

Отзыв
на автореферат диссертации Добрыднева Дениса Владимировича
на тему «Совершенствование циклов паротурбинных установок
энергокомплексов малой мощности путем замещения конденсации пара на его
абсорбцию», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.4.5 – Энергетические системы и комплексы (технические науки)

Возросшая в последние годы потребность в энергетических установках малой мощности требует постоянных и активных усилий в направлении развития технологий. Наиболее распространенными решениями в данном направлении являются газопоршневые, газотурбинные и паротурбинные установки. Преимуществом последних является возможность применения для утилизации теплоты, что актуально в связи с более активным использованием возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов. Проблемой, ограничивающей более широкое применение паротурбинных установок (ПТУ) малой мощности, является их сравнительно невысокая эффективность ввиду особенностей цикла Ренкина. Вследствие этого, тема исследования, посвященная повышению эффективности цикла Ренкина, является актуальной.

Целью работы является повышение энергетической эффективности ПТУ за счет применения в их цикле работы процесса абсорбции. Исследования проводятся для установок малой мощности (температура пара перед турбиной составляет $100-300^{\circ}\text{C}$). Для достижения цели автором решены следующие задачи: выполнена разработка и модернизация цикла Ренкина с замещением процесса конденсации пара на его абсорбцию, составлены схемы предлагаемого решения; разработана методика расчета модернизированного цикла, позволяющая выполнить его термодинамический и эксергетический анализ; проведена серия расчетов и проанализированы полученные результаты, определено влияние различных факторов на характеристики цикла, выполнено сравнение результатов с традиционными для выбранного диапазона температур. Также выполнен технико-экономический анализ применения модернизированного решения в сравнении со стандартным циклом Ренкина (на водяном паре) на примере серийно выпускаемой паровой турбины.

Работа обладает научной новизной, заключающейся в разработке способа повышения энергетической эффективности паротурбинных установок малой мощности, а также в выявлении новых зависимостей, касающихся работы разработанных решений. Результаты, полученные автором, являются достоверными и обладают практической значимостью для теплоэнергетики. Практическая значимость работы заключается в разработке новых технических решений для малых ПТУ, которые работают в рамках систем для утилизации теплоты. Практическая значимость подтверждается тремя актами внедрения.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением апробированных методов расчетов, основанных на фундаментальных законах технической термодинамики, теории тепло- и массообмена, обоснованностью принятых в работе допущений, согласованностью полученных результатов в предельных случаях с опубликованными данными других авторов, публикациями результатов исследования в рецензируемых научных изданиях.

К работе имеются вопросы и замечания:

1. Оценивалась ли автором эффективность применения разработанного решения в условиях сжигания органического или иного топлива?

2. При каких концентрациях слабого и крепкого растворов выполнен расчет установки на базе паровой турбины К-3-1,275? Данную информацию следовало бы указать в автореферате.

3. Рисунки 2, 3, 4, 5 автореферата имеют мелкий шрифт, что затрудняет их прочтение.

Указанные замечания не снижают научной ценности работы и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации.

Работа Добрыднева Д.В. является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне. Автореферат достаточно хорошо и полно отражает суть исследования.

Исходя из сведений, представленных в автореферате, считаю, что диссертационная работа на тему «Совершенствование циклов паротурбинных установок энергокомплексов малой мощности путем замещения конденсации пара на его абсорбцию» является завершенной научно-квалификационной работой, написана на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки Российской Федерации, паспорту научной специальности и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а автор работы Добрыднев Денис Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 – «Энергетические системы и комплексы (технические науки)».

Даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой Физики

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»,

доктор технических наук, доцент

Ахмедов Ганапи Янгиевич

«23» мая 2025 г.

Подпись Ахмедова Г.Я. удостоверяю

Ученый секретарь Ученого совета



Рисанова Наида Мухудадаевна

«23» мая 2025 г.

Контактные данные:

367026, Республика Дагестан, г. Махачкала, проспект Имама Шамиля, д. 70

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ДГТУ»)

E-mail: dstu@dstu.ru

Тел.: +7 (8722) 62-37-61

Сайт: <https://dstu.ru/>