

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильевой Елены Вячеславовны на тему «Прогнозирование выхода основных химических продуктов коксования углей Кузбасса методом нейронных сетей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Актуальность темы диссертационной работы.

В современных условиях к числу наиболее острых проблем для коксохимической промышленности относятся ухудшение качества сырьевой базы коксования и дефицит коксующихся углей. Значение этих проблем еще более усугубляется нестабильностью как марочного состава поставляемых углей и угольных концентратов, так и непостоянством показателей их качества. Отрицательный эффект ухудшения марочного состава угольных концентратов можно компенсировать повышением уровня управления качеством угольных шихт, которое прежде всего основывается на показателях химико-технологических свойств сырья. В этих условиях возрастает значение оценки качества коксующихся углей, а также ресурсов химических продуктов коксования в углях и шихтах. В настоящее время для прогнозирования качества коксующихся углей применяются в основном регрессионные математические модели, основными недостатками которых являются большое число входных факторов. К числу таких факторов преимущественно относятся исходные массовые содержания химических компонентов угля. В силу этого для большинства работ, посвященных прогнозированию выхода основных продуктов коксования, допускаются существенные упрощения, в результате которых, предлагаемое математическое описание может успешно применяться только для конкретных марок и сортов угля.

Работа Васильевой Е.В. посвящена поиску нового универсального и высокоточного способа прогнозирования выхода химических продуктов коксования для широкого спектра марок и сортов сырья, а также шихт и по этой причине может быть признана актуальной.

Целью диссертационной работы являлась разработка нового, научно обоснованного метода прогноза выхода химических продуктов коксования из

углей и их смесей, применяемых для процесса высокотемпературного коксования.

Научная новизна исследования и полученных результатов заключается в следующем. Определены основные параметры качества углей Кузнецкого бассейна от газового до отощенно-спекающегося и их смесей, оказывающие наибольшее влияние на выход химических продуктов коксования: выход летучих веществ на сухую и сухую беззолиную массу, индекс вспучивания по методу ИГИ-ДМетИ, толщина пластического слоя, содержание витринита, сумма отощающих компонентов, общий углерод на сухую беззолиную массу, показатель степени молекулярной ассоциированности вещества угля, степень ароматичности структуры органической массы угля.

Васильевой Е.В. на основе экспериментальных данных разработан метод прогноза выхода основных химических продуктов коксования на основе искусственных нейронных сетей. Предложены математические модели и на их основе получены системы уравнений, адекватно описывающие экспериментальные данные. Показана возможность применения метода прогноза выхода основных химических продуктов коксования на основе нейросетевых моделей для угольных шихт коксохимических производств.

Практическая значимость работы заключается в разработке нового универсального метода прогноза выхода основных химических продуктов коксования по параметрам качества углей и их смесей на основе экспериментальных данных и его реализация в виде компьютерной программы.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Представленная диссертационная работа апробирована; основные результаты обоснованы и их достоверность не вызывает сомнений. Васильевой Е.В. получен большой массив экспериментальных данных, математический анализ которых позволил предложить метод прогнозирования выхода химических продуктов коксования, основанный на использовании нейросетевых математических моделей.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Предложен универсальный высокоточный метод прогнозирования выхода химических продуктов по показателям качества углей, применяемых для коксования. Результаты проведенных исследований показывают возможность эффективного применения данного метода прогнозирования на коксохимическом производстве. Важное достоинство предложенного метода прогнозирования состоит в том, что он позволяет решать задачу подбора углей в сжатые сроки.

Замечания и рекомендации по работе:

1. В тексте автореферата не приведены сведения об объемах обучающей и тестовой выборки при построении нейронных сетей, что затрудняет оценить полученный в работе результат по прогнозным свойствам моделей.
2. Не приведена расшифровка условных обозначений входных параметров свойств исходных углей и выходных функций продуктов коксования углей.
3. Рекомендуем автору рассмотреть возможность получения авторского свидетельства на результаты выполненного исследования.

Сделанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общего положительного впечатления от рассматриваемой работы, которая является законченным квалификационным исследованием, выполненным на современном научно-техническом уровне.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям.

Основные положения диссертации отражены в опубликованных работах. Непосредственно по теме диссертации опубликовано 16 работ, в том числе 14 статей в журналах и сборниках научных трудов, индексируемых в РИНЦ, из которых 5 работ опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

По тематике исследования, методам, предложенным новым научных положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в пунктах: «общие научные основы и закономерности физико-химической технологии твердых горючих ископаемых. Разработка научных основ новых методов оценки взаимосвязи генезиса, строения и структуры

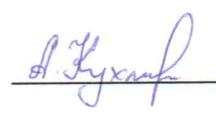
твердых горючих ископаемых с их химико-технологическими свойствами»; «научные основы промышленного процесса коксования углей».

Считаем, что по актуальности, новизне и практической значимости диссертация Васильевой Елены Вячеславовны на тему «Прогнозирование выхода основных химических продуктов коксования углей Кузбасса методом нейронных сетей» полностью соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Васильева Елена Вячеславовна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Д-р техн. наук (специальность 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ), доцент, заведующий лабораторией
Процессы и аппараты химических технологий
ФГБУН Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН,
659322, Алтайский край, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1
Тел. (3854)301837
admin@ipcet.ru

 Василишин Михаил Степанович
«25» апреля 2018 г.

Канд. техн. наук (специальность 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий), доцент, старший научный сотрудник лаборатории
Процессов и аппаратов химических технологий
ФГБУН Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН
659322, Алтайский край, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1
Тел. (3854)301869
ak-79@rambler.ru

 Кухленко Алексей Анатольевич
«25» апреля 2018 г.

Подписи Василишина М.С. и Кухленко А.А. заверяю.

Ученый секретарь, канд. техн. наук
ФГБУН Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН
659322, Алтайский край, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1
Тел. (3854)301725
titov.sergey.s@gmail.com



Титов Сергей Сергеевич
«25» апреля 2018 г.