

чивости $u = 1 - (1/4) = 3/4$, а запас устойчивости системы $Z = 3/4 E$

В структуре 2 системы с вертикальной интеграцией $l = 1$ и коэффициент системной устойчивости, таким образом, равен нулю. Следовательно, эта система структурно ненадежна, любой сбой в работе одного из предприятий приводит к прекращению функционирования всей системы.

Предложенные методические основы и модели могут быть рекомендованы к использованию в региональных административных структурах по управлению агропромышленным производством; в производственных системах региона в целях успешной реструктуризации или создания объединений, для расчета и прогнозирования их эффективности.

Полученные результаты будут полезны руководителям АПК и региональных администраций, руководителям и менеджерам предприятий АПК, научным работникам и аспирантам.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
СИНТЕТИЧЕСКОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ
ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНОГО
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА**

Гнездилов Е.А., Жуков А.В., Яковлев А.Д.

*Дальневосточный государственный технический
университет, Владивосток, Россия*

Направления глубокой химической переработки угольных минеральных ресурсов

До середины прошлого столетия основой мировой и российской энергетики были угольные ресурсы. Начиная с 50-х годов, в связи с ростом уровня потребления нефти и газа, наблюдается постоянное снижение добычи и использования углей. В настоящее время доля углей в мировом энергетическом балансе составляет в среднем около 30%. Современный уровень добычи нефти и газа, по некоторым расчетам, сохранится до середины XXI столетия и уже за пределами 2050 года в мире резко возрастет потребность в угольных ресурсах.

Повсеместный интерес и актуальность проблемы использования каменных и бурых углей для получения жидкого и газообразного топлива в последние годы сильно возросли. В условиях России наиболее перспективным сырьем для производства синтетического жидкого топлива (далее СЖТ) является уголь как самый распространенный вид горючих ископаемых. В начале XX века разработан процесс высокоскоростного пиролиза твердого топлива (угля, торфа, горючих сланцев). Подобная переработка твердого топлива позволяет наиболее экономичным образом извлекать или получать из него ценные продукты: 1) газ пиролиза, на 30-40% состоящий из непредельных углеводородов - главного сырья современной химии пластикутов - ныне получаемого из природного газа и нефти при их специальной переработке; 2) смолопродукты, из которых можно получить различные виды моторного топлива и жидкое котельное топливо - аналог мазута.

Исследования инновационных технологий переработки угольного минерального сырья показывают, что наиболее перспективными являются: 1) создание и применение модульных и стационарных установок, производящих синтетическое жидкое топливо (СЖТ); 2) технологии производства полукочка и горючего газа из бурого угля; 3) парогазовые установки с производством генераторного газа; 4) энергетические комплексы на основе комбинированного энергетического цикла и газификации угля.

В «Стратегии развития топливно - энергетических ресурсов Дальневосточного экономического района до 2020 г.» были поставлены следующие задачи: объективно оценить ресурсный потенциал ТЭК ДВЭР, исследовать пути преодоления кризисной ситуации, в первую очередь, за счет освоения дальневосточных месторождений угля, нефти, газа на основе прогрессивных методов добычи и глубокой переработки первичного сырья, также внедрения режима экономии.

Влияние качественных характеристик минерального сырья на выбор технологий переработки угля

Процесс газификации угля является многоцелевым относительно состава продуцируемого газа. При получении газообразных топлив выделяются три основных направления, связанные с производством топливного газа, заменителя природного газа и синтез-газа. Состав и теплотворная способность продуцируемого газа зависят не только от режимов газификации, но и от конструкции используемого газогенератора. Особенностью получаемого заменителя природного газа является низкое содержание CO и, следовательно, относительно низкая токсичность, что позволяет широко применять этот газ в бытовых целях. Синтез-газ используется для химической переработки в метанол, моторные топлива или для получения водорода. Для получения жидких топлив непосредственно из угля используются процессы гидрогенизации, пиролиза, ожижения растворителями. Наиболее легко перерабатывается «угольная нефть», получаемая в процессе каталитической гидрогенизации угля. Альтернативным направлением производства синтетических жидких топлив является совмещение процессов получения из угля синтез - газа и его химической переработки. Жидкие топлива из синтез - газа экологически намного безопаснее, чем топлива, получаемые прямым ожижением угля.

Основной целью процессов переработки бурых углей является получение жидких топлив, смазочных масел и углеводородных газов, поэтому они направлены на разукрупнение (деструкцию) молекул исходного сырья и увеличение относительного содержания водорода. Анализ качественных характеристик углей проведен в угленосных отложениях Бикинского, Павловского и Сахалинских месторождений. Угли Сахалинских месторождений имеют более высокую теплотворную способность - 18,2 МДж/кг (4343,7 ккал/кг) и по существу являются переходными от бурых углей к каменным, поэтому в них выше и содержание углерода по сравнению с бурыми углями Приморского края. В данной работе за основу переработки угольного топлива принят метод пиролиза, в результате которого образуется так называе-

мая пирогенетическая смола, служащая главным компонентом производства синтетического жидкого топлива.

Эффективным методом повышения выхода первичной смолы является применение катализаторов (например, солей молибдена), тогда выход смолы увеличивается на 16-23% в зависимости от качества углей. В этом случае выход первичной смолы по Бикинскому и Павловскому месторождениям можно довести до 6,8%, по Сахалинским – до 5,2%.

Базовые исходные данные для технико-экономического обоснования производства синтетического топлива

В проекте предусматривается строительство мини-завода с отечественным оборудованием, способным перерабатывать 300 т угля в сутки. Режим работы завода – непрерывный в течение 250 дней в году. Таким образом, производственная мощность завода составит на Бикинском и Павловском (Сахалинском) угле – 1291,5 т/год (1192,5 т/год) дизельного топлива, 2250 (1935) т/год топливного мазута, 36375 т/год (37605 т/год) полукокса, 2210250 м³ (2100 т) в год газа. Объем необходимого катализатора – 75 т/год. Объем воды, подвергаемой очистке и используемая в повторном цикле – 43,5 м³/сут (10875 м³/год). Расходы на питьевую воду – 2,55 м³/сут (637,5 м³/год). Расходы водорода на гидроочистку – 0,4 кг на 1 т бурого угля (30 т/год).

Завод будет обслуживать 30 человек, из которых 25 рабочих и 5 менеджеров. При проектировании будет рассматриваться три варианта. В первом исходным сырьем будет служить бурый уголь Бикинского месторождения, добываемый ЗАО «ЛуТЭК», во втором уголь Павловского месторождения, в третьем альтернативном варианте – уголь Сахалинского месторождения.

Расчеты технико-экономических показателей организации производства синтетического газообразного, жидкого и твердого топлива в условиях Бикинского месторождения бурых углей

Калькуляция себестоимости синтетического жидкого и газообразного топлива

Структура затрат на производство синтетического топлива складывается из следующих разделов: 1) материалы; 2) амортизация; 3) заработная плата; 4) отчисления; 5) прочие.

Материалы. В данный раздел включаются следующие затраты:

- уголь. В первом варианте проекта с используемым углем Бикинского месторождения закладывается себестоимость угля (303,03 руб/т), во втором – стоимость приобретения угля Павловского месторождения (485 руб/т), в третьем – стоимость приобретения угля Сахалинского месторождения (915 руб/т).

- вода. Закладываются средние тарифы на воду – 20,64 руб/м³.

- катализатор и водород. Принимается средняя цена на соли молибдена – 588 руб/кг и водород – 84 руб/кг.

- э/энергия. Принимается себестоимость э/энергии Приморской ГРЭС 0,615 руб/кВт.ч.

Амортизация. Амортизация начисляется прямым способом с нормой амортизации для

производственных зданий 2,5%, для оборудования – 5%.

Заработная плата. Заработная плата рабочих – 15000 руб/мес, менеджеров – 20000 руб/мес.

Отчисления с заработной платы. учитываются ЕСН в 26%.

Прочие. Данный доклад учитывает расходы на охрану окружающей среды, в частности – очистку сбрасываемой воды и выпускаемых газов.

Расчеты показывают, что себестоимость продукции по первому варианту, предусматривающему переработку угля Бикинского месторождения, значительно ниже, чем во втором. Альтернативный вариант еще более дорогостоящий, т.к. стоимость угля значительно выше, чем в первых двух, что объясняется, во-первых, его более высоким качеством, а во-вторых, большим расстоянием транспортировки.

Для оценки эффективности производства синтетического топлива в первую очередь необходимо сравнить себестоимость продукции со средними ценами по стране на данные виды топлива. Цена производимого топлива рассчитана по формуле (1):

$$Ц = [C + (C * Hn)] * НДС, \quad (1)$$

где C – себестоимость продукции; Hn – норма прибыли (принята в размере 20%); НДС – налог на добавленную стоимость (18%).

Средние цены на топливо (по России) приняты по состоянию на 01.01.2006: газ – 800 руб./тыс.м³; дизельное топливо – 15900 руб./т; топливный мазут – 6500 руб./т; полукокс – 2700 руб./т. Цены на производимое жидкое топливо из углей Приморского края значительно ниже среднеевропейских цен по России. Следовательно, предложенная цена оправдана и принесет заложенную прибыль. Но цены на газ и полукокс выше средних цен по России, поэтому нецелесообразно предлагать товар по столь высокой цене. Для дальнейших расчетов цена на газ принимается 800 руб./тыс.м³ и на полукокс – 2700 руб/т.

Расчет эффективности производства произведен исходя из условия, что дизельное топливо и топливный мазут пойдут на обеспечение собственной потребности ЗАО «ЛуТЭК» взамен покупному, а полукокс и газ будут реализованы на сторону по указанной выше цене.

Расчет рентабельности и экономической эффективности производства синтетического топлива

В предыдущем разделе был произведен расчет себестоимости производимой продукции и цены на нее. Результаты деятельности по реализации газа и полукокса рассчитываются по формуле (2):

$$П(У) = В - С, \quad (2)$$

где П(У) – прибыль (убыток) от реализации; В – выручка; С – себестоимость

Выручка рассчитывается по формуле (3):

$$В = Ц * К, \quad (3)$$

где Ц – цена на данный вид продукции; К – количество производимой продукции.

Рентабельность продажи газа и полукокса рассчитывается по формуле (4), рентабельность продукции по формуле (5):

$$P_{\text{продаж}} = \frac{\Pi}{B} = \frac{B - C}{B}, \quad (4)$$

где P – рентабельность; B – выручка; Π – прибыль; C – себестоимость.

$$P_{\text{продукци}} = \frac{Ц - C}{C} \quad (5)$$

Произведенные расчеты показали, что производство и реализация полукوكса и газа из углей Павловского и Сахалинского месторождения абсолютно нерентабельны, что объясняется высокой себестоимостью данных продуктов. Производство газа из угля Бикинского месторождения также нерентабельно, однако, этот негативный эффект перекрывается рентабельностью производства полукокса, и в результате рентабельность товарной продукции положительна и составляет 4,06%. Показатель не очень высокий, но он не является определяющим, т.к. цель переработки угля в первую очередь заключается в производстве жидкого синтетического топлива, а полукокс и газ – побочные продукты, реализация которых может принести дополнительную прибыль.

Рентабельность производства дизельного топлива и топливного мазута оценивалась по формуле (6):

$$P = \frac{\mathcal{E}}{C} = \frac{Z_{\text{ст}} - Z_{\text{нов}}}{Z_{\text{нов}}}, \quad (6)$$

где \mathcal{E} – экономия затрат; $Z_{\text{ст}}$ – существующие затраты на приобретение дизельного топлива и топливного мазута; $Z_{\text{нов}}$ – затраты на производство собственного топлива.

Заключение

Произведенные расчеты показали эффективность переработки угля. Производство синтетического топлива наиболее целесообразно из угля Бикинского месторождения, поскольку за счет экономии затрат на дизельное топливо можно достичь снижения себестоимости угля на 0,83%, что вкпе со снижением затрат на топливный мазут обеспечит снижение себестоимости энергии на 0,72% и тепловой энергии – 0,51%. Производство дизельного топлива и топливного мазута из Павловского и Сахалинского угля также обеспечит снижение себестоимости, однако, в меньших размерах. Причиной такого положения является дополнительные транспортные расходы по доставке угольных минеральных ресурсов в РУ «Лучегорское», где проектом предусматривается строительство мини-завода с отечественным оборудованием и производственной мощностью по переработке угля – 300 т в сутки.

Таким образом, конечными результатами производства синтетического топлива из Бикинского угля являются получение прибыли в размере 4067,192 тыс.руб./год, экономия затрат в размере 19655,401 тыс.руб. и снижение себестоимости угля (в случае использования топлива на собственные нужды). Использование жидкого топлива также обеспечит получение прибыли в размере 3181,267 тыс.руб. – из Бикинского угля, 4186,77 тыс.руб. – из Павловского, 3103,202 тыс.руб.- из Сахалинского. Более высокие технико-экономические показатели могут быть полу-

чены при организации производства синтетического топлива непосредственно на Павловском и Сахалинских месторождениях и увеличении продолжительности работы мини-завода до 300 суток в год.

Для реализации образовательных и научно-технических разработок в рамках научно-образовательного центра (НОЦ): «Горнопромышленный комплекс Дальнего Востока: разработка инновационных технологий добычи и комплексной переработки твердых минеральных ресурсов коренных и шельфовых месторождений Мирового океана» в ДВГТУ планируется создание «Лаборатории добычи и комплексной переработки угольного минерального сырья для получения синтетического газообразного и жидкого топлива», включающей: 1) лабораторно-исследовательский комплекс для определения качественных и химических характеристик угольного минерального сырья; 2) лабораторно-промышленный комплекс для исследования режимных технологических параметров переработки углей и получения синтетического газообразного, жидкого и твердого топлива.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РОССИИ

Исаева И.В.

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ», Волгоград, Россия

Мир вступает в новую эру, характеризующуюся принципиальными изменениями жизни человека. Последнее десятилетие XX века стало периодом радикальных перемен в мировом хозяйстве, изменив традиционное представление об экономических ценностях.

Катализатором этих перемен явилось бурное развитие информационных технологий в тесном переплетении с глобализацией мировой экономики. Сложившиеся технологии осуществления коммерческих сделок коренным образом изменились. Появилась новая, электронная среда для бизнеса – «электронная коммерция».

Кобелев О.А. характеризует термин «Электронная коммерция» как предпринимательскую деятельность по осуществлению коммерческих операций с использованием электронных средств обмена данными. [1,14]

В основе электронной коммерции лежат новые информационные технологии совершения коммерческих операций и управления производственными процессами с применением электронных средств обмена данными.

В странах, наиболее преуспевающих в области электронной коммерции – США, Японии и стран ЕС, такого рода подход нашел свое воплощение в построении систем управления ресурсами предприятия (Enterprise Resource Planning), который стали основой инфраструктуры электронной коммерции.

В настоящее время в России сформировался ряд факторов, определяющим образом влияющих на развитие электронной коммерции:

1. Географический фактор (территория, требующая экономической интеграции на федеральном