
**РЕСПУБЛИКА САЛААРЫ МЕН АЙМАҚТАРЫНЫҢ
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ӘЛЕМНІҢ
БӘСЕКЕҚАБІЛЕТТІ 30 ЕЛДЕР ҚАТАРЫНА ҚОСЫЛУ МӘСЕЛЕЛЕРІ
ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ
И ОТРАСЛЕЙ В СВЕТЕ ВХОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
В ЧИСЛО 30-ТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СТРАН МИРА
PROBLEMS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS
AND SECTORS IN THE VIEW OF ENTERING THE REPUBLIC
INTO 30 COMPETITIVE COUNTRIES**

УДК 338.45

Р.С. Каренов

*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан
(E-mail: rkarenov@inbox.ru)*

**Стратегическое значение угольной отрасли в промышленной
политике государства**

Казахстан занимает высокое место в мире как по объему доказанных запасов угля, так и по объему производства, но развитие отрасли в последние годы было связано преимущественно с негативными внешними факторами. В статье выделены основные из них: снижение цен на сырьевые продукты, сокращение экспортных доходов в экономике, слабый внутренний спрос, ослабление экономической активности, сокращение производства электроэнергии, общий спад в России и целенаправленное сокращение использования казахстанского угля российскими ТЭЦ. Отмечается, что уголь является важнейшим энергоносителем на планете и отказ от его добычи в ближайшей перспективе не приемлем. В Казахстане в дальнейшем особое внимание следует уделять проектам, которые могут открыть для угледобывающей отрасли новые устойчивые перспективы. Автором высказано мнение, что в будущем в числе мер, которые помогут сохранить кадры и саму угольную отрасль, являющуюся ведущей в экономике республики, могут быть повышение передела угольной продукции, а также перспективы развития углехимии. На основе анализа имеющихся данных сделан вывод, что в последнее время в условиях быстрого роста цен на углеводородное топливо и развития технологий переработки и сжигания угля, повысивших эффективность использования его для выработки электроэнергии и снизивших отрицательное экологическое воздействие этого процесса, наблюдается повышение привлекательности угля не только для развивающихся, но и для развитых стран мира.

Ключевые слова: уголь, энергобаланс, конкуренция, энергетика, инвестиции, экспорт, анализ, стратегия, качество, технология, проекты.

*Изменения, произошедшие в мировом энергетическом ландшафте
в последние десятилетия*

В последние 10-15 лет сланцевая революция, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), атомная генерация заметно изменили мировой энергетический ландшафт. Однако уголь продолжает доминировать в генерации электроэнергии, ежегодно покрывая 40-43 % энергопотребления.

Национальный энергобаланс, как правило, строится на собственных ресурсах. Страны, производящие уголь, традиционно используют его для своих энергетических нужд. Так, велика доля угольной генерации в Китае, Индии, ЮАР, Индонезии, США и даже в странах ЕС (Германии, Польше, Чехии), активно продвигающих «зеленые» источники энергии.

Сегодня возрождение интереса к углю в мире объяснимо просто: на всех биржах уголь остается самым дешевым топливом. К примеру, в Германии он в 3,6-3,8 раза дешевле газа. Поэтому, невзирая на более сложный технологический процесс на угольных электростанциях, связанный с подготовкой топлива (уголь надо раздробить, измельчить в пыль и высушить, а затем удалить шлаки и золу, утилизировать их), производство электроэнергии на них иной раз вдвое дешевле производства на газовых ТЭС.

Уголь остается наиболее распространенным и доступным топливом в мире — еще один аргумент в пользу угольной генерации. Его разведанных запасов хватит еще более чем на 100 лет, при потреблении на уровне последних двух-трех лет.

Принимая во внимание все эти доводы, даже страны — борцы за сохранение окружающей среды понимают, что не могут совсем отказаться от использования угля. Согласно данным Института по исследованию мировых ресурсов к вводу в эксплуатацию готовы 1 086 ГВт угольных мощностей. Еще 338 ГВт находятся на разных стадиях строительства. 2/3 их приходится на Индию и Китай, остальные — на 59 стран мира [1; 19].

Ожидается, что обострение конкуренции между нефтью, газом и углем приведет, по прогнозам British Petroleum, к паритету в распределении долей в балансе первичных источников энергии на уровне 25-27 % по каждому виду ископаемого топлива, а на атом, гидроресурсы и ВИЭ останется 20-22 %. По мнению экспертов, угольный рынок будет переживать не самые легкие времена: сокращаясь по 0,5 % в год. К 2035 г. доля угля на глобальном рынке энергоресурсов достигнет небывалого минимума: она снизится до 30 % [1; 18]. Но эти прогнозы совсем не означают закат эры угля. Немалый потенциал повышения конкурентоспособности угля пока еще не раскрыт.

Республика Казахстан — нетто-экспортер угля

Казахстанская энергетика — одна из самых углезависимых в мире. На угле в республике работает около полусотни ТЭС.

Угольная промышленность является одной из крупных отраслей экономики страны и обеспечивает производство 74 % электроэнергии, полную загрузку коксохимического производства, целиком удовлетворяет потребности в топливе коммунально-бытового сектора и населения. Уголь находит также широкое применение в тяжелой и горнодобывающей промышленности, в других отраслях, связанных с добычей полезных ископаемых. Доли металлургии и других отраслей промышленности в общей структуре потребления угля сопоставимы с показателем, характерным для коммунально-бытового сектора (примерно по 20 % от общего объема потребления).

Сейчас в республике добычу угля осуществляют 33 компании (5 иностранных и 28 отечественных). Практически все они являются подразделениями мощных энергетических и металлургических структур. Вся угольная отрасль Казахстана приватизирована, государство имеет только долю в 50 % в ТОО «Богатырь Комир», которое входит в государственный холдинг «Самрук-энерго».

Развитие происходит в основном за счет иностранных инвестиций. Поэтому финансовое состояние отечественных угледобывающих компаний остается относительно стабильным и удовлетворительным. Угольная промышленность Казахстана является нетто-экспортёром сырья. Сегодня в среднем на экспорт поставляется 25 % добываемого в Казахстане угля. Можно было бы поставлять за границу более значительные объемы угля, но расширение экспортных поставок сталкивается с проблемой географической удаленности от крупнейших экспортных рынков и, соответственно, с проблемой высоких транспортных издержек. Более того, недостаточное качество большинства казахстанских углей по зольности и теплотворности ограничивает экспортные возможности страны и способствует использованию дисконтных цен на уголь.

Основным рынком сбыта исторически является Россия. Причём более 90 % объемов экспорта в Россию приходится на долю угля Экибастузского бассейна, главным образом потребляется электростанциями Урала. Такая ситуация сложилась исторически, поскольку они проектировались именно под сжигание угля Экибастузского бассейна. Помимо этого, есть ограниченные поставки коксующегося угля Карагандинского бассейна для нужд металлургических и других промышленных предприятий России.

Казахстан экспортирует уголь также на Украину и в Кыргызстан, в небольшом объеме — в Беларусь, Китай, Японию, Узбекистан и др. Среди европейских стран выделяется Финляндия. При этом экспорт в страны Европейского союза, увы, ограничивается только углем Шубаркольского месторождения, который соответствует требованиям ЕС по зольности и теплотворной способности.

В последнее время, несмотря на общую тенденцию к спаду потребления угля в мире, в том числе в некоторых странах СНГ, учитывая высокую степень концентрации промышленных предприятий и в целом энергоемкую экономику, угольная промышленность в Казахстане остается системно важной и сохраняет свое стратегическое значение в промышленной политике государства. Об этом свидетельствует анализ данных, представленный ниже.

Угольная промышленность — одна из важных ресурсных отраслей экономики РК

В настоящее время большая часть угля в Казахстане (70 %) добывается открытым способом на трех гигантских месторождениях (разрезы «Богатырь», «Северный» и «Восточный») в Экибастузском бассейне (Павлодарская область) и на четырех месторождениях Карагандинской области (Борлинское, Шубаркольское, Кушокинское и Сарыадырское). Оставшиеся объемы угля по большей части добываются подземным способом в Карагандинском бассейне (для нужд местных металлургических предприятий) и на Майкубенском месторождении (добыча лигнита) [2; 27].

По мнению председателя отраслевого профсоюза работников угольной промышленности М. Никифорова, на сегодняшний день отраслевой профсоюз работников отрасли объединяет более 22 тысяч человек, которые трудятся на 25 крупнейших угольных предприятиях страны [3; 18]. В их числе ТОО «Богатырь Комир», АО «Евроазиатская энергетическая корпорация разрез «Восточный», АО «Шубаркольскомир», ТОО «Майкубен-Вест», ТОО «Каражыра», АО «АрселорМиттал Темиртау», ТОО «ВостокУгольПром», ТОО «Балапан Көлігі», ТОО «Карагандаликвидшахт», ТОО «Каруглесбыт», ТОО «МИТ-Энергомонтаж», ТОО «Лад Комир», ТОО «Рин-Сервис», Карагандинский филиал РГП на ПХВ ТОО «Шахтостроитель» и другие.

1. Крупнейшее угледобывающее предприятие Казахстана на сегодня — это ТОО «Богатырь Комир». В августе 2014 г. руководством данной компании было озвучено решение о внедрении производственной системы управления Bogatyr Production System (BPS).

На момент принятия решения в компании уже успешно прошли техническое перевооружение и модернизация, проведены структурные изменения и внедрены новые элементы для повышения эффективности производства.

Необходимость перехода от улучшения отдельных элементов к трансформации всей системы управления компании возникла в 2011 г. Тогда начали внедрять параллельно два подхода, которые теоретически обещали нужный результат, однако имели некоторые расхождения в этапах и методах внедрения.

Руководством компании были определены основные этапы развития производственной системы в ТОО «Богатырь Комир», исходя из собственного опыта и преимуществ, связанных с территориальным соседством и ментальным сходством мировоззрения сотрудников. В основе BPS лежат принципы Toyota Production System (TPS), а в качестве инструментов непрерывных улучшений используются «проект АЗ» и «Кайзен-предложение», которые внедряются на линейном уровне (руководство участка/цеха/отдела) и через непосредственных исполнителей.

Для построения системы на уровне структурных единиц и компании в целом была выбрана признанная международным сообществом система Lean Six Sigma (LSS) — надежный и проверенный инструмент, позволяющий компаниям добиваться радикального повышения операционной эффективности и удерживать лидирующие позиции на рынке. В основе оптимизации процессов в LSS лежит принцип DMAIC (аналог известного принципа Деминга) [4; 45].

Сейчас общая цель по компании установлена стратегией развития BPS, в которой определены основные направления и этапы развития производственной системы ТОО «Богатырь Комир» на перспективу [4; 47]:

- организация системы обучения персонала инструментам BPS;
- организация системы управления процессами;
- развитие системы непрерывных улучшений;
- развитие системы 5S.

Основные направления развития BPS определены, исходя из значимости их влияния на эффективность деятельности компании. При этом первоочередная задача — обучение персонала инструментам BPS, развитие профессиональных компетенций на уровне исполнителей в рамках их ежедневной деятельности. Внедрена новая программа обучения, в которую включены модули «Система 5S», «Непрерывные улучшения», «Стандартизированная работа», «Управление процессами». Каждый модуль состоит из теоретического и практического курса.

Практическое обучение проводится непосредственно на производственных участках, где каждому обучаемому сотруднику дается индивидуальное задание для исполнения на рабочих местах к установленному сроку. Для выполнения задания предусматривается создание рабочей группы с привлечением не менее трех сотрудников.

2. Одно из крупнейших угольных предприятий Казахстана — разрез «Восточный» АО «ЕЭК», входящий в Евразийскую Группу (ERG).

Сейчас это угольное предприятие шагает в ногу со временем, внедряет передовые технологии. В 1996 г. разрез «Восточный» был приватизирован. Новое мощное предприятие ОАО «Евроазиатская энергетическая корпорация», помимо разреза «Восточный», также включило Аксускую электростанцию и Павлодарское ремонтное предприятие. Новая компания вложила инвестиции в строительство комплекса железнодорожных станций для вывозки вскрыши с нижних горизонтов, строительство системы открытого водоотлива и питьевого водовода, провела электрификацию железнодорожных путей.

Не секрет, что для поддержания производственных мощностей на высоком уровне требуется внедрение новых технологий, обновление технического парка. Поэтому одним из самых масштабных инвестиционных проектов разреза «Восточный», введенных в эксплуатацию за последнее время, стал циклично-поточный вскрышной комплекс [5; 55].

Эта технологическая линия включает в себя дробильные установки, систему конвейеров и отвалообразователь. Комплекс позволяет значительно увеличить отгрузку и складирование вскрышных пород во внешние отвалы. Обновление технического парка направлено, прежде всего, на безопасность работы. Все это говорит о перспективе развития и стабильности Евроазиатской энергетической корпорации.

3. Как известно, в Казахстане единственным районом добычи ценных коксующихся углей является Карагандинский бассейн. Его балансовые запасы оцениваются в 9,5 млрд тонн, в том числе бурых углей — 0,6 млрд, каменных — 8,9 млрд, из них коксующихся углей — 5,5 млрд тонн.

Около 3 600 кв. км площади охватывают угленосные отложения, из них на долю продуктивных приходится до 2 000 кв. км. Внушительна и толщина бассейна — в ней до 80 угольных пластов суммарной мощностью 110 м! Сегодня шахтами угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» ежегодно добывается до 11-12 млн тонн коксующихся углей, что полностью удовлетворяет потребности компании и двух ее тепловых электростанций [6; 3].

Сейчас в состав угольного департамента (УД) АО «АрселорМиттал Темиртау» входят 8 шахт (им. Костенко, им. Кузембаева, «Саранская», «Абайская», «Казахстанская», им. Ленина, «Шахтинская», «Тентекская»), 2 обогатительные фабрики (производство по обогащению угля: ЦОФ-Восточная, УОФ-2) и 6 сервисных подразделений (Энергоуголь, Углесервис, КПТУ, УСШМД, УШСР, УПТС)

По данным специалистов [7; 57-62], в последнее время выявлены следующие технологические и технические аспекты деятельности УД АО «АрселорМиттал Темиртау»:

А. Результаты производственно-хозяйственной деятельности угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» за последние годы говорят о наметившейся устойчивой стабильности в работе шахт. Анализ производительности труда рабочего по добыче угля по УД АО «АрселорМиттал Темиртау» свидетельствует о росте этого важного показателя эффективности горных работ ежегодно на 2,5–5,0 %.

Планируется наращивание добычи угля и снижение себестоимости тонны угля в соответствии с программой развития производства. Это возможно за счет достижения проектной производственной мощности шахт, которая на всех шахтах имеет резерв до 50 %.

Б. По районам распределения общих промышленных запасов, в том числе по маломощным пластам в пределах шахтных полей действующих шахт, результаты следующие: Промышленный участок — 15,0 и 14,4 % запасов; Саранский участок — 15,5 и 9,6 % запасов; Шерубай-Нурунский район — 20,7 и 19,0 % запасов; Тентекский район — 49,7 и 56,9 % запасов.

В дальнейшем добыча из мощных пластов и средней мощности пластов будет сокращаться в два раза, а из тонких, наоборот, — увеличиваться в 4 раза. Долевое участие пластов в балансовых запасах мощных, средней мощности и тонких пластов примерно одинаковое и составляет 31-35 %, и поэтому в ближайшей перспективе необходимо будет обратить внимание на развитие добычи из пластов средней мощности и тонких, что повлечет внесение корректив в технологию добычи угля в связи

с увеличением объема выдаваемой породной массы из шахт с 5-7 до 10-15 % и более. Возникнет необходимость рассмотрения технологического решения по размещению попутно добытой шахтной породы в подземных условиях.

В. В настоящее время основной объем подземной добычи угля обеспечивается из длиннолавных систем комплексами оборудования с самопередвигающимися механизированными крепями, оснащенными силовым гидроприводом и различными системами управления — от непосредственного ручного управления до систем автоматического управления.

Факторы, сдерживающие намеченное достижение показателей по добыче угля: простои очистных забоев по причине изношенности горношахтного оборудования и его несоответствия горнотехническим условиям (90 %); простои на концевых операциях и на крепление горных выработок, в т.ч. поддерживаемых (8 %); простои технологических комплексов, в т.ч. скиповых угольных подъёмов (0,05 %); простои на проветривание (1,5 %).

Г. Разработанные УД технологические меры, направленные на увеличение нагрузки и снижение себестоимости угля: снижение газоносности угля с 18 до 12 м³/т; переход на отработку запасов с оставлением целиков угля; замена изношенного оборудования на новое; переход на крепление выработок анкерами; применение крепей сопряжения и концевых секций; переход на механизированные крепи с электро- и гидроуправлением и автоматизацией производственных процессов; применение для доставки подвесных дизельных локомотивов, что в 1,3–1,4 раза позволит увеличить нагрузку на очистной забой и повлечет снижение трудоемкости работ и уменьшение количества работающих в лаве и на сопряжениях в 1,6–1,7 раза. Применение современной техники для монтажа — демонтажа очистных забоев, проведение выработок более высокого сечения, что также уменьшит дополнительно число рабочих на монтаже-демонтаже в 1,25 раза.

Д. Прогрессивным направлением для очистных комбайнов является переход на шнеки с увеличенной шириной захвата (до 1,0 м), использование которых в условиях каменноугольной промышленности Германии повысило нагрузку на забой (на 25-30 %) и снизило трудоемкость на концевых участках лав.

Для проходческих комбайнов важным является наличие навесного бурильного оборудования для установки анкерного крепления. На большинстве комбайнов российского и украинского производства такое оборудование отсутствует.

Е. Для достижения высокой нагрузки на очистной забой на глубине разработки 600-800 м необходимо повысить эффективность дегазации до 80-85 %. Такой уровень существующие технологические схемы и способы не всегда могут обеспечить. Поэтому необходимо использование опыта передовых угледобывающих стран (США, Австралия, Канада и др.) с применением длинных скважин (до 1,8 км, «Asker drill»), мобильных буровых установок (Ingrsoll land) и вакуум-насосов (Nash Engineering) для бурения скважин навстречу движению очистного или подготовительного забоя и рассмотреть возможность их приобретения. Это позволит достичь максимума дегазации и обеспечит возможность получения кондиционного газа метана для его промышленного использования.

Ж. Следует ускорить разработку технологии интенсивного извлечения и комплексного использования метана в Карагандинском бассейне. Для реализации проекта необходимы: разработка проекта для создания технологии промышленной добычи газа метана; осуществление программы работ по сейсмопрогнозу оценки газоносности, газопроницаемости и газоотдачи и установлению районов естественной интенсивной трещиноватости как природных коллекторов газа; использование гидродинамической обработки угольных пластов из скважин, пробуренных с поверхности.

Необходима научно обоснованная инновационная прикладная программа по увеличению объемов утилизации и использования газа-метана, более 90 % которого пока выбрасывается в атмосферу, что приводит к необратимым процессам разрушения озонового слоя атмосферы.

В целом на сегодняшний день угольный департамент АО «АрселорМиттал Темиртау» является крупным производителем в энергетическом балансе РК, с объемом добычи 12,3 % угля в республике.

4. Достойное место в системе угольной промышленности Казахстана занимает АО «Шұбаркөл көмір» (АО «Шубарколь Комир»), входящее в горно-металлургическую семью ERG. Основанное в 1985 г. предприятие на сегодня представляет собой мощный источник столь важного для индустриального кластера страны энергетического угля.

Сейчас предприятие в достаточной степени обеспечено технологическим и вспомогательным оборудованием, позволяющим выполнять целевую производственную программу. Экскавационный парк представлен шестью типоразмерами от 5 до 21 куб. м ковшовых емкостей, причем это и элект-

трические мехлопаты, и мощные гидравлические экскаваторы, а автосамосвалы — пятью типоразмерами грузоподъемностью от 40 до 220 тонн. Понятно, что таким количеством емкостей сложно управлять.

В связи с этим основная задача коллектива предприятия в перспективе — рассчитать и подобрать оптимальные пары «экскаватор-самосвал», способные обеспечить эффективный процесс экскавации и вывоза горной массы [8; 25].

Говоря об уникальности шубаркольского угля, стоит отметить, что он предназначен не только для сжигания в печи, это продукт будущего, который необходимо глубоко перерабатывать.

5. Разрез «Майкубенский» (ТОО «Майкубен-Вест») — это современное предприятие, основным видом деятельности которого является добыча бурого угля марки ЗБ и каменного угля марки Д.

Перед коллективом разреза поставлена задача расширить ассортимент угольной продукции, улучшить ее качество и качество обслуживания клиентов.

В последнее время на разрезе «Майкубенский»:

а) первым шагом на пути к выпуску сортового угля стали строительство и запуск первой очереди дробильно-сортировочного комплекса, который имеет возможность дозировки угля в мешки;

б) более качественное исполнение заявок потребителя осуществляется через организацию выпуска продукции заданной фракции и зольности, передвижные и стационарные угольные склады;

в) начато частичное перевооружение вскрышного и добычного комплекса машин: идет замена оборудования с электрическим приводом на оборудование с гидравлическим приводом.

В настоящее время в угольной отрасли страны трудный период реструктуризации в основном завершён. Достигнуты положительные результаты по наращиванию добычи угля и повышению экономического потенциала угольных компаний.

В связи с появлением альтернативных источников энергии и энергосберегающих технологий к продукции угольной промышленности Казахстана заметно возросло требование по качеству. Особенно в последние годы многие угледобывающие предприятия, в том числе и АО «Каражыра», взяли курс на улучшение качества товара, получение продукции с более высокой добавленной стоимостью. В данное время проводятся исследования углей на предмет поиска технологии мокрого обогащения. Также необходимо отметить, что в связи с сокращающимися запасами нефти будущее — за переработкой углей для получения синтетического жидкого топлива и альтернативного источника энергии.

Запуск ТЭС с принципиально новыми технологиями за рубежом

Согласно прогнозам Департамента энергетики США после 2020 г. уголь станет более востребованным для электростанций и заметно обгонит газ. И наконец, будут расти энергоёмкие сектора промышленности в развивающихся странах (особенно в Китае и Индии), которые располагают существенными запасами угля.

Однако сейчас уголь во всем мире находится под таким экологическим давлением, что спасти его могут только высокие технологии. Традиционное использование топлива, самого грязного с точки зрения выбросов, оказалось под ударом после принятия климатического соглашения ООН в Париже в 2015 г.

Значит, в перспективе спасти угольную генерацию, по мнению экспертов, способны высокоэффективные технологии, которые смогут устранить дисбаланс между экологическими недостатками использования угля и его многочисленными преимуществами. Более того, экологические нормы в ряде стран так жестки, что «угольный ренессанс» без использования технологии улавливания и захоронения CO₂ невозможен. Согласно новым правилам, опубликованным в докладе Института экономики и финансового анализа (IEEFA), до 2021 г. энергогенерирующим компаниям придется либо инвестировать в новые технологии для модернизации угольных электростанций, либо ограничить количество рабочих часов до менее 1500 в год, или закрыть такие объекты.

Несмотря на то, что каждый киловатт-час, выработанный из угля, сопровождается эмиссией почти килограмма углекислого газа и других токсичных химических веществ, угольной генерации во многих странах давно уже не боятся. Для сохранения конкурентоспособности энергетические компании осваивают прогрессивные способы сжигания различных видов угля, которые уменьшают загрязнение окружающей среды, сокращают сроки строительства электростанций и улучшают их эксплуатационные характеристики. На системы газоочистки современных ТЭС теперь приходится 40 % капитальных затрат, 35 % эксплуатационных расходов. Нынче разрабатывают более десятка «зелёных»

способов сжигания угля с повышенным КПД, часть из них проходит опытно-промышленные испытания [1; 19, 20]:

1. Жизнеспособность электрических станций с комбинированным циклом комплексной газификации угля (IGCC) доказана опытом работы станции Cool Water фирмы Southern California Edison. Особенность IGCC в том, что вместо прямого сжигания угля используется газификатор, преобразующий его в синтез-газ. После очистки полученный газ сжигается на газовой турбине, а тепло отходящих газов (продуктов горения) утилизируется для выработки пара и производства электроэнергии на паротурбинном цикле. Однако у технологии пока много нерешенных проблем: КПД IGCC невысок, да и строительство таких ТЭС обходится дороже традиционных угольных и газовых станций, так как газификатор и система газоочистки — наиболее металлоемкие и капиталоемкие звенья технологии.

2. С вредными выбросами успешно борется сжигание топлива в кипящем (псевдоожигенном) слое, который заключается в горении твердого мелкозернистого топлива (0-20 мм), взвешенного движущимся снизу вверх воздухом. Технология утверждает себя на станциях в США, Испании, Швеции, Японии. Правда, подобные маленькие установки дорогие и неэкономичные. Рентабельность твердотопливных проектов может поднять использование отходов. К слову, на европейских станциях уже налажены производство и использование попутных продуктов.

3. Угольные электростанции со сверхкритическим и ультра-сверхкритическим циклом, известные так же, как HELE (высокоэффективные электростанции с низким объемом выбросов), работают при температурах и давлениях выше критической точки воды, т.е. при таких параметрах, когда жидкая и газообразная фазы воды находятся в равновесии, когда нет разницы между водой в газообразной или жидкой форме. При этом КПД станции повышается до 45 и более процентов. HELE-станции потребляют на 5-7 % меньше угля на мегаватт-час. Высокие первоначальные капиталовложения в технологию компенсируются, по заключению IHS Markit, повышением чистого термического КПД и сокращением выбросов.

В настоящее время ТЭС с принципиально новыми технологиями запущены в Германии, Чехии, Польше, Китае, США, Японии.

*Необходимость развития углехимии, получения из угля продуктов
более высокого предела в Казахстане*

В Казахстане ресурсная база угля в будущем не является ограничением для ее развития. Запасов как энергетического, так и коксующегося угля будет достаточно в течение сотен лет, даже при активном наращивании добычи. В перспективе, до 2030 г., с учетом ограниченных возможностей расширения экспорта, основным источником спроса на энергетический уголь останется внутренняя угольная генерация. Значит, угольная генерация — проблема, которую Казахстанский энергетический сектор должен решать незамедлительно в будущем.

С одной стороны, с учетом планов по вводу и выбытию генерирующих мощностей следует предположить, что потребность в энергетическом угле, как минимум, сохранится на прежнем уровне. С другой стороны, важным для будущего угольной промышленности становится развитие высокотехнологичного угольного бизнеса и реализация новых точек роста: обогащение угля, газификация угля, переработка синтез-газа с получением метанола, углехимия высокого передела, гидрогенизация угля, добыча метана из угольных пластов, каталитическая переработка метана.

Кстати, о необходимости развития углехимии в Казахстане, получения из угля продуктов более высокого, нежели топливо для ТЭЦ, передела, говорится давно. Среди основных причин острой необходимости такого перехода — падение сбыта угля на российский рынок.

Видимо, в дальнейшем главным инвестором в производство углехимической продукции должно стать государство с целью сохранить потенциал угольных регионов и сохранить трудовые ресурсы.

Безусловно, в перспективе хотелось бы увидеть в Казахстане проекты по строительству новых высокотехнологичных угольных предприятий, по комплексной переработке угля без его сжигания. Также необходимо признание того, что метан не только мешает работать шахтерам и представляет опасность, но имеет товарную ценность и его можно выгодно использовать на практике.

Список литературы

- 1 Прохоров И. Без дыма / И. Прохоров // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 10(112). — С. 18–21.

- 2 Ахунбаев А. Состояние и перспективы угольной промышленности Казахстана / А. Ахунбаев // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 8(110). — С. 26–29.
- 3 Никифоров М. Пока достижение одно: угольная отрасль существует / М. Никифоров // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 8(110). — С. 18–21.
- 4 Ковтун О.А. В ожидании эффективной стратегии / О.А. Ковтун // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 3(106). — С. 44–47.
- 5 Прохоров И. «Восточный» — имя уникального разреза / И. Прохоров // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 8(110). — С. 52–55.
- 6 Дрижд Н. Кто готов к изменениям, тот выигрывает! / Н. Дрижд // Индустриальная Караганда. — 7 дек. — 2017. — С. 3.
- 7 Ромашин Е.В. Технологические и технические аспекты деятельности УД АО «АрселорМиталл Темиртау» / Е.В. Ромашин // Интеграция науки, образования и производства — основа реализации Плана нации (Сагиновские чтения № 9): Труды Междунар. науч.-практ. конф. (22-23 июня 2017 г.). В 4-х ч. Ч. 1 / МОН РК, КарГТУ. — Караганда: Изд-во КарГТУ, 2017. — 452 с.
- 8 Усманов К. На производстве, как и в спорте, важна воля к победе / К. Усманов // Горно-металлургическая промышленность. — 2017. — № 8(110). — С. 24, 25.

Р.С. Каренов

Мемлекеттің өнеркәсіп саясатындағы көмір саласының стратегиялық маңызы

Қазақстан көмір қоры және өндіріс көлемі бойынша әлемде жоғарғы орын алатыны айтылған. Соңғы жылдары саланың дамуы, ең алдымен, жағымсыз сыртқы факторлармен байланысты деп қорытынды жасалған. Оған шикізат өнімдері бағасының төмендеуі, экономикадағы экспорттық пайданың азаюы, әлсіз ішкі сұраныс, экономикалық белсенділіктің әлсіреуі, электр энергиясын өндіру көлемінің қысқаруы, Ресейдің жалпы экономикалық бәсеңдеуі және Ресей көмір жылу электрстанцияларының Қазақстан көмірін пайдаланудың мақсатты қысқартуы әсер еткені дәлелденген. Көмір әлемдегі ең маңызды энергия көзі болып табылатыны және қысқамерзімді перспективада оны өндіруден бастарту қолайлы емес екені атап өтілген. Қазақстанда болашақта ерекше назар тұрақты көмір өндіру саласы үшін жаңа перспективалар әкелуі мүмкін жобаларға берілуі тиіс екені дәлелденген. Болашақта мамандарды және Республика экономикасында жетекші болып саналатын көмір саласының өзін сақтап қалуға жағдай жасайтын іс-шаралар ішінде көмір өнімдерін ұқсатуды арттыру және көмір химиясын дамыту болашағы болып табылуы мүмкін екендігі туралы болжам жасалған. Соңғы кездері көмірсутекті отынға бағалардың күрт өсуі және электрэнергиясын өндіру мен осы үдерістегі экологиялық ықпалдың теріс әсерін төмендеткен көмірді өңдеу және жағу технологиясын дамыту жағдайында әлемнің дамушы елдері үшін ғана емес, сондай-ақ дамыған елдері үшін де көмірдің тартымдылығы артқандығы байқалатыны қуатталған.

Кілт сөздер: көмір, энергетикалық баланс, бәсекелестік, энергетика, инвестиция, экспорт, талдау, стратегия, сапа, технология, жобалар.

R.S. Karenov

Strategic importance of the coal industry in the industrial policy of the state

It is underlined that Kazakhstan occupies a high place in the world both in terms of proved coal reserves and in terms of production volume. It is concluded that the development of the industry in recent years has been associated primarily with negative external factors. It is proved that, first of all, the decline in commodity prices, the reduction of export earnings in the economy, weak domestic demand, the weakening of economic activity, the reduction of electricity production, a general decline in Russia and a deliberate reduction in the use of Kazakh coal by Russian thermal power stations. It is noted that coal is the most important energy carrier on the planet and the refusal to produce it in the short term is not acceptable. It is substantiated that in Kazakhstan in the future special attention should be paid to projects that can open new sustainable prospects for the coal mining industry. It is argued that in the future, an increase in the redistribution of coal products, as well as prospects for the development of coal chemistry, may be among the measures that will help preserve personnel and the coal industry itself, which is leading in the economy of the republic. It is alleged that recently, in the context of the rapid growth in prices for hydrocarbon fuels and the development of technologies for processing and burning coal that have increased the efficiency of its use for generating electricity and have reduced the negative environmental impact of this process, there has been an increase in the attractiveness of coal not only for developing but also for developed countries of the world.

Keywords: coal, energy balance, competition, energy, investment, export, analysis, strategy, quality, technology, projects.

References

- 1 Prokhorov, I. (2017). Bez dyma [Without smoke]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 10 (112), 18–21 [in Russian].
- 2 Ahunbaev, A. (2017). Sostoianie i perspektivy uholnoi promyshlennosti Kazakhstana [The state and prospects of the coal industry in Kazakhstan]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 8 (110), 26–29 [in Russian].
- 3 Nikiforov, M. (2017). Poka dostizhenie odno: uholnaia otrasl sushchestvuet [While there is only one achievement: the coal industry exists]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 8 (110), 18–21 [in Russian].
- 4 Kovtun, O.A. (2017). V ozhidanii effektivnoi strategii [Waiting for an effective strategy]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 3 (106), 44–47 [in Russian].
- 5 Prokhorov, I. (2017). «Vostochnyi» — imia unikalnoho razreza [«Eastern» — the name of the unique section]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 8 (110), 52–55 [in Russian].
- 6 Drizhd, N. (2017). Kto hotov k izmeneniiam — tot vyihryvaet! [Who is ready for change, he wins!]. *Industrialnaia Karahanda*, 7 dekabria, 3 [in Russian].
- 7 Romashchin, E.V. (2017). Tekhnolohicheskie i tekhnicheskije aspekty deiatelnosti UD AO «ArcelorMittal Temirtau» [Technological and technical aspects of the activities of UD of «ArcelorMittal Temirtau» JSC]. Integration of science, education and production - the basis for the implementation of the Plan of the Nation (Saginov Readings No. 9): *Trudy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (22-23 iyunia 2017) – Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. (p. 452). (Vol. 1-4; Vol. 4). Karaganda: Izdatelstvo KarHTU [in Russian].
- 8 Usmanov, K. (2017). Na proizvodstve, kak i v sporte, vazhna volia k pobede [In production, as in sports, to win is important]. *Horno-metallurhicheskaiia promyshlennost – Mining and Metallurgical Industry*, 8 (110), 24, 25 [in Russian].