

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Слюсарского Константина Витальевича
«Исследование процессов термического окисления и зажигания твердых
топлив» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.17 - химическая физика,
горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества**

Диссертационная работа Слюсарского К.В. посвящена решению актуальной задачи исследования процессов термического окисления и зажигания угольных топлив. Описание данных процессов с использованием математических моделей является крайне сложной задачей ввиду одновременного протекания физических и химических процессов, распределения частиц по размерам, неоднородности фазового состава и других факторов. Поэтому можно выделить два подхода к решению задачи – (1) введение реперных точек (температур) и сравнение разных углей в одних условиях, и (2) построение формально-кинетических моделей для описания полученных зависимостей и прогнозирования поведения в других условиях. В настоящей работе применены оба подхода.

В работе исследовались образцы твердых топлив трех видов (антрацит шахты Капитальная-2, каменный уголь шахты Алардинская, бурый уголь Бородинского месторождения), отличающиеся степенью метаморфизма и содержанием углерода, для которых определены химический и дисперсный состав. Следует отметить широкий теоретический и практический кругозор и багаж знаний автора, логически стройный стиль изложения материала и большой объем проведенной работы. Экспериментальная часть диссертации К.В. Слюсарского, касающаяся изучения процессов окисления и зажигания с помощью прибора термического анализа (низкие скорости нагрева) и установки с лазерным нагревом (высокие скорости нагрева), выполнена на высоком научном и техническом уровне.

Однако можно указать ряд замечаний, касающихся последующего кинетического описания полученных термоаналитических данных:

1. В тексте автореферата не указано, как определялась степень конверсии α , в частности α_0 . Например, на рис. За кривые потери массы для двух образцов снижаются уже с начала эксперимента. Частичным ответом на данный вопрос могла бы быть величина погрешности в начале процесса на изоконверсионных графиках (рис. 10), однако погрешность не приведена.

2. На рис. 9 показаны результаты кинетического анализа данных, полученных при только одной величине скорости нагрева образца. Документами международного общества по термоанализу и калориметрии (ICTAC Kinetics Committee recommendations for performing kinetic computations on thermal analysis data) проведение такого вида анализа крайне не рекомендовано ввиду наличия эффекта кинетической компенсации.
3. На рис.10 сравниваются три разных вида изоконверсионного анализа, что не является достаточно корректным, поскольку эти методы имеют разную точность. Отметим, что в данном случае метод Фридмана является предпочтительным, поскольку он лишен проблем аппроксимации температурного интеграла и проблемы «сглаживания» кинетических параметров в интервале $0-\alpha$.

Высказанные замечания, однако, не снижают высокую оценку качества диссертационной работы, а лишь призваны мотивировать дальнейшее развитие данного направления в работах автора (например, с описанием кинетических зависимостей с функцией распределения энергии активации [Burnham, Alan K (2017) Global Chemical Kinetics of Fossil Fuels]).

Диссертационная работа К.В. Слюсарского выполнена на высоком научном уровне, содержит важные практические результаты для решения задач зажигания и горения твердых топлив и соответствует всем требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор Слюсарский Константин Витальевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 - Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Заместитель директора ИХФ РАН по научной работе,
зав. лабораторией энергетических материалов,
д.т.н. Пивкина Алевтина Николаевна

с.н.с. лаборатории энергетических материалов,
к.т.н. Муравьев Никита Вадимович

e-mail: n.v.muravyev@ya.ru
тел.: 8(499)1378203