Очистка конвейерных лент и подконвейерного пространства.- М.: Недра, 1993. - 192 с.
2. Гончаров С.А., Потапов С.А., Дугарциренов А.В. Влияние температуры на липкость связных пород// Известия ВУЗов. Горный журнал.- 1982. - № 1.

УДК 622.83

Солодянкин А.В. доц, Халимендик А.В. асп., НГУ, г. Днепрпетровск, Украина

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

Для экономического развития Украины одним из главных вопросов на сегодняшний день является обеспеченность собственными качественными топливно-энергетическими ресурсами, которые должны полностью покрывать внутреннюю потребность, обеспечивая экономическую независимость Украины, обладая при этом допустимой себестоимостью. Топливо-энергетический ком-

плекс Украины, включая угольную отрасль, не соответствует минимально необходимым условиям его эффективной работы.

В Украине отсутствуют финансовые возможности для резкого увеличения объемов добычи нефти и природного газа на разведанных и действующих месторождениях. Топливо-энергетический баланс страны характеризуется высоким удельным весом природного газа по сравнению со среднемировыми показателями. Поэтому на фоне динамично растущих цен на природный газ, перед теплоэнергетическими и промышленными предприятиями, в том числе и бытовым сектором, возникла необходимость либо энергосбережения, либо перехода на альтернативные энергоносители и технологии. Ограничивающим фактором являются финансовые возможности и время.

Сегодня состояние угольной промышленности характеризуется затяжным экономическим кризисом, обусловленным негативными последствиями государственной экономической политики. На фоне устаревшего изношенного шахтного фонда практически было прекращено наращивание производственных мощностей действующих шахт и закладка новых. А наряду с увеличением глубины разработки ухудшались горно-геологические условия, провоцирующие рост аварийности.

Мощность угольных пластов в Украине самая низкая в мире среди развитых угледобывающих стран и составляет в среднем 1,45м, а в структуре запасов угля на долю пластов мощностью более 1,2м приходится всего 20,4%, на тонкие (до 1,2м) - 74%, в том числе на весьма тонкие (меньше 0,5м) - 33,3% [1].

Дороговизна добычи обусловила уменьшение удельного веса угля в топливно-энергетическом балансе Украины и в 2005г. составляла только 28,8% при среднемировом показателе 28,6%. Но при сопоставлении этих показателей необходимо учитывать, что в развитых зарубежных странах быстрыми темпами растет доля альтернативной энергетики [2].

Украина в производстве тепла и энергии сориентирована сегодня на использование газа, в то время как мировая энергетика - на использование угля. Так, в США и Германии в ТЭБ его доля превышает 50%, а в Китае и Индии - до 70-80%. Для Украины, обеспеченной значительными запасами угля, переход на угольную энергетику обуславливает и то обстоятельство, что инвестиции в угледобычу и освоение угольных месторождений в 5-6 раз меньше капиталовложений, необходимых для аналогичной добычи газа [3].

Современная угольная промышленность на сегодня является убыточной. Основные причины - усложнение горно-геологических условий разработки угольных месторождений, дефицит собственных средств шахт, ограниченность государственной поддержки отрасли для предотвращения прогрессирующего старения шахтного фонда и перевода отрасли на интенсивный путь функционирования за счет внедрения высокоэффективных технологий добычи и углепереработки. Все это привело к удорожанию и уменьшению добычи угля, повышению травматизма и аварийности горных работ и, как следствие — к снижению инвестиционной привлекательности угольной промышленности. До сих

пор из-за отсутствия четкой программы реструктуризации отрасли, необоснованного лавирования в создании новых и отмене старых структур управления угольная промышленность не может выйти из кризиса.

Использование угля в энергетике ограничивалось из-за низкой теплоты сгорания по сравнению с нефтью и природным газом, высокого уровня зольности, содержания серы и т.д. [4].

Уголь является основным ископаемым энергоносителем Украины, запасы которого позволяют полностью обеспечить ее потребности в этом виде топлива. Его общие ресурсы составляют 117,6млрд. т, в том числе разведанные балансовые запасы - 45,6млрд., из них энергетических марок - 32,1млрд.

Балансовые запасы угля на действующих шахтах определяются в 9,1млрд.т, включая 4,9млрд. (53,8%) энергетического. Промышленные запасы угля равны 6,8млрд.т, в том числе 3млрд. (45,7%) - коксующегося. Они сосредоточены в 1607 шахтопластах, из которых отрабатываются 440, в том числе 138 - выбросоопасные.

В резерве для нового строительства имеется 67 участков с запасами 9,6млрд.т и потенциальной мощностью по добыче 130млн.т в год.

Угольные месторождения, прежде всего украинского Донбасса, характеризуются:

- сложными горно-геологическими условиями разработки;
- малой мощностью угольных пластов (в пластах мощностью более 1м находится лишь 35% запасов угля);
- большой глубиной разработки - средняя глубина достигает 630м, максимальная - 1290м, подготовительные работы ведутся на максимальной глубине 1310м. На глубоких (свыше 600м) горизонтах действуют 100 шахт (52% их общей численности), удельный вес которых в объеме всей добычи составляет 54%. На 38 шахтах (19,8%) горные работы ведутся на глубинах 900 - 1300м. В 2006г. средняя глубина разработки достигла 700м, а на отдельных шахтах - 1400 - 1600м;
- высокой газоносностью - на 90% шахт работы ведутся в условиях высокого содержания метана;
- склонностью многих пластов к газодинамическим явлениям - внезапным выбросам угля и газа, горным ударам - за последние 10 лет в Донецком бассейне ежегодно происходило в среднем до 300 газодинамических явлений. На 35% шахт разрабатываются пласты, опасные внезапными выбросами угля и газа, на 9% шахт отрабатывается более 40 угольных пластов, склонных к горным ударам. До 2010г. прогнозируется увеличение этого количества пластов до 110 - 115.

На глубинах, которые сегодня освоены, температура горных пород достигает 45 – 52°C, а температура породного массива ежегодно повышается на 0,5 - 1°C. На 36% шахт температура воздуха в очистных и подготовительных забоях превышает установленную норму 26°C.

Анализ состояния шахтного фонда показывает, что на протяжении периода с 2003 по 2008 год он претерпел значительные изменения, и не в лучшую сторону. Украина имеет шахтный фонд, который по любым критериям является наихудшим среди известных угледобывающих стран: он - один из самых старых, его производственные мощности характеризуются ускоренными темпами старения, и их объем неуклонно снижается.

В результате, по отчетам Министерства угольной промышленности за 2003 - 2007гг., общая производственная мощность угледобывающих предприятий Украины уменьшилась на 33млн.т. Тенденция к сокращению мощностей пока не преодолена и представляет серьезную угрозу дальнейшего падения объема добычи.

В 2008г. в отрасли насчитывалось 167 действующих шахт и 4 разреза (они объединены в 158 административных единиц), из них 102 предприятия имеют мощность до 600тыс.т/год, 32 - от 600тыс. до 1млн., 33 - более 1млн.т.

Срок работы 50% шахт достигает 50 лет, из них 74 шахты (33%) эксплуатируются более 50 лет, а 38 шахт (17%) - свыше 70 лет.

За последние 30 лет введены в действие только 34 шахты (около 15% действующего фонда). За 50-летний период из числа действующих шахт было реконструировано лишь 30,1%, за последние 25 лет - только 10%.

Промышленно-производственные фонды угледобывающих предприятий изношены в среднем на 65%. Из 10 тыс. единиц основного стационарного оборудования более 1/4 полностью исчерпали свой нормативный ресурс эксплуатации.

В общем парке действующего забойного оборудования удельный вес очистных механизированных комплексов и проходческих комбайнов современного технического уровня составляет всего 2%, а новых погрузочных машин и ленточных конвейеров - менее 0,5%.

На шахтах, которые разрабатывают крутые угольные пласты, около 70% добычи угля до сих пор обеспечивается отбойными молотками.

Состояние угольной промышленности остается крайне неудовлетворительным, несмотря на то, что за последние несколько лет добычу угля удалось стабилизировать на плановом уровне.

Из многочисленных проблем, накопившихся в отрасли, следует особо выделить две:

- дефицит средств на воспроизводство и наращивание производственного потенциала, организацию нормального функционирования действующих угольных предприятий;

- недостаточную подготовленность отрасли к работе в рыночных условиях.

Первую проблему считают возможным решить двумя путями: за счет повышения цен на угольную продукцию и с помощью мобилизации внутренних резервов при сохранении финансовой поддержки шахт со стороны государства.

Соотношение цен на топливо в Украине сложилось не в пользу угля по сравнению с мазутом и газом. Поэтому некоторое повышение цен угля может

быть оправданным, но оно сдерживается ценовой конкуренцией на мировом угольном рынке (прежде всего со стороны России, Казахстана, Польши). В этой связи считают необходимым накопление внутренних ресурсов отрасли за счет направления большей части средств государственной поддержки на развитие перспективных шахт.

В связи с тем, что в последние годы капиталовложения в предприятия отрасли были недостаточными, объемы проведения горных выработок постоянно сокращаются. В результате количество лав уменьшилось на 26%, средняя очистная линия забоев - на 28%, а среднее количество очистных забоев - на 33%. Это привело к ежедневным потерям добычи в размере около 100тыс.т угля (30 - 35млн.т в расчете на год). Частично потеря была компенсирована за счет увеличения нагрузки на лаву почти на 50% - среднемесячного продвижения линии очистных забоев. Это позволило увеличить добычу на 70тыс.т-сутки (на 25млн.т-год). В то же время потери в добыче из-за несвоевременной подготовки и ввода в действие новых лав в 2005г. составили, по оценкам, 5 - 8млн.т.

Уменьшение объемов проведения вскрышных и подготовительных выработок в 2005г. на 16,3% по сравнению с 2000г. привело к сокращению подготовленных запасов на 43,6млн.т (18%), готовых - на 14млн.т (18,3%) и количества действующих очистных забоев на 175ед. (30,5%).

На протяжении многих лет остаются критическими состояние капитального строительства и темпы обновления основных фондов. За последние 10 лет объем капитального строительства в угольной промышленности сократился в 3,5 раза, что привело к значительному падению производственных мощностей шахт. Выбыло мощностей по добыче 84млн.т, а было введено в эксплуатацию новых - только в объеме 2млн.т (за предшествующее десятилетие - 15,6млн.).

Вследствие хронического недофинансирования капитального строительства в угольной отрасли в незавершенном строительстве находятся 855 объектов (на сооружение которых было использовано в целом 5млрд. гривен), из них 611 - производственного назначения.

В результате уменьшения на 30% количества действующих шахт объемы проведения и поддержания выработок упали соответственно на 18 и 22%, а объемы, приходящиеся на один действующий очистной забой увеличились на 32 и 16%. При этом структура и протяженность выработок, определяемые удельными объемами проходки и поддержания стволов, квершлагов и штреков, практически не изменились. Удельный вес находящихся в проходке наклонных выработок составил 16%, квершлагов - 3%, штреков - 33%. Трудоемкость поддержания на больших глубинах выработок с увеличенными (на 20—30%) площадями сечения непрерывно возрастает, а темпы их проходки снижаются.

Удельная протяженность поддерживаемых выработок на 1000т добычи сократилась со 170м в 1998г. до 100м в 2008, а на один действующий очистной забой увеличилась с 20 до 25км. Объем проходки полевых выработок сократился на 37%.

ВЫВОДЫ

В связи с отсутствием финансовой возможности для быстрого преодоления кризиса присущему угольной промышленности и шахтному строительству в частности, необходимо коренным образом пересмотреть политику развития отрасли, выстроив отношения таким образом, чтобы минимизировать затраты на всех уровнях производственной деятельности. При этом доминирующим должно быть понятие эффективности, качества и безопасности. В свете того, что за последние годы практически прекращено наращивание производственных мощностей действующих шахт и закладка новых, и с учетом постоянного ухудшения горно-геологических условий, необходим выход на новый качественный уровень с внедрением технологий не требующих значительной капиталоемкости на этапе подготовки и эксплуатации горнотехнических объектов.

Имеются существенные наработки позволяющие обеспечить решение части существующих проблем, которые хотя и находятся только в проектах из-за недостаточной поддержки (не только в финансовом, но и в моральном плане), все же могут быть внедрены в производство при организации программ по развитию, которые должны поддерживаться не только на государственном но и на производственном уровне. Комплекс мероприятий позволит обеспечить новое строительство и реконструкцию (в резерве находятся 67 участков с запасами около 10млрд.т с потенциальной мощностью по добыче в 130млн.т.-год) с обновлением шахтного фонда.

Также необходимо увеличивать удельный вес механизированных комплексов и проходческих комбайнов современного технического уровня (на сегодня в общем техническом парке их удельный вес составляет 2%). Этого невозможно осуществить в краткосрочном периоде, однако уменьшение материалоемкости сооружения ГТО позволит высвободить средства для этих мероприятий, что значительно увеличит эффективность горнопроходческих работ.

Так, например, имеются значительный опыт и наработки в областях применения анкерной крепи в различных горно-геологических условиях или применение монолитной бетонной крепи с податливой забутовкой для протяженных капитальных выработок со значительным сроком службы и др.. Эти примеры основаны на: уменьшении металло- и материалоемкости, а следовательно и снижении стоимости работ; обеспечении механизации – как следствие улучшение показателей производительности и безопасности; использовании относительно дешевых или местных материалов; безремонтном поддержании выработок (около 10% капитальных и 30% подготовительных выработок постоянно находятся в аварийном состоянии), что также является актуальным в связи с ограниченностью финансовых ресурсов. Кроме того, потеря добычи из-за уменьшения количества лав компенсируется за счет увеличения нагрузки на лавы до 50%.

Следует отметить и тот факт, что в незавершенном строительстве находятся 855 объектов (611 из которых – производственного назначения), так что при

изыскании средств на их ввод в эксплуатацию, существуют все предпосылки для укрепления угольной отрасли в целом.

Положительным для шахтного строительства является тот факт, что необходимые инвестиции в угледобычу в 5-6 раз меньше капиталовложений, необходимых для аналогичной добычи газа и других энергоносителей и то, что разведанные запасы угля являются основным ископаемым энергоносителем Украины, который позволяет в полной мере обеспечить ее энергетические потребности на данном этапе развития экономики и в долгосрочной перспективе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грядущий Б.А. Стратегические направления возрождения угольной отрасли / Б.А.Грядущий, Е.П.Мухин, В.Б.Грядущий. - журнал «Уголь Украины», 2007.- №1: с.15-17.
2. Ивашин В.М. Тенденции развития топливно-энергетического комплекса в мире в XXI в. и положение энергетики в Украине / В.М. Ивашин. - журнал «Уголь Украины», 2008.- №7: с.43-47
3. Красик В.Г. Программы перспективного развития угольной промышленности Украины / В.Г. Красик. - журнал «Уголь Украины», 2006.- №12: с.20-22

УДК 622.61

Будишевский В.А. проф. , Арефьев Е.М. инж, ДонНТУ, Донецк, Украина

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

Эффективность работы ленточных конвейеров в сложных горно-технических и горно-геологических условиях резко снижается из-за интенсивного прилипания влажной горной массы к рабочим поверхностям конвейера (лента, барабан, ролики, перегрузочные пункты и т.д.) и заштыбовки подконвейерного пространства просыпью транспортируемого груза, что вызывает необходимость периодической его очистки.

Решить проблему образования просыпи в подконвейерном пространстве можно путем повышения эффективности очистки конвейерных лент.

Задача выбора оптимального способа очистки для конкретных условий зависит от совокупности факторов (критериев) и может быть решена с помощью многокритериальной оптимизации. В последнее время данный способ анализа широко используется для решения технических задач.