

ОТЗЫВ

зарубежного консультанта на диссертационную работу PhD докторанта Ожикеновой Жанат Фархатовны на тему «Разработка технических решений по снижению вредных выбросов ТЭС на парогазовых установках», представленную к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 – Теплоэнергетика

Ожикенова Ж.Ф. обучалась с 2018 г. в Алматинском университете энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева в PhD докторантуре по специальности 6D071700 – «Теплоэнергетика».

Диссертационная работа Ожикеновой Ж.Ф. посвящена на разработку технических решений для снижения вредных выбросов парогазовой установки, в особенности для уменьшения оксидов азота в продуктах сгорания. Проведен анализ существующих методов повышения эффективности процесса горения топлива, а конкретно влияние степени предварительного перемешивания топливовоздушной смеси на эффективность горения и образования вредных выбросов при сжигании газообразного и жидкого топлива.

Актуальность исследования обусловлена быстро растущими требованиями во всем мире и в Казахстане, к допустимым объемам вредных выбросов в атмосферу со стационарных источников. Необходимость выбора данной темы диссертации была обусловлена тем, что действующие энергоблоки не полностью соответствуют ежегодным ужесточающимся требованиям по экологии. Всем известно, что электрическая энергия в Казахстане вырабатывается за счет тепловых электрических станции, с использованием традиционных методов сжигания топлива на угле. Перспективным направлением развития энергетики Казахстана является парогазовые и газотурбинные энергетические установки тепловых электростанций (ТЭС). Несмотря на то, что сегодня в мире применяют множество вариантов горелочных устройств ГТУ, прямое влияние микрофакельного сжигания на эффективность горения и объемы вредных выбросов в камерах сгорания газовых турбин до настоящего момента были исследованы недостаточно.

Соискателем четко сформулированы цель и задачи исследования. А именно, на основе программного моделирования и экспериментальных исследований микрофакельного горения, разработано новое фронтное устройство для камер сгорания с низким содержанием NO_x .

Для достижения цели Ожикенова Ж.Ф. освоила методы математического моделирования в программном комплексе Ansys Fluent, методику экспериментальных огневых испытаний на примере горения пропана и природного газа в исследуемой горелке, а также методы статистического анализа для обработки полученных данных. В период обучения в докторантуре Ожикенова Ж.Ф. прошла стажировку в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (г. Томск, Россия), на базе теоретического исследования на разных мультифизических программных комплексах обучилась новейшим методам исследования. Полученные знания существенно способствовали решению поставленных задач диссертационного исследования и достижению цели.

В работе проведен подробный анализ литературных источников до сороковых годов XX века (ссылка на работы Зельдовича). Проанализированы десятки существующих в науке и технике конструкций топливосжигающих

устройств. По результатам обзора обоснован выбор конструкции горелочного устройства, геометрии лопаточных завихрителей. В рамках борьбы с вредными выбросами оксидов азота обусловлены преимущества сухих методов подавления окислов по сравнению с каталитическими и мокрыми. На базе платформы Ansys Fluent смоделирована конструкция горелочного устройства, оптимизирована геометрия, подобраны углы поворота лопаток. Модель проверена на адекватность путем сравнения с результатами собственных экспериментов. Среднее отклонение составляет менее 9 %.

Научная новизна, выводы и практическая значимость мною оцениваются положительно. Данная работа имеет большое практическое значение для развивающейся энергетической отрасли на базе ГТУ и ПГУ. Неоспоримая ценность работы заключается в том, что докторант экспериментально добился снижения вредных выбросов до уровня, допустимого мировым экологическим сообществом (около 20 ppm).

По материалам диссертационной работы было опубликовано свыше 20 работ, из которых 3 - в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 2 публикации в журналах, индексируемых в базе данных Scopus; 1 Евразийский патент на изобретение ЕАПО; 7 патентов на изобретение Республики Казахстан; 5 публикаций в материалах международных зарубежных конференций, учебное пособие «Бугаз қондырғылары» и монография «Камеры сгорания и мокрофакельные устройства».

За время учебы в докторантуре проявила себя как очень ответственный исследователь, способный самостоятельно работать с научной информацией, анализировать, обобщать и систематизировать, полученный материал, делать корректные выводы. Особо хотелось бы отметить целеустремленность и перспективность докторанта.

Выполненная диссертационная работа соответствует всем требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 - «Теплоэнергетика».

Зарубежный консультант
Professor (Full), PhD, DSc
Department of Chemical Engineering
University of Chemical Technology
and Metallurgy (Sofia, Bulgaria)



Jordan Hristov