

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

Определение закономерностей, управляющих горением жидких топлив органической природы, представляет собой актуальную научно-техническую задачу, решение которой имеет важное значение для создания перспективных технологий производства тепловой и электрической энергии. Диссертация Ануфриева И.С. посвящена изучению закономерностей горения жидких углеводородов в условиях паровой газификации. Такой подход позволяет снизить концентрации токсичных оксидов азота и повысить эффективность сжигания топлива.

В работе исследованы перспективные способы подачи топлива и окислителя (пара или воздуха) в камеру сгорания горелочного устройства. Показаны экологические преимущества сжигания в струе пара, имеющие потенциал практического использования при утилизации горючих промышленных отходов.

По содержанию автореферата основное замечание связано с вопросом смесеобразования в камере сгорания разработанного горелочного устройства. Это касается определения влияния соотношения топливо/окислитель на энергетику и экологию горения, так как не описан способ контроля расхода воздуха и не указано изменялся ли данный режимный параметр.

Второе замечание относится к отсутствию информации о влиянии температуры несущей фазы (водяной пар или воздух) на процесс диспергирования, испарения жидкого топлива и нагрева топливовоздушной смеси в зоне воспламенения. Влияния температуры пара на интегральные показатели сжигания топлива в работе не обнаружено, а приведенная оценка величины дополнительного энергозатрата в зону реакции, зарегистрированного калориметром, составляет 3,5-6 %. Это существенно выше, чем теплота парообразования дизельного топлива, и неясно, какое количество вкладываемой энергии расходуется на процесс диспергирования. Таким образом, с точки зрения смесеобразования, исследованные значения температуры пара могут быть существенно выше ее минимальных значений, необходимых для оптимальной работы горелочного условия. Поэтому, в тексте автореферата было-бы целесообразно указать величину

дополнительных энергозатрат на генерацию пара и рассмотреть возможность организации автономной работы горелочного устройства, т.е. без использования внешнего парогенератора.

В качестве рекомендации хотелось бы отметить также необходимость исследования содержания в продуктах сгорания других токсичных веществ, кроме рассмотренных в работе CO, NO_x и сажи. В случае сжигания некондиционных топлив, таких как отработанное масло, высока вероятность образования полиароматических углеводородов, а также оксидов серы. В условиях присутствия дополнительного количества водяного пара в продуктах сгорания, содержание кислых газов может сказаться на эксплуатационных характеристиках горелочного устройства, связанных с коррозией материалов конструкции.

Считаю, что диссертация «Экспериментальное исследование процессов при сжигании жидких углеводородов в горелочных устройствах с подачей перегретого водяного пара» соответствует научной специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника по техническим наукам, а также требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Ануфриев Игорь Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Доктор физико-математических наук,
академик НАН Беларуси
Глебович


Пенязьков Олег

Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси»

Должность: директор, зав. отделением физики и химии неравновесных сред

Почтовый адрес: 220072, Минск, ул. П. Бровки, д.15

Телефон: +375 (17) 284-21-36

Адрес электронной почты: penyaz@dnr.itmo.by

Подпись О.Г. Пенязькова и сведения
Зав. отделом кадров ИТМО НАНБ


Лариса Александровна
24 октября 2019 г.

*Доступна в Совет 28.11.19
Уч. секр. ИТМО / Чл. совета СВ*