

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ануфриева Игоря Сергеевича
«Экспериментальное исследование процессов при сжигании жидких углеводородов
в горелочных устройствах с подачей перегретого водяного пара», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14
– Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Проблема экологической безопасности становится все более и более актуальной для мирового сообщества, если судить по выступлениям лидеров ведущих государств и публикациям средств массовой информации. Одной из причин повышающегося каждый год последних десятилетий внимания к экологическим проблемам является быстрый рост отходов разного рода промышленных производств – в первую очередь энергетики и транспорта. Переработка жидких органических горючих отходов (таких, например, как отработанные турбинное, компрессорное, автомобильное и др. масла) сопряжена, как правило, с процессами их сжигания или термической деструкции. Эти же процессы также заканчиваются образованием отходов, загрязняющих атмосферу Земли. Необходима разработка эффективных методов переработки жидких органических горючих отходов. Целесообразным при этом является анализ возможности использования процесса сжигания таких отходов для выработки электрической или, хотя бы, тепловой энергии. В этой связи тема диссертации И.С. Ануфриева, целью которой является разработка и научное обоснование технических решений по созданию нового типа горелочного устройства с подачей перегретого водяного пара для энергоэффективного и экологически безопасного сжигания (утилизации) некондиционных жидких углеводородных топлив (и горючих производственных отходов), является актуальной.

Тема диссертации И.С. Ануфриева по своему содержанию и достигнутым результатам полностью соответствует приоритетному направлению развития науки, технологий и техники в Российской Федерации «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» (утверждено указом Президента РФ № 899 от 07 июля 2011 года).

Автором диссертации получен ряд результатов, соответствующих критериям новизны фундаментальных и прикладных исследований. Наиболее значимые из них, по мнению автора отзыва, следующие.

1. Установлены по результатам экспериментальных исследований основные закономерности горения углеводородных жидких горючих веществ при их распылении струей перегретого водяного пара (пространственное распределение скоростей капель и паров, дисперсный состав капель в потоке смеси капель и паров углеводородов с парами воды, распределения температур в факеле пламени, характеристики частиц сажи – твердых продуктов горения исследованных смесей и др.).
2. На основании анализа и обобщения результатов выполненных экспериментальных исследований разработан способ сжигания жидких углеводородов в горелочном устройстве с распылением струей перегретого пара.

3. Экспериментально установлены тепловые и экологические характеристики сжигания жидких углеводородов в горелочном устройстве с подачей перегретого водяного пара.
4. Построены по результатам экспериментальных исследований карты режимов горения двух видов жидких углеводородов в струе перегретого водяного пара. Выделены условия подавления горения и режимов с высоким выходом в продуктах сгорания окиси углерода.

Тема диссертации И.С. Ануфриева имеет достаточно очевидную практическую направленность. Полученные автором диссертации результаты экспериментов, разработанные устройства (шесть запатентованных вариантов) и карты режимов могут быть использованы специалистами при проведении опытно-конструкторских работ по созданию эффективных технологий сжигания отходов промышленных производств – жидких горючих углеводородов в энергетике с минимизацией антропогенных газов и сажи в продуктах сгорания.

Диссертация И.С. Ануфриева в полной мере соответствует паспорту специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника (технические науки) в части п.7 «Экспериментальные и теоретические исследования процессов совместного переноса тепла и массы в бинарных и многокомпонентных смесях веществ, включая химически реагирующие смеси».

По содержанию автореферата можно сделать два замечания.

1. Автор диссертации выполнил большой комплекс достаточно сложных и трудоемких экспериментальных исследований с определением по результатам экспериментов группы важных характеристик исследуемых процессов. Оценка достоверности результатов таких нетривиальных экспериментов всегда является значимой частью работы исследователя. Но в автореферате нет сведений о систематических и случайных погрешностях измерений выполненных автором диссертации (или как в последние годы пишут некоторые авторы «неопределенностей») для всех регистрируемых или рассчитываемых после обработки экспериментальных данных характеристик исследовавшихся соискателем ученой степени процессов, а также основных варьируемых в экспериментах факторов.
2. В заключение автореферата первое предложение сформулировано («предложен и реализован перспективный способ сжигания некондиционных жидких углеводородов в горелочном устройстве с распылением струей перегретого водяного пара») так, что остается открытым вопрос о смысле слов «предложен» и «реализован». В списке работ, опубликованных автором по теме диссертации патента на способ нет. В тексте автореферата также нет сведений о том, запатентован ли «предложенный и реализованный» автором диссертации способ.

Сделанные замечания не снижают высокой в целом оценки научной и практической значимости диссертации И.С. Ануфриева, автореферат которой написан правильным литературным русским языком, в доказательном стиле и хорошо иллюстрирован.

По теме диссертации опубликованы 17 статей в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

На основании анализа содержания автореферата диссертации И.С. Ануфриева «Экспериментальное исследование процессов при сжигании жидких углеводородов в горелочных устройствах с подачей перегретого водяного пара» можно сделать обоснованное заключение о том, что она соответствует требованиям П.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 (ред. от 01.10.2018), а ее автор Игорь Сергеевич Ануфриев заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника .

Главный научный сотрудник
НОЦ И.Н. Бутакова
Инженерной школы энергетики
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор
Владимирович

Кузнецов Гений

05.11.2019

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д.30,
ФГАОУ ВО НИ ТПУ
тел.: 8 (3822) 60-63-33,
tpu@tpu.ru; <http://www.tpu.ru/>
E-mail: marisha@tpu.ru
тел.: 8(3822)60-62-48

Я Кузнецов Гений Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ануфриева Игоря Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

Подпись Г.В. Кузнецова удостоверяю:

Ученый секретарь Национа
исследовательского Томск
политехнического универси

Ананьева Ольга Афанасьевна

Поступила в Совет 13.11.19
Уч. секр. Ануфриев Игорь Сергеевич