

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антона Викторовича Кондратьева "Расчетно-экспериментальное исследование теплогидравлических характеристик воздушных конденсаторов паровых турбин", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 «Турбомашины и комбинированные турбоустановки».

Работа соискателя посвящена исследованию процессов конденсации в трубах воздушных конденсаторов (ВК) паротурбинных установок. Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, т.к. в настоящее время во многих странах мира: США, КНР, ЮАР, России и др. внедрение ВК приобрело лавинообразный характер. При этом основной вопрос заключается в повышении эффективности и надежности ВК при эксплуатации в различных климатических условиях. Эти обстоятельства и определяют необходимость детального исследования совокупности процессов тепло- и массообмена в ВК при различных режимных параметрах.

Целями работы являются исследование работы воздушных конденсаторов с конденсацией пара внутри труб при различных схемах движения теплоносителей, разработка рекомендаций по их совершенствованию, улучшение методики их проектирования.

В результате проведенных исследований автором получен ряд результатов, обладающих научной новизной.

1. Показано, что при прямотоке и противотоке изменение расхода конденсирующегося пара по длине трубы имеет существенно различный характер, следствием чего является различное гидравлическое сопротивление трубы по пару;

2. Выполнены экспериментальные исследования и получены соотношения потерь давления в трубе в условиях конденсации при прямоточной и противоточной схемах движения теплоносителей. Экспериментально подтверждено, что потери давления конденсирующегося внутри трубы пара при противотоке всегда больше, чем при прямотоке;

3. Предложена методика оценки соотношения потерь давления при противотоке и прямотоке теплоносителей;

4. Проведены экспериментальные исследования течения перегретого пара внутри наклонных труб. Зафиксирован перегрев пара на выходе из трубы;

5. Разработана методика расчёта температуры перегретого пара на выходе из трубы, учитывающая характер движения теплоносителей и позволяющая оценить величину перегрева.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что полученные экспериментальные данные и рекомендуемые методики могут быть использованы при проектировании эффективных ВК.

Результаты работы изложены в 11 публикациях, в том числе 5 - в научных журналах из перечня ВАК.

Вместе с тем, следует отметить и некоторые недостатки материала автореферата:

1. Что понимает автор под словосочетанием "острый эксперимент" (С.15)?

2. К сожалению, многие символы не поясняются в тексте, что затрудняет знакомство с работой. В частности, что обозначает символ G_1 ? Если это расход пара на входе, то почему на рис.1 расход на входе обозначен как G_0 ?

Чем отличаются величины $\overline{\vartheta}_2$ и ϑ_2 ?

3. Зачем на полученный в эксперименте перепад давления вводить поправку на восстановление давления вследствие торможения потока пара? То, что измерили, то и есть истинный перепад статического давления с учетом местных сопротивлений и восстановления давления, который и нужен на практике.

4. Вопрос о наличии неконденсирующихся газов в автореферате не обсуждается. Они действительно отсутствуют?

Вероятно, что на поставленные вопросы можно найти ответы в тексте диссертации.

Несмотря на сделанные замечания, в целом диссертационная работа А.В.Кондратьева выполнена на высоком научном уровне, содержит новые данные

об особенностях конденсации внутри труб в различных условиях внешнего охлаждения, а также при подаче перегретого пара.

Диссертация А.В. Кондратьева является законченной научно-квалификационной работой, результаты которой отличаются теоретической и практической значимостью и полностью соответствует требованиям п. 9 Положения ВАК «о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор, Кондратьев Антон Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки».

Доктор техн. наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры инженерной теплофизики
Национального исследовательского университета "МЭИ"
Яньков Георгий Глебович

25.04.19

111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 14
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Национальный исследовательский университет
"МЭИ", +7 495 362 75 60; universe@mpei.ac.ru

Подпись учред. Янькова Г.Г. заверено.
Учред. signature
Учред. совет
ФГБОУ ВО "МЭИ"

