

L. S. Malko, A. V. Sutyagin, I. V. Trifanov

WORKING OUT OF THE TOOL FOR ROTATIONAL TURN THE SCREW SURFACE OF DETAILS OF CARS

The working out technique multiblades tool for rotational turn is offered a screw surface.

Keywords: rotational turn, multiblades tool, a screw surface, geometrical graph-analytic model.

© Малько Л. С., Сутягин А. В., Трифанов И. В., 2010

УДК 662.73

И. О. Михалев, С. Р. Исламов

ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА БУРОГО УГЛЯ БАЛАХТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РЕГИОНЕ*

Предложен проект создания энерготехнологического комплекса для экологически чистой безотходной переработки недорогого бурого угля марки ЗБ Балахтинского месторождения Канско-Ачинского угольного бассейна в среднетемпературный кокс с получением тепловой и электрической энергии. Создание комплекса обеспечит увеличение стоимостной отдачи 1 т угля, будет способствовать экономическому росту в регионе и усилит конкурентные позиции отечественной черной металлургии на внутреннем и внешнем рынках за счет снижения издержек производства.

Ключевые слова: уголь, энерготехнологическая переработка, кокс, тепло, электроэнергия.

В условиях Красноярского края наиболее доступным и перспективным видом энергетических ресурсов являются угли Канско-Ачинского угольного бассейна (КАБ). Сегодня в крае достаточно сильна конкуренция между производителями угля. По существу, имеющиеся мощности по добыче в несколько раз превышают реальные потребности рынка. Это сдерживает дальнейшее развитие угольной отрасли. Совершенно очевидно, что необходима переориентация поставок угля за пределы местного энергетического рынка.

Бурый уголь Балахтинского месторождения КАБ рядом с предельно низкой зольностью обладает целым рядом уникальных свойств. В мире имеется всего три аналогичных месторождения: в Индонезии, Казахстане и Колумбии. Данный уголь является уникальным сырьем для глубокой переработки в ценные продукты. Для этой цели предлагается использовать современную экологически чистую технологию «Термококк-С».

В экономике известен эффект одновременного производства двух и более продуктов в рамках одного технологического процесса, когда высокая цена реализации одного из продуктов позволяет компенсировать практически все эксплуатационные затраты производственного цикла. В этом случае условная расчетная себестоимость второго продукта оказывается близкой к нулю. Именно такой экономический эффект достигается

в инновационной технологии переработки угля «Термококк-С».

В основу технологии «Термококк-С» положен защищенный патентами [1; 2] процесс карбонизации угля с обращенным воздушным дутьем. Продуктами переработки угля по данной технологии являются среднетемпературный кокс и горючий газ технологического и энергетического назначения. Промышленные предприятия по технологии «Термококк-С» функционируют в Красноярске (завод «Карбоника-Ф») и в Монголии (завод «Тугруг»).

Основной продукт переработки бурого угля – среднетемпературный кокс – представляет собой твердый углеродсодержащий материал, получаемый из ископаемых углей термической обработкой при температуре 1 000...1 200 К. Кокс применяется как металлургическое, агломерационное и технологическое топливо, карбюризатор, компонент бездымных бытовых топлив, углеродистый восстановитель для электротермических производств (при получении кремния, ферросплавов, фосфора и др.).

Дополнительный продукт переработки – горючий газ калорийностью около 700 ккал/м³ – пригоден для использования в качестве технологического топлива при обжиге кирпича, извести, в различных сушильных процессах, а также при генерации тепловой и электрической энергии для коммунального сектора.

* Работа выполнена при финансовой поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» (соглашение о порядке целевого финансирования № 7 от 6 августа 2009 г.).

На основе результатов экспериментального исследования процесса слоевой карбонизации угля марки 3Б Балахтинского месторождения КАБ разработана концепция энерготехнологического комплекса (ЭТК) для переработки угля в среднетемпературный кокс с одновременным получением горючего газа, который будет использован для производства тепла и электрической энергии. Мощность комплекса – 300 тыс. т в год по углю. Концепция ЭТК предполагает строительство комплекса сооружений, обеспечивающих прием рядового угля, его дробление и рассев на две фракции, получение кокса (карбонизацию), отправку кокса и отсева угля железнодорожным транспортом потребителю, использование генераторного газа для выработки тепла и электроэнергии, природоохранные функции (см. рисунок).

Для получения высококачественного среднетемпературного кокса, удовлетворяющего техническим требова-

ниям металлургических производств и имеющего устойчивый сбыт, используется уголь марки 3Б Балахтинского месторождения класса 5...25 мм. В результате переработки получается кокс марки СК-М (среднетемпературный кокс мелкий) (см. таблицу).

Получение кокса по технологии «Термококк-С» по сравнению с традиционной технологией получения кокса в коксовых батареях позволяет снизить удельные выбросы NO_x в 20 раз, SO_x – в 4,5 раза, пыли – в 15 раз, веществ 2-го класса опасности – в 23 раза. Производственные сточные воды и вещества 1-го класса опасности в технологии «Термококк-С» не образуются. Удельные вредные выбросы при сжигании генераторного газа на порядок ниже, чем при сжигании угля, и сопоставимы с удельными вредными выбросами котельной установки на природном газе.

Реализация предлагаемого проекта создания ЭТК обеспечит увеличение стоимостной отдачи 1 т угля, будет спо-

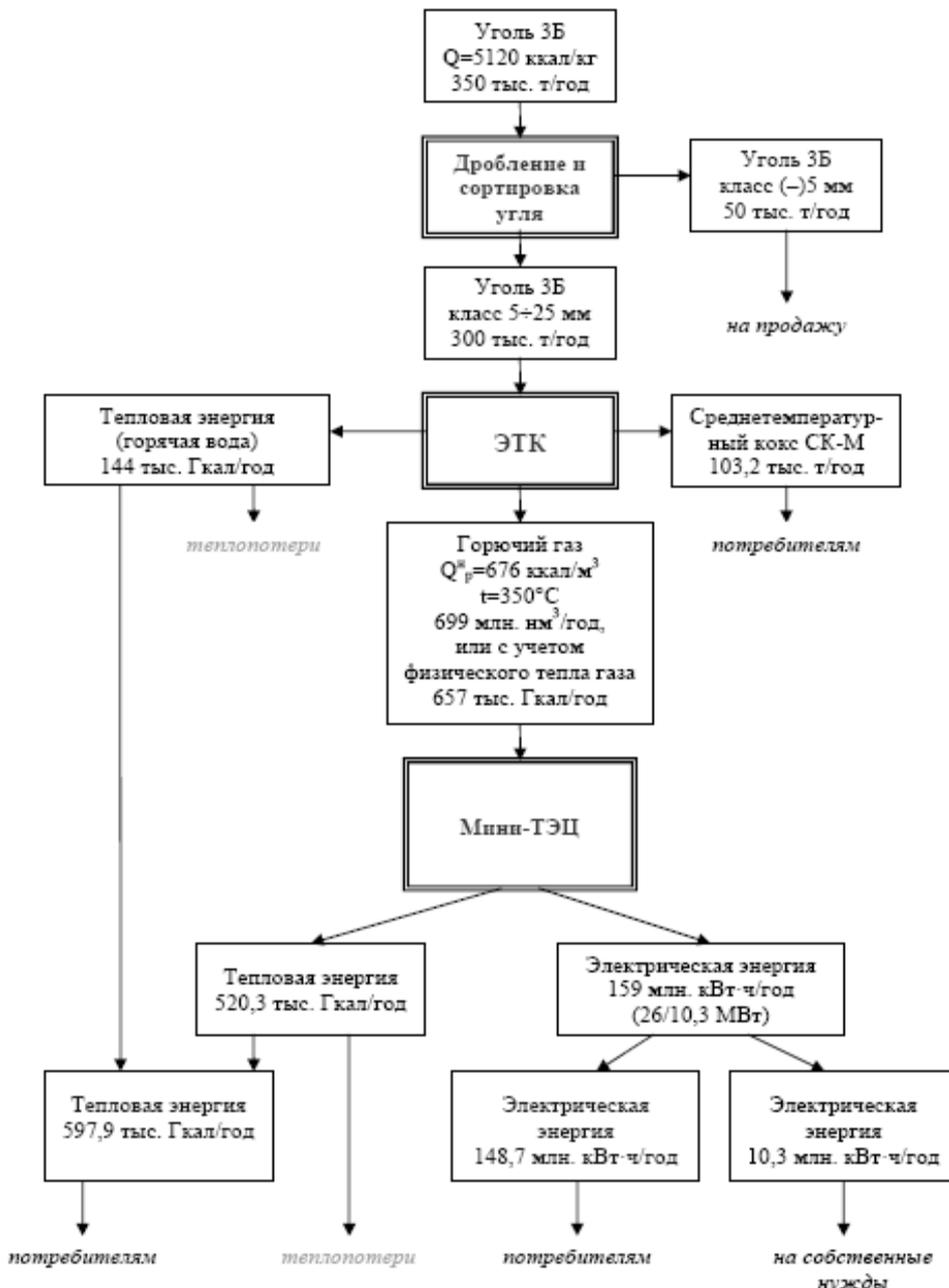


Схема использования угля марки 3Б Балахтинского месторождения для получения среднетемпературного кокса, тепловой и электрической энергии

способствовать экономическому росту в регионе, а также усилит конкурентные позиции отечественной черной металлургии на внутреннем и внешнем рынках за счет снижения издержек производства при замене дорогостоящего и дефицитного металлургического кокса среднетемпературным коксом, получаемым из недефицитных и недорогих энергетических углей КАБ.

Библиографические ссылки

1. Пат. 2285715 Российская Федерация, МКИ С 10 В 49/10. Способ получения металлургического среднетемпературного кокса / С. Р. Исламов, С. Г. Степанов. № 2005124136/04 ; заявл. 29.07.2005 ; опубл. 20.10.2006, Бюл. № 29.
2. Пат. 2288937 Российская Федерация, МКИ С 10 В 49/10. Способ получения металлургического среднетемпературного кокса / С. Р. Исламов, С. Г. Степанов. № 2005132548/04 ; заявл. 24.10.2005 ; опубл. 10.12.2006, Бюл. № 34.

Характеристики кокса марки СК-М

Наименование показателя	Норма для марки СК-М	Метод испытания
Внешний вид	Зерна неправильной формы, черного цвета	Визуально
Зольность на рабочую массу, %, не более	18	ГОСТ 12596–67
Массовая доля летучих веществ на сухую беззольную массу, %, не более	6	ГОСТ 6382–91
Массовая доля общей влаги, %, не более	5	ГОСТ 27314–91
Остаток на сите 10 мм, %, не более	10	ГОСТ 16187–70
Массовая доля серы, %, не более	0,5	ГОСТ 2408.1–95
Структурная прочность, %, не менее	–	Метод ВУХИН
Насыпная плотность, г/дм ³	Фиксируется	ГОСТ 16190–70
Низшая теплота сгорания на рабочую массу, МДж/кг (ккал/кг), не менее	26,4 (6 300)	ГОСТ 147–95

I. O. Mikhalev, S. R. Islamov

ENERGY-TECHNOLOGY CONVERSION OF BROWN COAL OF BALAKHTA COAL DEPOSIT: INNOVATIVE APPROACH TO ENERGY EFFICIENCY IN THE REGION

Project of creation of energy-technology complex for environment-friendly wasteless conversion of inexpensive 3B-grade brown coal of Kansk-Achinsk coal basin's Balakhtha coal deposit into mid-temperature coke with generation of heat and electricity is proposed. Creation of the complex will provide increase of rate of return from 1 ton of brown coal, stimulate economic growth of the region and strengthen competitive positions of domestic ferrous metallurgy in local and international markets via decrease of operation costs.

Keywords: coal, energy-technology conversion, coke, heat, electricity.

© Михалев И. О., Исламов С. Р., 2010