

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Рафальской Татьяны Анатольевны на тему «Разработка и совершенствование методов моделирования и расчета переменных режимов работы систем теплоснабжения» по специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная теплотехника

Актуальность исследований, представленных в диссертационной работе Рафальской Татьяны Анатольевны, определяется значимостью теплоснабжения для районов с умеренным и суровым климатом, к которым относится большая часть территории Российской Федерации. Необходимость поддержания комфортных для человека, зданий и оборудования параметров микроклимата в холодный период времени года и обеспечения предприятий и населения горячей водой в течение всего года требует значительных затрат энергии. Поэтому решение научных и научно-технических задач, реализация результатов которых на практике позволяет совершенствовать работу систем теплоснабжения и тем самым снижать затраты на энергообеспечение экономики, несомненно является актуальным, а, следовательно, тема, и научные результаты диссертационной работы Рафальской Т.А. также актуальны.

В ходе работы над диссертацией соискателем выполнен комплекс исследований, результаты которых стали основой для разработки и реализации в виде программных продуктов методов анализа режимов работы оборудования тепловых пунктов и способов эффективного использования тепловой мощности систем централизованного теплоснабжения. При этом был решен ряд теоретических и практических задач, а именно: проанализированы методы расчета переменных режимов работы теплообменных аппаратов с определением границ их применимости; разработан метод теплового расчета переменных режимов работы тепловых пунктов систем теплоснабжения со связанной подачей теплоты, в том числе, в аварийных ситуациях, и с учётом теплоаккумулирующей способности наружных ограждений; получены аналитические зависимости оценки эффективности работы теплообменников для любых режимов работы систем отопления и горячего водоснабжения, в т.ч. при определенной недостаточности исходных данных, и эмпирические уравнения расчета температурных графиков для обеих ступеней теплообменников горячего водоснабжения в тепловом пункте; выполнено моделирование переменных режимов работы систем теплоснабжения при различных способах центрального регулирования отпуска тепловой энергии и местного регулирования тепловой нагрузки, обеспечивающих рациональное использование тепловой энергии. Созданное программное обеспечение для моделирования всех режимов работы систем теплоснабжения может использоваться на практике при проектировании и эксплуатации, определении экономической и энергетической эффективности систем теплоснабжения при различных способах.

Теоретическая значимость исследований определяется получением новых знаний в области теплоэнергетических процессов, имеющих место при эксплуатации систем централизованного теплоснабжения, и позволяющих с достаточно высокой степенью достоверности моделировать состояние элементов систем теплоснабжения при переменных режимах их эксплуатации. Проведённые исследования позволили определить область применимости существующих методов расчёта режимов работы теплообменных аппаратов и предложить новые методические подходы к анализу и идентификации параметров теплообменного оборудования тепловых пунктов, которые позволяют проводить расчёты характеристик теплообменных аппаратов, в том числе, в отсутствии или при частичной неоднозначности исходных данных.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке нового метода расчёта режимов работы тепловых пунктов со связанной подачей теплоты с применением достаточно простых аналитических соотношений и позволяющего прогнозировать температурные графики для теплообменников горячего водоснабжения, а также в получении рекомендаций по рациональному использованию тепловой энергии в различных режимах работы систем централизованного теплоснабжения. Результаты исследований внедрены в виде компьютерной программы в проектных, экспертных организациях, а также в учебном процессе и организации научно-исследовательской работы аспирантов и студентов вузов России и Казахстана.

Достоверность представленных в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается применением научно-обоснованных методов и методик исследования, широким использованием данных промышленного эксперимента (статистического материала, отражающего реальные показатели объектов системы теплоснабжения), на анализе которого базируются основные научные результаты, полученные соискателем, а также апробацией полученных результатов на практике.

По содержанию автореферата имеются отдельные замечания:

1. К сожалению, в диссертации не нашло отражение понятие «динамический (оптимальный) температурный график централизованного отпуска тепловой энергии», хотя принципиально исследование направлено именно на разработку научно обоснованных методических положений разработки и применения на практике подобного типа графиков.

2. Выводы по диссертационной работе представлены очень лаконично, не отражая в полной мере объем и качество результатов, полученных в ходе выполненного исследования.

Отмеченные замечания больше являются пожеланиями в дальнейшей деятельности соискателя и не снижают общей ценности работы, как в теоретическом, так и в практическом плане.

В целом диссертационная работа на тему «Разработка и совершенствование методов моделирования и расчета переменных режимов работы систем теплоснабжения» представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему и отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней Российской Федерации в действующей редакции, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, и получены новые научно-обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие одной из основных отраслей энергетики Российской Федерации – теплоснабжения, а ее автор Рафальская Татьяна Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная тепло-техника.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» Белорусского национального технического университета, д.т.н., профессор
«18» мая 2023 г.

В.А. Седнин

Седнин Владимир Александрович,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника»
Белорусского национального технического университета.

проспект Независимости, 65,
220013, Минск, Республика Беларусь,
+375 17 361 70 37, +375 29 632 10 37,
vsednin@bntu.by, vsednin@mail.ru

