

УТВЕРЖДАЮ



директор КФ МГТУ имени Н.Э. Баумана

профессор

Царьков А.В.

/ Царьков А.В./

«29» января 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» по диссертационной работе Кондратьева А.В.

Диссертация «Расчётно-экспериментальное исследование теплогидравлических характеристик воздушных конденсаторов паровых турбин» выполнена на кафедре тепловые двигатели и гидромашин машиностроительного факультета Калужского филиала МГТУ имени Н.Э. Баумана.

В 2013 году окончил Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана по специальности «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели». Кондратьев А.В. обучался в аспирантуре Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана. Диплом об окончании аспирантуры с вкладышем с информацией о сданных кандидатских экзаменах выдан в 2017 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

В период подготовки диссертации соискатель Кондратьев Антон Викторович работал в Межведомственной научно-исследовательской лаборатории им. д.т.н., проф. Фёдорова В.А. ЗАО НПВП «Турбокон» в должности инженера-испытателя, а также в качестве ассистента на кафедре «Тепловых двигателей и гидромашин» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Научный руководитель – Мильман Олег Ошеревич, д.т.н., проф., директор по науке ЗАО НПВП «Турбокон».

Научный консультант – Жинов Андрей Александрович, к.т.н., доцент, зав. кафедрой МЗ-КФ «Тепловые двигатели и гидромашин» Калужского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

По итогам обсуждения диссертационной работы принято следующее заключение:

Диссертационная работа А.В. Кондратьева «Расчётно-экспериментальное исследование теплогидравлических характеристик воздушных конденсаторов паровых турбин» посвящена расчётному и экспериментальному исследованию процесса конденсации пара в наклонной охлаждаемой трубе при различных схемах движения теплоносителей. Цель работы состояла в расчётно-экспериментальном исследовании работы воздушных конденсаторов паровых турбин и других теплообменников с конденсацией пара внутри труб при различных схемах движения теплоносителей.

В работе предложена методика расчёта температуры перегретого пара на выходе из теплообменной трубы с учётом переменности коэффициента теплоотдачи пара, связанной со снижением скорости его движения по мере конденсации в трубе. Разработана методика оценки соотношения потерь давления при прямотоке, противотоке и перекрёстном токе. Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования конденсации пара внутри наклонных труб при различных схемах движения теплоносителей.

Автор принимал непосредственное личное участие в получении основных результатов диссертационной работы. С 2014 по 2018 годы выступал с докладами на международных и всероссийских конференциях. Личное участие автора в получении изложенных в диссертации результатов подтверждено соавторами и отражено в совместных публикациях.

Степень достоверности результатов проведенных исследований обеспечена корректной постановкой задачи и планирования эксперимента, использованием измерительных приборов, имеющих требуемый уровень точности в диапазоне измеряемых величин. Обработка результатов выполнена с использованием стандартных методик. Выносимые на защиту положения диссертации опубликованы в рецензируемых журналах, относящихся к списку ВАК, доложены на семинарах, конференциях и заседаниях кафедры.

Научная новизна исследований. Впервые проведены экспериментальные исследования и получены соотношения потерь давления пара, конденсирующегося в наклонной трубе при прямоточной и противоточной схемах движения теплоносителей. Установлено, что потери давления конденсирующегося внутри трубы пара при противотоке всегда больше, чем при прямотоке. Разработана методика расчёта температуры перегретого пара на выходе из трубы, учитывающая характер движения теплоносителей и позволяющая оценить величину перегрева. Впервые разработана методика расчёта температуры перегретого пара на выходе из трубы, учитывающая характер движения теплоносителей и позволяющая оценить величину перегрева. Предложена методика оценки соотношения потерь давления при различных схемах движения теплоносителей.

Научная и практическая значимость работы заключается в том, что результаты, полученные при её выполнении, вносят важный вклад в понимание

процессов, протекающих при движении двухфазных потоков внутри труб при наличии фазового перехода. Они могут применяться для:

- оценки величины потерь давления в теплообменных аппаратах с конденсацией пара внутри труб с учётом схемы движения теплоносителей;
- расчёта величины перегрева пара на выходе из теплообменного аппарата по степени его сухости на выходе в зависимости от параметров теплообмена и величины перегрева на входе;
- оптимизации работы конденсаторов паровых турбин с конденсацией пара внутри труб.

Материалы диссертации соответствуют специальности 05.04.12 – Турбомашины и комбинированные турбоустановки.

Пометка «Для служебного пользования» не требуется, так как выполненная работа и публикации по ней носят открытый характер.

К недостаткам работы следует отнести:

1. Излишне развернутый обзор литературы, выходящий за рамки темы исследования, много второстепенных подробностей, например, в параграфах 1.4, 1.5. Это затрудняет понимание того, к чему стремится автор.
2. Отсутствие в работе применения наиболее современных методик и прикладных пакетов программ компьютерного моделирования.
3. В диссертации заявлено исследование процессов конденсации пара применительно к воздушному конденсатору. В тоже время при создании экспериментального стенда в качестве охлаждающей среды в конденсаторе выбрана вода.
4. В тексте диссертации присутствуют опечатки.

Несмотря на отмеченные недостатки, работа имеет целостный и законченный характер.

Диссертация «Расчётно-экспериментальное исследование теплогидравлических характеристик воздушных конденсаторов паровых турбин» Кондратьева Антона Викторовича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки».

Заключение принято на заседании кафедры МЗ-КФ Машиностроительного факультета КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования: «за» - 13 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 6 от 24 января 2019 г.

Заведующий кафедрой тепловых двигателей
и гидромашин Калужского филиала
ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана,
доцент, к.т.н.,
(m3-kf@bmstu-kaluga.ru, тел. (084-22)79-78-08)



/А.А. Жинов/