

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Козлова Александра Николаевича «Экспериментальное определение теплофизических характеристик и кинетико-термодинамический анализ гетерогенных систем на примере твёрдых топлив» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Козлов Александр Николаевич зачислен в очную аспирантуру Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН в ноябре 2005 года после окончания Иркутского государственного университета, окончил аспирантуру в ноябре 2008 года. С первого дня своей работы в институте он занимается термическим анализом и процессами переработки топлив. Сейчас работает в должности научного сотрудника.

Диссертационная работа А.Н. Козлова соответствует общему направлению работы лаборатории Термодинамики ИСЭМ СО РАН «Развитие методов технологического прогнозирования в энергетике». Известно, что одним из перспективных направлений в развитии энергетических технологий является разработка процессов и установок термохимической конверсии низкосортных твердых топлив (растительная биомасса, бурые и окисленные угли и т.д.). Актуальность данного направления связана с тем, что низкосортное твердое топливо зачастую более доступно по сравнению с качественным топливом, поэтому газификация открывает возможность создания автономных энергосистем на местных ресурсах. Однако несовершенство технологий переработки низкосортного топлива делает их неконкурентоспособными по сравнению с прямым сжиганием привозного качественного топлива. Это связано с низкой эффективностью и низкой степенью автоматизации технологий газификации.

Совершенствование технологий требует глубокого изучения сущности явления, анализа отдельных составляющих процесса. Именно этому посвящена диссертационная работа А.Н.Козлова. Так, в своей работе он оценивает потенциал современных методов физико-химического анализа в обеспечении исходными данными численных моделей процессов горения и переработки топлив, а также применяет такие модели.

Методами исследования в работе А.Н. Козлова выступают численное термодинамическое моделирование и инструментальные методы – термический анализ и масс-спектрометрия.

Исследования, проведенные А.Н. Козловым, позволили выяснить особенности кинетики реакций твердого топлива в атмосферах различных окислителей и получить уравнения для расчета скорости срабатывания топлива. Это, в свою очередь, позволило объяснить наблюдаемые эффекты в реальных установках. В ходе работы над диссертацией А.Н. Козловым получены несколько промежуточных результатов, представляющих

самостоятельную ценность. В первую очередь, это методики технического и элементного анализа твердых и жидких образцов средствами термоаналитических измерений, а также оценка точности масс-спектрометрических измерений в условиях быстротечных термохимических превращений. Некоторые из этих результатов заинтересовали разработчиков термоаналитического прибора из компании Netzsch (Германия) и даже инкорпорированы в программное обеспечение для новых приборов.

Следует отметить высокую степень самостоятельности соискателя в подготовке диссертационной работы. Ей в значительной мере объясняется столь продолжительное доведение работы до представления к защите.

Результаты исследований, изложенные в диссертационной работе, нашли практическое применение в рамках НИР, выполняемой по гранту РФФИ «Решение проблемы применения бедных промышленных и синтез-газов для выработки электроэнергии в комбинированном цикле» (2014 – 2016), НИР по шести проектам РФФИ (2005 – 2016) и в рамках стипендиальной программы Президента РФ для молодых ученых (2013 – 2015).

Диссертант является автором и соавтором 11 работ по теме диссертации, в том числе 6 работ в журналах, рекомендованных ВАК и 4 работ в журналах, индексируемых в Web of Science.

Диссертация А.Н. Козлова является законченным научным исследованием и полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника. Основные результаты работы опубликованы и получили достаточное обсуждение на соответствующих семинарах, российских и международных конференциях.

Александр Николаевич Козлов сегодня является признанным специалистом в области термического анализа и его применения в энергетических исследованиях. Считаю, что он достиг необходимого научного уровня и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель соискателя,  
Доктор технических наук,  
генеральный директор АО «Фармасинтез»,  
г. Иркутск, ул. Розы Люксембург, 184  
тел. 952309  
e-mail: paragraph1@yandex.ru

«01» июня 2016 года

Подпись Кейко А.В. заверяю  
Зая. камп. лярией ИСЭИ СО РАН  
подпись Солодова Н.Ф.  
расшифровка подписи  
«01» июня 2016г.



Александр Владимирович Кейко