

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панкратова Евгения Владимировича «Повышение эффективности рекуперативных устройств с закрученным течением теплоносителя», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика в диссертационный совет Д 212.082.02 при ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

В наше время высокотемпературные установки эксплуатируются без утилизации теплоты уходящих газов, в результате чего потери теплоты могут составлять более 60%. Поэтому исследования в направлении современного курса развития энергетики на энергосбережение путем реализации возврата части тепловой энергии в цикл производства и уменьшение выбросов дымовых газов в атмосферу являются на сегодняшний день актуальными.

Целью работы является повышение энергетической и теплогидравлической эффективности рекуперативных устройств за счет интенсификации конвективного теплообмена в кольцевых каналах, разработка практических рекомендаций по их проектированию.

Панкратов Е.В. для достижения цели проанализировал современное состояние вопроса исследований аэродинамических характеристик закрученного потока и его влияния на теплоотдачу поверхностей кольцевых каналов, в том числе и для сужающихся каналов. Автор установил и обобщил закономерности распределения аэродинамических характеристик и конвективного теплообмена в предложенных конструкциях кольцевого канала циклонного рекуператора при варьировании основных геометрических и режимных характеристик. На основе полученных данных автор разработал инженерную методику расчета рекуперативного устройства и дал практические рекомендации по его проектированию.

Работа Панкратова Евгения Владимировича представляет интерес своей научной новизной. Автором разработаны экспериментальные установки для исследования аэродинамики и конвективного теплообмена в кольцевом канале рекуператора с закрученным течением теплоносителя. Кроме того на основании экспериментальных данных были предложены обобщающие зависимости для расчетов аэродинамики и конвективного теплообмена закрученного потока в кольцевом канале, а также влияние на них вторичных течений. Автор установил основные закономерности влияния вторичных вихрей на конвективный теплообмен в закрученном потоке при различных степенях сужения кольцевых каналов, образованных неподвижными поверхностями. Новизна разработанных технических решений подтверждена патентами РФ. Результаты работы имеют теоретическую и практическую значимость исследования.

Результаты работы обсуждались на авторитетных конференциях и опубликованы в ведущих российских журналах, изложены и изданы в 16 публикациях, 2 из которых в рецензируемых научных изданиях, включенных в


перечень ВАК Минобрнауки России, 3 в сборниках, индексированном в международной базах WoS и Scopus. Кроме этого получены 3 патента на изобретения.

Большинство полученных результатов обобщено, и может использоваться в качестве практических рекомендаций на энергетических производствах РФ.

Существенных замечаний по работе не имеется.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Панкратова Евгения Владимировича соответствует научной специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика в диссертационный совет Д 212.082.02. Кроме того, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», соискатель Панкратов Евгений Владимирович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика.

Зав. кафедрой «Теплоэнергетика и холодильные машины»  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,  
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, АГТУ,  
[kaften.astu@mail.ru](mailto:kaften.astu@mail.ru), (8512) 614-282,  
к.т.н., доцент, профессор кафедры

 Ильин Роман Альбертович

08.11.2021 г.

