ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Боголюбовой Ирины Владимировны «Разработка технологии совместной термической переработки некондиционных угольных материалов и обезвоженного избыточного активного ила», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ (технические науки)

Работа Боголюбовой И.В. направленная на разработку технологии совместной термической переработки некондиционных угольных материалов и обезвоженного избыточного активного ила (ОИАИ) с получением высококалорийного пиролизного газа, отвечает текущим запросам промышленности на создание эффективных и экологически безопасных способов утилизации отходов угольной промышленности и жилищного хозяйства.

Автором предлагается последовательное изучение разрабатываемой технологии, начиная с обоснования выбора ОИАИ в качестве связующего вещества и заканчивая математическим описанием процесса пиролиза. Всесторонность изучения складывается из совокупности используемых методов анализа.

Автором создана лабораторная установка для формования топливных гранул и их последующего пиролиза с определением состава образующегося газа. Преимущество такого подхода выражается в возможности систематического варьирования состава сырья и технологических параметров процесса, что недостижимо при использовании только производственных или расчетных данных. Использование комплекса методов технического, элементного и термогравиметрического анализа позволяет получить достоверные и воспроизводимые данные. Метод хроматографического определения состава пиролизного газа является достоверным и общепризнанным. Несмотря на сложность и трудоемкость экспериментального исследования как такового, оно является наиболее правильным и учитывающим природу совместно перерабатываемых отходов, что показано автором на примере обнаружения оптимальных диапазонов содержания связующего вещества и температурных границ процесса пиролиза.

Научная новизна работы заключается в установлении границ содержания обезвоженного избыточного активного ила в качестве связующего вещества, обеспечивающих формирование топливных гранул с необходимыми эксплуатационными характеристиками, экспериментальном определении верхней температурной границы

процесса пиролиза и формировании математической модели влияния основных технологических факторов на состав пиролизного газа.

Теоретическая и практическая значимость работы складывается из самой предлагаемой технологии совместной переработки отходов, включающей разработанный лабораторный стенд для исследования процесса пиролиза, установленные технологические закономерности образования CH_4 и H_2, а также сформированной принципиальной технологической схемы опытно-промышленной установки.

Работа характеризуется очевидной прикладной направленностью, достоверностью результатов и дополняет современные представления о технологиях совместной утилизации некондиционных угольных материалов и осадков сточных вод.

По теме диссертационного исследования опубликовано 12 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus.

Результаты и выводы, представленные в автореферате диссертации, полностью соответствуют поставленным задачам и подтверждены экспериментальными данными.

Тематика исследований, приведенных в автореферате, соответствует пункту 8 паспорта специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Несмотря на достоинства работы, есть несколько вопросов и замечаний:

1. В качестве рекомендации можно отметить, что для повышения терминологической однозначности текста автореферата целесообразно использовать единое наименование основного твердого сырья, либо указать при первом упоминании, что используемые термины («некондиционные угольные материалы», «угольная пыль», «некондиционные углеродсодержащие материалы», «отходы предприятий переработки угля») применяются как синонимичные.

2. В таблице 8 приведён тепловой расчёт лишь для одного из исследованных в работе технологических режимов (содержание ОИАИ - 20 мас.%, температура пиролиза - 600 °С), тогда как в остальной части автореферата рассматривается значительно более широкий диапазон составов и температур. Целесообразно было бы привести аналогичный расчёт хотя бы для одного-двух дополнительных режимов для сравнения энергоэффективности.

3. К сожалению, в автореферате не представлена разработанная принципиальная технологическая схема опытно-промышленной установки по переработке угольной пыли со связующим, что затрудняет сделать её технологическую оценку.

Отмеченные выше замечания не снижают научной и практической значимости работы, выполненной на высоком научно-техническом уровне.

Рассмотренный автореферат диссертации Боголюбовой Ирины Владимировны на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям установленными Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д. И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а ее автор - Боголюбова Ирина Владимировна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Генеральный директор
Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственный центр «Сибэкотехника»
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАЕН _____ Мурко Василий Иванович

