

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рафальской Татьяны Анатольевны «Разработка и совершенствование методов моделирования и расчета переменных режимов работы систем теплоснабжения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

**Целью диссертации** является разработка методов расчета, реализованных в виде программных продуктов, для моделирования связанной работы систем отопления и горячего водоснабжения и определения способов для эффективного использования тепловой мощности систем централизованного теплоснабжения в переменных режимах работы.

**Актуальность** исследования обоснована анализом существующих проблем эксплуатации систем централизованного теплоснабжения, ухудшающих их энергетические и качественные характеристики при работе в переменных режимах, при которых для обеспечения требуемой тепловой мощности изменяются температуры и расходы теплоносителя.

В диссертации представлен детальный литературный обзор и анализ теоретических основ для методов расчета переменных режимов работы теплообменных аппаратов с использованием постоянных безразмерных комплексов, позволяющих сократить степень неопределенности при определении тепловой производительности в нерасчетных условиях. Отмечено отсутствие методов, расчета режимов регулирования систем централизованного теплоснабжения, основанных на связанном регулировании, учитывающим совместную работу системы теплоснабжения и тепловую аккумуляцию зданий.

**Научная и практическая ценность** работы заключается в том, что автором на основании анализа определены пределы применения, существующих методов расчета переменных режимов работы теплообменных аппаратов. Предложены аналитические зависимости для инженерных методов расчета: переменных режимов работы систем теплоснабжения и построения графиков их регулирования. Исследованы режимы работы системы теплоснабжения со связанной подачей теплоты с учетом тепловой аккумуляции. Техно-экономический анализ работы систем централизованного теплоснабжения основанных на принципах связанного регулирования подтверждает их более высокую энергетическую и экономическую эффективность, что определяет перспективы их развития.

Достоверность методов исследований, проведенных автором, подтверждается применением программных комплексов и сопоставимостью с данными экспериментальных работ.



По представленному автореферату имеются следующие **замечания**:

1. Рассматривая проблему вынужденного перехода многих систем централизованного теплоснабжения на низкотемпературные графики регулирования и графики со срезкой, автором не обозначены причины, к которым следует отнести гидравлическую разрегулировку.

2. При разработке метода расчета системы связанных теплообменников рассматривается двухступенчатая смешанная схема с ограничением расхода сетевой воды на отопление и подогреватель второй ступени ГВС и при этом приоритет в распределении потоков теплоносителя относится в пользу подогревателя ГВС, но клапан регулятора отопления может обрабатывать повышение температуры, что может повлиять на обеспечение температуры горячей воды.

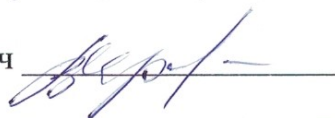
3. Для рассмотрения системы связанных теплообменников и регулирования на этой основе следует рассматривать двухступенчатую последовательную схему с регулятором отопления, расположенным параллельно второй ступени. Данная схема приведена на рис.5.3 СП 510.1325800.2022 Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения.

Данные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы. Актуальность темы исследований, достоверность полученных результатов и личный вклад автора в разработку и решение научной задачи несомненны, автореферат и публикации по теме диссертации отражают ее содержание.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842., а ее автор Рафальская Татьяна Анатольевна достойна присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки).

Составитель канд. техн. наук по специальности 05.14.04- Промышленная теплоэнергетика, доцент

Черненко Владимир Петрович



Адрес: 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.  
ФГАОУ ВО ДВФУ; тел.: 8 (423) 265 24 29; 8 (423) 243 34 72, факс 8 (423) 243 23 15  
E-mail: rectorat@dvfu.ru, <https://www.dvfu.ru/sveden/common/>

Я, Черненко Владимир Петрович даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Рафальской Татьяны Анатольевны, и их дальнейшую обработку



Подпись В. П. Черненко  
Исполняющий Начальник отдела  
кадрового делопроизводства  
И. А. Бадашова  
10 " мая 20 23 г.