

УДК 332.3(57)
ББК 65.046.12(2Рос)

*Г.А. ЦЫКУНОВ,
А.А. ДОЛГОЛЮК*

МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ИЗ УГЛЯ: НЕСОСТОЯВШИЙСЯ ПРОЕКТ КАТЭКА

Рассматриваются проблемы производства синтетического жидкого топлива на примере использования переработки Канско-Ачинских углей. Отслеживается история создания промышленных мощностей по выпуску моторного топлива в СССР. Особое внимание отводится научно-техническим и технологическим вопросам использования угля как ценного химического сырья

Ключевые слова: КАТЭК, Канско-Ачинские угли, синтетическое жидкое топливо, углехимия, научно-техническое обеспечение.

*G.A. TSYKUNOV,
A.A. DOLGOLYUK*

ENGINE FUEL FROM COAL: UNCOMPLIED KAFEC PROJECT

Problems of production of synthetic liquid fuels using the example of the processing of the Kansk-Achinsk coals. The history of the creation of industrial capacities to produce engine fuel in the USSR. Scientific, technical and technological issues of using coal as a valuable chemical raw material.

Keywords: Kansk-Achinsk Fuel and Energy Complex (KAFEC), Kansk-Achinsk coals, synthetic liquid fuel, coal chemistry, scientific and technical support.

Приоритетной задачей советской плановой экономики являлось крупномасштабное освоение природных ресурсов восточных районов страны. Во второй половине 1970-х гг. начался новый этап в разработке месторождений Канско-Ачинского угольного бассейна. До этого местные угли использовались только для получения тепла и электрической энергии. Отныне требовалось развивать новые направления в индустрии глубокой переработки сырья: термическое, термохимическое, химическое. Следует отметить, что перевозка Канско-Ачинских углей на большие расстояния приводила к снижению теплотворной способности и повышению транспортабельности. Поэтому перспективным проектом считалось развертывание на базе этих углей производства синтетического жидкого топлива. Тем более, что одна тонна условного топлива из этого бассейна 2–3 раза дешевле чем из природного газа и в 3–5 раз — чем из нефти [1, с. 26]. В рамках целевой комплексной программы по формированию Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса

(КАТЭК) предусматривалось глубокие научные исследования и сооружение крупных промышленных установок по получению жидкого топлива.

Первые исследования по синтезу жидкого топлива из каменного угля были проведены в начале XX в. русским академиком А.Н. Ипатьевым. Позднее немецкие ученые Ф. Фишер и Г. Тропш разработали технологию получения синтетических углеводородов для их использования в качестве синтетического топлива. В 1927 г. в Германии была смонтирована и пущена в эксплуатацию первая установка для получения бензина из бурого угля. Отсутствие нефтяных месторождений в Германии заставляло фашистское правительство искать альтернативные источники моторного топлива для будущей войны в Европе. Перед началом войны немецкие концерны сумели наладить крупное промышленное производство по гидрогенизации углей с объемом свыше 4 млн тонн искусственного бензина в год. Несмотря на высокие затраты, немецкий синтетический бензин был в десять раз дороже американского, суммарный выпуск топлива в фашистской Германии составлял почти половину выпуска нефтяного топлива [6, с. 72].

Советский Союз до начала Великой Отечественной войны располагал достаточными разведанными нефтяными запасами для удовлетворения своих потребностей в моторном топливе. Тем не менее советские ученые и специалисты были уведомлены о поисках заменителей бензина в Германии, Великобритании и США и проводили свои научно-технические разработки в этой области. В 1929 г. ВСНХ принял постановление об организации производства моторного топлива из угля. Его выполнением занялся Московский химико-технологический институт, где начались опыты по гидрированию углей. По распоряжению Наркомтяжпрома СССР было создано Главное управление газовой промышленности и промышленности искусственного жидкого топлива (Главгаз). В 1939 г. был введен в строй первый в СССР Кемеровский углеперегонный завод для производства синтетического жидкого топлива. Однако его технологии имели настолько низкие показатели, что встал вопрос о закрытии производства. Вместе с тем было принято решение о строительстве восьми заводов для производства искусственного жидкого топлива общей мощностью 200 тыс. т в год. Однако к началу войны ни одно из этих предприятий не было введено в строй. Таким образом, предпринятая первая попытка по созданию отечественного производства синтетического топлива закончилась неудачей [4, с. 232–233].

Возросшая с началом войны потребность в моторном топливе, потеря нефтеперерабатывающих заводов на Украине заставили советское руководство вновь вернуться к проблеме искусственного топлива. Первоначально повсеместно стали использовать газогенераторные установки, работавшие на древесном топливе. Однако эта технология не могла ликвидировать дефицит автомобильного бензина для военных

нужд. В связи с этим в правительстве страны и ведомствах рассматривали различные варианты по замене нефтепродуктов. Одним из них являлось производство искусственного горючего из угля, сланцев и сапропелитов (ископаемого угля). В 1942 г. в г. Усолье-Сибирское Иркутской области был построен небольшой завод по переработке сапропелитов, дававший пять тонн моторного топлива в сутки. К концу войны вводятся мощности по переработке угля в Ленинск-Кузнецке и Черемхово. Однако себестоимость бензина оказалась настолько высокой, что от этой технологии пришлось отказаться.

После окончания войны вновь возникший интерес к искусственному жидкому топливу был связан с репарацией, согласно которой в СССР было перемещено оборудование ряда немецких заводов, в том числе гидрирования и синтеза угля. Оборудование с немецкого завода гидрирования угля из г. Блехгаммер было отправлено в Иркутскую область, завод из г. Пелитца в Башкирию, завод из г. Магденбурга в Щекино. В числе военных трофеев оказалось оборудование завода по синтезу угля из г. Оверталь, которое стало основой советского завода в Новочеркасске [4, с. 232–233].

Из всех названных создаваемых предприятий самым крупным должен был стать комбинат № 16 в Иркутской области, возводимый близ станции Китой, где возник новый город Ангарск. Место расположения будущего нефтехимического комбината было обусловлено наличием рядом крупного месторождения Черемховских углей, из которых планировалось получение искусственного моторного топлива. Начальная структура комбината состояла из пяти производств-заводов от подготовки угля до гидрирования и выхода искусственного топлива. Предприятие должно было ежегодно производить из угля 550 тыс. т автомобильного бензина. Предполагаемая численность работников составляла более 11 тыс. чел. МВД СССР планировал выделить в 1947 г. для возведения комбината 20 тыс. заключенных, хотя фактически на стройку было завезено около 6 тыс. человек [2, с. 88].

В 1949 г. первые мощности Ангарского комбината вступили в строй и в течение шести лет здесь произвели искусственное моторное топливо из Черемховских углей. Однако подобная технология требовала больших финансовых затрат и считалась экономически невыгодной. Открытие крупных нефтяных месторождений в Западной Сибири и последовавший резкий рост добычи нефти поставил вопрос о нецелесообразности дальнейшего производства синтетического топлива. Совет Министров СССР 13 апреля 1955 г. принял решение об изменении профиля Ангарского комбината № 16 и перевода его на топливно-химическое направление. Тем самым был положен переход от углехимии к нефтехимии в масштабах всей страны.

В 1970-хх гг. Советский Союз не испытывал дефицита в жидком топливе, получаемом из нефти. Вместе с тем планируемая разработка ги-

гантских угольных месторождений в Канско-Ачинском бассейне столкнулась с проблемой применения этого угля в народном хозяйстве страны. В этих условиях вновь появился интерес к технологиям синтетического жидкого топлива, кажушимся уже ушедших в историю. Государственным комитетом СССР по науке и технике была утверждена комплексная целевая программа по разработке технологии синтеза жидкого моторного топлива на базе углей КАТЭКа, в реализации которой принимали участие десятки научных и проектно-конструкторских учреждений СССР. В тот период в мировой практике технология прямого сжижения угля, которая могла бы конкурировать с нефтепереработкой практически отсутствовала из-за сложности и дороговизны проекта. Советские ученые утверждали, что из бурых Канско-Ачинских углей можно получить моторное топливо, близкое по стоимости к вырабатываемому из нефти плохого качества. Опыт ФРГ показывал, что на получение 1 т бензина требуется 4,5 т каменного угля, а себестоимость его в 13 раз ниже стоимости бензина из нефти. Из пяти тонн Канско-Ачинских углей должна выходить тонна жидкого топлива [5, с. 153].

Начало формирование КАТЭКа потребовало углубленной научной проработки всех вопросов технического, технологического и организационного характера. Для этого требовалось создание специального отраслевого научного института, открытие которого долго сдерживалось Минуглепромом СССР. И только в конце 1981 г. в Красноярске создается научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по проблемам развития Канско-Ачинского угольного бассейна (КАТЭКНИИуголь). Основные направления его деятельности сосредотачивались на разработке технологии открытой добычи и транспортировки угля, изучение проблем переработки сырья в искусственное жидкое топливо. Таким образом, в развитии КАТЭКа были заложены методы комплексного использования Канско-Ачинских углей не только как энергетического, но и как ценного химического сырья.

Учеными и специалистами КАТЭКНИИуголь совместно с Институтом химии и химической технологии СО АН СССР и другими коллективами велись научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по термической, термохимической и химической переработке углей. Проведенные исследования и технико-экономические расчеты показали, что одним из первых технологических процессов глубокой переработки угля должно стать производство метанола на основе газификации угля. Метанол может быть использоваться в качестве добавки к бензину, для производства различных красителей, растворителей полиэфирных волокон и т.д. Специалисты института КАТЭКНИИуголь подсчитали, что при дешевом Канско-Ачинском угле себестоимость метанола из него, значительно будет ниже, чем из природного газа. После выдачи в начале 1990-х гг. промышленного технологического регламента для завода

газификации открывались широкие возможности создания на КАТЭКе мощного метанольного производства.

Совместные работы над термохимическими методами переработки угля привели к открытию нового способа переработки угля в синтетическое жидкое топливо. Он заключался в суперкритическом растворении углей низшими спиртами, что позволяло получить так называемую «угольную нефть» с последующей ее переработкой в моторное топливо и другие ценные химические продукты. Разработанная технологическая схема получения синтетического жидкого топлива была ориентирована на получение высококачественных продуктов бензина АИ-93, малосернистого дизельного топлива зимних сортов и газотурбинного топлива. Одновременно велись работы по газификации углей и каталитической переработки синтеза для получения спиртовых растворителей. Для этого близ п. Дубинино была сооружена опытно-промышленная установка СТ-75. Организация промышленного производства жидкого топлива находилась в прямой зависимости от скорейшего проектирования и строительства опытного электромеханического завода для изготовления оборудования для переработки угля [5, с. 153–154].

Актуальным научным направлением являлся геотехнологический, или скважинный, метод глубокой переработки угля под землей в газообразное или жидкое топливо с последующей выдачей его через скважину на поверхность. Он требовал меньших финансовых и материальных затрат, предпочтительно выглядел и в экологическом отношении. КАТЭКНИИуголь совместно с Кемеровским научно-производственным объединением «Карболит» добился получения из угля на лабораторно-испытательной установке высокостабильных топливных суспензий, пригодных для сжигания.

Научные разработки касались проблемы перехода от сжигания сухого угля на тепловых станциях, доставляемого железнодорожным транспортом, к прямому его сжиганию в виде угольной суспензии, транспортируемой трубопроводным транспортом. Подобный способ доставки угольно-метанольной суспензии расширял географию создания мощностей по производству синтетического жидкого топлива за пределами территории добычи угля. Институт КАТЭКНИИуголь вел крупные работы по решению научно-технических вопросов углепроводного транспорта, который по мнению его сторонников, будет иметь не только повышенную экономическую эффективность, но и положительное воздействие на окружающую среду. Однако произошедшая в 1989 г. авария на уже действующем 258-километровом углепроводе Белово-Новосибирск поставило под сомнение отмеченные доводы. Застрявшая в углепроводе водно-угольная суспензия создала прямую угрозу природной среде и показала свою ненадежность в транспортировке угольных суспензий на большие расстояния. Все это говорит о том, что подобная транспорти-

ровка Канско-Ачинских углей в западные районы страны невыгодна и экологически небезопасна [4, с. 154].

Следует отметить, что головной институт КАТЭКНИИУголь не в полной мере решал на возложенные на него задачи. За первое пятилетие своего функционирования он так и не вышел из стадии формирования. В конце 1981 г. численность сотрудников составляла 85 чел. Годовые тематические планы института отличались многотемностью и не обеспечивали должной концентрации усилий имеющегося научного потенциала на решении важнейших научно-технических проблем. Скорейшей материализации научных разработок мешало отсутствие в структуре института экспериментальной базы и проектной части. В области создания заводов газификации угля, заводов для получения искусственного жидкого топлива институт получил технические решения на уровне мировых достижений. Первоначально был разработан проект сооружения опытно-промышленной установки на Бородинском угольном разрезе. Однако из-за трудностей проектирования документация могла быть выдана лишь в начале 1990-х гг. Только тогда ожидалось, что все затраты на содержание института окупятся.

Научно-техническое обеспечение создания технологических процессов во многих степени зависело от комплексного развития самого головного института КАТЭКНИИУголь, прежде всего его опытно-конструкторской базы. Медленное ее развитие, недооценка стимулирования проводимых работ сдерживало создание промышленной энергохимической установки, создание которой при существовавших темпах могло быть не ранее 2000-х гг. Признавая важность углехимии на КАТЭКе государство выделяло значительные финансовые и материальные средства для развития института, которые не всегда рационально использовались. Так, в 1989 г. началось возведение помпезного 22-этажного здания с лабораториями и вычислительным центром в г. Красноярске, который до сих пор считается долгостроем. С прекращением государственного финансирования большая часть института вынуждена была переехать в г. Бородино. В настоящее время основным видом деятельности «ОАО КАТЭКНИИУголь» является сдача в наем собственного нежилого имущества, покупка и продажа собственных жилых зданий и объектов. Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук стали дополнительным видом деятельности.

Несмотря на отсутствие дефицита нефти в современной России продолжают научно-технические исследования по производству синтетических нефтепродуктов из каменного угля. Основным критерием новых технологий должна стать низкая себестоимость произведенной продукции. Ученым и специалистам из Челябинской инновационной компании «Оптимальные решения» удалось создать новейшую технологию синтетического жидкого топлива из каменноугольного сырья.

Суть новой технологии в обработке водно-угольной смеси в проточно-кавитационных реакторах, что обеспечивает превращение в нефть более половины угольной массы. Открытие позволит также избежать больших затрат на строительство крупных заводов. Примечательно, что лабораторная стадия этого проекта уже завершена, а в Кемеровской области смонтированы экспериментальные установки по выпуску моторного топлива: бензина, дизтоплива, мазута. Причем стоимость такого бензина будет составлять 7–8 р. за литр. Однако потенциальные инвесторы пока не спешат вкладывать средства в организацию промышленного производства [3].

Список использованной литературы и источников

1. Буткин В. Д. Проблемы переработки и комплексного использования Канско-Ачинских углей / В. Д. Буткин, И. И. Демченко // Горная промышленность. — 2011. — № 1. — С. 25–35.
2. Иголкин А. Судьба «младших братьев» бензина / А. Иголкин // Нефть Росии. — 2007. — № 7. — С. 85–92.
3. На Южном Урале научились делать моторное топливо из обычного угля [Электронный ресурс] // Информационное агенство AU92 . — Режим доступа : — http://au92.ru/msg/20140515_14051502.html?sphrase_id=5714.
4. Фахреев Н. К. Из истории отрасли искусственного жидкого топлива в СССР. / Н. К. Фахреев // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцина. Общественные науки. — 2008. — № 54. — С. 231–236.
5. Цыкунов Г. А. Ангаро-Енисейские ТПК: проблемы и опыт (исторический аспект) / Г. А. Цыкунов. — Иркутск : Изд-во ИГУ, 1991. — 176 с.
6. Чуднов И. Моторное топливо из шахты / И. Чуднов // Уголь Кузбасса. — 2010. — № 2. — С. 72–76.

Информация об авторах

Цыкунов Григорий Александрович — доктор исторических наук, профессор, кафедра теории государства и права и социально-правовых дисциплин, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: tsykunov@gmail.ru.

Долголюк Алексей Алексеевич — доктор исторических наук, профессор, старший научный сотрудник, Институт истории СО РАН, 630090, Новосибирск, ул. Николаева, 8, e-mail: dolgolal@mail.ru.

Authors

Grigory A. Tsykunov — Doctor of History, Professor, Chair of Theory of Law and Socio-Legal Disciplines, Baikal State University, 11, Lenin St., Irkutsk, 664003, e-mail: tsykunov-ga@isea.ru.

Alexey A. Dolgolyuk — Doctor of History, Professor, Senior Researcher, Institute of History, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 8, Nikolaev St., Novosibirsk, 630090, e-mail: dolgolal@mail.ru.