

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Худяковой Галины Ивановны «Экспериментальное исследование термохимической конверсии коксового остатка угля методом термогравиметрического анализа», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

В последние годы особое внимание уделяется повышению энергоэффективности установок термической конверсии твердых топлив в связи с расширением сферы применения низкосортных углей. В этой связи диссертационная работа Г.И. Худяковой, посвященная экспериментальному исследованию термохимической конверсии коксового остатка угля методом термогравиметрического анализа, является весьма актуальной. Целью работы являлось исследование процесса конверсии угля методом термогравиметрического анализа (ТГА) от начала до полного выгорания частицы топлива, которое позволит выявить характерные режимы термохимической конверсии коксов высокорекреационного и низкорекреационного углей, определить степень применимости результатов ТГА исследования для моделирования конверсии топливных частиц по различным технологиям, включая плазменные.

Впервые при оценке режимов конверсии коксового остатка угля выделены участки на кривых конверсии, соответствующие известным моделям превращения антрацита в области низких температур (450 °С), при которых завершается процесс конверсии по модели объемного реагирования. В среднетемпературной области (600 °С) основная фаза конверсии кокса антрацита протекает с изменением размера реагирующего ядра. В области высоких температур выявлено влияние диффузии на ход процесса конверсии: показано, что для высокорекреационного топлива конверсия завершается значительно раньше (600 °С), чем для низкорекреационного топлива (900 °С). Определены зависимости диффузионного числа Нуссельта для выделения кинетической составляющей в зависимости от структуры топлива и стадии конверсии по слоевой модели с учетом выгорания частиц и разрежения слоя по ходу процесса выгорания. По выделенной кинетической составляющей определены действительные кинетические характеристики при проведении процесса, выявлены особенности кинетики конверсии коксовых остатков высокорекреационного и низкорекреационного углей в изотермическом и неизотермическом режимах. Определены энергии активации кокса антрацита (152.6 и 155.0 кДж/моль) и предэкспоненциальные множители ($6 \cdot 10^6$ и $6,3 \cdot 10^6$ м/с) в изотермическом и неизотермическом режимах конверсии соответственно. В результате верификации установлено, что метод ТГА позволяет экспериментально определять исходные данные для математического моделирования процессов термического превращения топлива для поточных и слоевых технологий.

Диссертационная работа Г.И. Худяковой «Экспериментальное исследование термохимической конверсии коксового остатка угля методом термогравиметрического анализа» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Мессерле Владимир Ефремович

Заместитель Председателя Национального научного совета Республики Казахстан

«Энергетика и машиностроение»

Доктор технических наук, профессор

В.Е. Мессерле

Устименко Александр Бориславович

Заведующий отделом теплофизики НИИ экспериментальной и теоретической физики

Казахского Национального Университета им. аль-Фараби

Доктор технических наук

А.Б. Устименко

Подписи В.Е.Мессерле и А.Б.Устименко заверяю:

Ученый секретарь НИИЭТФ, к.ф.-м.н., доцент



А.К. Иманбаева

НИИЭТФ КазНУ им.аль-Фараби

Казахстан, 050040, Алматы, ул. Аль-Фараби, 71

(727)-292-70-75, ust@physics.kz

<http://www.kaznu.kz/ru/9371>