

УДК 622.271:622.3.013

В.В. Агафонов, А.В. Тихонов

ВЫБОР СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ШАХТНОГО ФОНДА

Приведен анализ внедрения перспективных инновационных технологий добычи и потребления угля.

Ключевые слова: уголь, сжигание угля, реструктуризация угольной отрасли.

Семинар № 13

При формировании принципиальных направлений и перспектив развития угольной промышленности России важно не ограничиваться проблемами отдельных предприятий или отдельных угольных регионов, так как стратегические решения по развитию угольной промышленности вытекают из органического взаимодействия и заинтересованности в угольных ресурсах мировой, государственной и региональной экономик, а также заинтересованности конкретных потребителей.

Только с позиций объективной иерархии потребностей в угольном минеральном сырье возможно подготовить реально осуществимую программу развития угольной промышленности, обеспечить такую программу финансовыми, материальными, трудовыми и научно-техническими ресурсами.

Следует отметить, что благоприятные для нефти и газа рыночные условия послужили основанием для формирования деформированного энергетического баланса России и одновременно послужили источником валютных поступлений для кризисной экономики страны. Однако период сравнительно малозатратной добычи нефти и газа заканчивается, так назы-

ваемая « газовая пауза » в экономике близка к исчерпанию. Начинает проявляться дефицитность газа для внутреннего потребления в силу истощения освоенных месторождений, существенного роста затрат на освоение новых, на формирование и обновление газотранспортных систем. Инвестирование поддержания и развития добычи газа для внутреннего потребления в прежних объемах стало невозможным, по расчетам Газпрома объемы необходимых инвестиций могут составить не менее 40 млрд. долларов.

Освоение новых месторождений газа в сложных горно-геологических условиях с одновременным строительством и реконструкцией 10 тыс. км магистральных газопроводов представляется гигантской и дорогостоящей проблемой.

Что касается западных инвесторов, то очевидно, что их потребности в газе опережающим образом возрастают по отношению к возможностям нарастания добычи (Германия, Италия, Австрия и др.). Если учесть, что газовые поставки странам западной Европы играют важную дипломатическую и политическую роль, которая не сводится лишь к экономическим выгодам, то становится очевидным поддержа-

ние экспортной составляющей потребления газовых ресурсов России.

В стратегическом плане пересмотр главных направлений использования природного газа и в связи с этим угля более чем обоснован.

Приоритетными направлениями использования газа целесообразно оставить следующие: потребление как энергоносителя в коммунально-бытовом хозяйстве для населения, как сырье для химической промышленности, в том числе для производства удобрений, как продукции экспорта и важный источник валютных поступлений для государства, а также политико-дипломатических дивидендов.

И чем быстрее энергетики откажутся от сжигания газа в огромном объеме на электростанциях (более 25 % всего добываемого газа), чем быстрее произойдет замещение газа высококачественным конкурентоспособным углем, тем быстрее экономика России достигнет гармоничного и всесторонне выгодного топливно-энергетического баланса.

Анализ проблемы крупномасштабного замещения газа углем выявляет столь же большую сложность ее решения.

В сравнительно короткие сроки необходимо поднять добычу энергетических углей на 70—80 %, — при этом потребуются реконструкция действующих электростанций в части всех элементов производства.

Вместе с тем, поэтапная структурная реструктуризация энергокомплекса с целью создания объективно сбалансированного участия в нем основных минеральных энергоносителей совершенно оправдана с макроэкономических позиций мировой экономики. Дело в том, что экономическая ситуация государства, характеризующаяся начавшимся подъемом, требует

надежного обеспечения как энергетическими, так и финансовыми ресурсами. В этом плане преимущественное использование угля в масштабной энергетике в качестве альтернативы в ТЭКе обосновывается совершенно бесспорными, объективными предпосылками, вытекающими из более надежной сырьевой базы угледобывающей отрасли, особенно в стратегическом (как по объему, так и по времени) отношении.

Оценивая разведанные запасы газа с позиции достигнутого уровня добычи оказывается, что этих запасов хватит только на 80 лет. Разведанных запасов угля при современном объеме производства с учетом замещения значительной части газопотребления имеется более чем на 600 лет.

Нельзя не учитывать немаловажный факт, что резервы повышения эффективности технологии добычи и использования угля несравнимо большие по сравнению с резервами в технологии добычи и потребления газа. В угольной отрасли огромный простор для науки и техники даже по отношению к уровню мировых достижений угледобывающих стран.

С позиций конъюнктуры мирового рынка перевод топливно-энергетического комплекса на повышение доли угля также целесообразен. Целый ряд угледобывающих стран (Австралия, ЮАР, Индия, Вьетнам и др.) отличаются теплым климатом. Поставка на рынок значительных объемов более дешевого угля, в свою очередь, могут служить элементами эффективного маневрирования угольными ресурсами внутри России.

Подобной возможности для газоресурсов на мировом рынке нет, напротив, мировой

рынок в значительной мере удовлетворяется за счет поставок России.

Переоценка разведанных запасов целого ряда крупных месторождений России (Ерунаковское и Эльгинское), а также промышленные запасы оставшихся шахт показала, что большая их часть относится к высокотехнологичным, а извлечение — конкурентноспособным.

С экономической точки зрения уже сооружаемые объекты угледобычи и намечаемые на ближайшие годы находятся в достаточно благоприятных по условиям разработки месторождениях в освоенных районах с развитой производственной и социальной инфраструктурой.

В связи с этим масштабы инвестиций на ввод мощностей в 30-40 млн. тонн угля в год оказываются в 5-8 раз меньше, нежели вложения на создание эквивалентных мощностей по приросту добычи газа.

Завершающаяся в ближайшие годы комплексная реструктуризация угольной промышленности (при отсутствии внутришахтной технологической реструктуризации) может привести к тому, что себестоимость добываемого угля на стабильно работающих и перспективных предприятиях не будет превышать 5-6 долларов за 1 т условного топлива.

На новых месторождениях природного газа себестоимость 1 т условного топлива вдвое выше. Вариант обеспечения электростанций углем характеризуется более низкими капитальными и эксплуатационными затратами и стабильной стоимостью конечного продукта электростанций — 1 кВт. часа электроэнергии.

Показательная ситуация с себестоимостью электроэнергии на тепловых электростанциях США и Японии. В США средняя себестоимость электроэнергии на ТЭС, использующих уголь на 30 % ниже, а в Японии на

20 % ниже себестоимости на ТЭС, работающих на газе.

Таким образом, проблема назревшей оптимальной структуризации ТЭКА и топливно-энергетического баланса страны по значимости и масштабу преобразований вышла далеко за рамки внутриотраслевой. Можно обоснованно утверждать, что с научной, экономической, технологической, социальной и политической точки зрения значительные перемены в структуре ТЭКа и ТЭБа с повышением доли производства и потребления угольных ресурсов не только обоснованны, но и необходимы в стратегическом плане.

С учетом этого фундаментального вывода в стратегии гармонизации топливно-энергетического комплекса определяющая роль в усилиях по его развитию должна быть отведена угольной отрасли.

Анализ изменений в угольной промышленности за последние 10 лет подтверждает появление ожидаемой позитивной тенденции по наращиванию объемов добычи, несмотря на закрытие более 150-ти угледобывающих предприятий.

Дальнейшее наращивание добычи имеет реальную базу, проблема заключается лишь в финансировании. Появилась реальная возможность поддерживать стабильные и перспективные шахты рентабельными, заканчивающаяся реструктуризация отрасли создала соответствующие условия. Новые участки освоенных и разведанных месторождений отличаются высокотехнологичными условиями отработки, позволяющими строить и эксплуатировать конкурентноспособные шахты и разрезы.

Основное наращивание производства целесообразно в важнейших богатых запасами бассейнах: Кузбассе, Канско-Ачинском, Восточно-Сибирском.

Большая часть прироста добычи должна быть получена за счет открытого способа разработки. Перспективной технологией выемки рассматривается вариант, основанный на использовании комплекса послойного фрезерования, позволяющий исключить взрывные работы по углю и породе.

Применение этого варианта технологии приводит к повышению производительности труда и снижению эксплуатационных затрат.

Основное направление для подземного способа добычи в перспективе: — это строительство шахт высокого технико-технологического уровня с максимально возможной, оптимальной с позиции надежности, концентрацией горных работ и комплексной механизацией всех основных и вспомогательных процессов, отличающихся высокой производительностью, надежностью и безопасностью.

Заметное улучшение технико-экономических показателей сулит перевод шахт на обратный порядок обработки шахтных полей, оставление породы в выработанном пространстве, полное извлечение охранных и предохранительных целиков. Эти предложения вносят позитивные предпосылки для экологического оздоровления добывающих регионов. В этом отношении увеличение объемов потребляемого угля следует сочетать с осуществлением эффективного обогащения углей в отношении минеральной зольности, фосфора и серы. Экологически приемлемое угольное топливо в энергетике возможно поддерживать при технологии глубокого обогащения с зольностью 12-15 % и содержанием серы до 0.9 %.

Следующее перспективное направление подготовки угольного топлива к эффективному использованию — создание и внедрение технологий

термической переработки углей для получения высококалорийных и экологичных твердых, жидких и газообразных продуктов.

Заслуживает надежного инвестирования технология высокоскоростного пиролиза углей, которая позволяет получить бездымное высококалорийное твердое топливо и малосернистые углеводороды.

Характерным плюсом этой технологии являются минимальные выбросы по известным вредным компонентам, а также то, что основными отходами при этом является вода.

В России эта технология особо перспективна применительно к низкокалорийным длиннопламенным и газовым углям Кузнецкого бассейна.

Заслуживает качественной доводки технология приготовления, транспортирования и прямого сжигания водоугольного пульповидного топлива, а также сухого сжигания пылевидного высокозольного угольного топлива в кипящем слое.

Широкое внедрение перечисленных и других перспективных инновационных технологий добычи и потребления (сжигания) коренным образом усиливает роль угля в качестве регионального котельно-печного топлива тем, что при этом существенно повышается эффективность его транспортирования и использования, резко снижаются выбросы в атмосферу. На такой технологической основе целесообразно осуществлять стратегическое поэтапное замещение природного газа угольным топливом в государственной, региональной и местной энергетике и в итоге — с существенным расширением доли твердого топлива в общем балансе основных энергоносителей.

В сфере преобразования энергии топлива в электроэнергию использование угля также имеет значительные

резервы. Дело в том, что коэффициент полезного действия преобразования энергии газа находится в пределах 40 %.

При использовании угольного топлива в США, Германии, Дании достигнут КПД в 47 %, а в перспективе — 50. Такой уровень использования энергии угля достигается при комбинированном применении на электростанциях процессов газификации угля под давлением, сжигания угля в кипящем слое под давлением, и наконец, процесс сжигания пылевидного топлива под давлением.

Применение в установках с таким комбинированным циклом топливных элементов делает возможным достичь КПД с уровнем в 60 %, что адекватно удельному расходу угля в 250 грамм условного топлива на 1 квт. час электроэнергии.

Подводя итоги вышесказанному, можно констатировать следующее:

- процесс технологического и технического старения шахтного фонда и прекращение адекватного финансирования государством угольной промышленности привели к ее убыточности и обусловили необходимость реструктуризации отрасли, которая продолжается до настоящего времени;

- нефтяная и газовая « паузы », оправданные с государственной позиции, оказались губительными для угольной промышленности, — государство лишило угольную отрасль достаточного внимания и дотационного финансирования, переключившись на приоритетное и достаточно высокое обеспечение нефти — и газодобычи,

- реструктуризация угольной отрасли свелась в основном к закрытию убыточных и неперспективных шахт (около половины действующих

на начало реструктуризации), не затронув технологию отдельных предприятий,

- анализ состояния запасов, добычи и потребления природных энергоносителей раскрывает разбалансированность топливно-энергетического комплекса России, неестественно небольшую долю участия в нем угля. Стратегические, эколого-экономические, социальные и даже политические факторы, а также конъюнктура мирового рынка призывают коренную перестройку топливно-энергетического баланса страны с увеличением доли угля до 30-35 %.,

- замещение газа в топливно-энергетическом балансе страны в стратегическом плане находит позитивную заинтересованность газодобывающей отрасли, электроэнергетики, системы топливообеспечения населения,

- в связи с этим в финансировании перестройки ТЭКа, наряду с государством, как гаранта и координатора, должны участвовать вышеназванные отрасли и структуры, в том числе региональные,

- в числе технологических решений при подземном способе добычи предусматривается строительство шахт с высокой концентрацией добычи (шахта-пласт, шахта-лава), перевод прямого порядка отработки шахтных полей на обратный, полное извлечение охранных и предохранительных целиков с использованием технологического подземного пространства для размещения отходов производства и т.д.;

- расчеты фактической производительности действующих шахт подтверждают, что горно-геологические, технологические и организационные возможности позволяют увеличить годовую добычу каждой шахты на 50-100 тыс. тонн, в том числе все дейст-

вующие шахты смогут обеспечить прирост на 10 млн т;

- модернизация действующих разрезов создаст условия и возможности увеличить добычу энергетических углей не менее, чем на 20-30 млн т уже в течении ближайших 10 лет,

- строительство лишь одного угледобывающего предприятия с комбинированным способом отработки на Эльгинском месторождении в Восточной Сибири может обеспечить добычу еще на уровне 15-20 млн т.

Кардинальная перспектива отечественной энергетики с ее адап-

тацией к новому топливному балансу с повышением роли и доли угольных ресурсов представляется сложной комплексной дорогостоящей проблемой (возможная сумма капитальных вложений может превысить 100 млрд долларов), но при многосторонней поддержке государства в форме инвестиций, ценовой, тарифной и налоговой политики в течении ближайшего периода (10-15 лет) можно создать эффективный сбалансированный топливно-энергетический комплекс. **ТИАБ**

Коротко об авторах

Агафонов В.В. — кандидат технических наук, доцент;
Тихонов А.В. — студент,
Московский государственный горный университет,
Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru



ДИССЕРТАЦИИ ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	Название работы	Специальность	Ученая степень
ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
ЛОГАЧЕВА Валентина Михайловна	Разработка подземно-полевого электрометрического метода прогнозирования состояния обводненных углепородных массивов Подмосковского бассейна	25.00.16	д.т.н.