

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Гавей Ольги Федоровны
«Исследование особенностей и управление функционированием
систем низкотемпературного теплоснабжения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.13.06 –Автоматизация и
управление технологическими процессами и производствами
(промышленность)

На отзыв представлена диссертация Гавей Ольги Федоровны, изложенная на 183 страницах, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 119 наименований и приложений.

Актуальность работы несомненна и исчерпывающим образом обоснована автором во введении.

Диссертант справедливо отмечает, что назрела настоятельная необходимость пересмотра существующей концепции регулирования тепловой нагрузки систем централизованного теплоснабжения. Наиболее актуальным направлением совершенствования технологий теплоснабжения является применение низкотемпературного теплоснабжения. Для его реализации необходима разработка целого ряда новых научно-технических решений.

Предпринятая в диссертации разработка технологии оптимального управления температурой и расходом теплоносителя, обеспечивающей минимизацию затрат на транспорт теплоносителя и потерь теплоты, является весьма актуальной научной и практической задачей.

Анализ степени новизны и обоснованности основных положений диссертации. Оценим новизну и обоснованность каждого из сформулированных автором основных положений (с. 119 и с. 20 автореферата).

1. *«С использованием проектно-расчетных методов исследованы особенности и оценена эффективность систем теплоснабжения с низкотемпературными параметрами, Установлено, что низкотемпературное теплоснабжение может быть выгодным из-за сокращения тепловых потерь при транспортировке теплоты, однако при этом следует учитывать необходимость увеличения расхода теплоносителя».*

Вывод практически важен, однако новым его едва ли можно назвать, поскольку преимущества низкотемпературного теплоснабжения достаточно полно обоснованы ранее, например, в работах П.В. Ротова, выполненных в начале 2000-х годов, в т.ч. в его кандидатской диссертации (2002 г.). Более того, отмеченное диссертантом в качестве выгоды от низкотемпературного теплоснабжения снижение потерь теплоты при транспорте теплоносителя, - совсем не главное

преимущество. При количественном регулировании тепловой нагрузки, наиболее предпочтительном для низкотемпературного теплоснабжения, тепловые потери могут даже превосходить потери при качественном регулировании, характерном для высокотемпературного теплоснабжения. Основными факторами, определяющими преимущества низкотемпературного теплоснабжения, являются возможность увеличения выработки электроэнергии на тепловом потреблении на ТЭЦ при снижении температуры обратной сетевой воды, упрощение технологии водоподготовки и снижение затрат на подготовку подпиточной воды теплосети на теплоисточниках, возможность упрощения схем и эксплуатации местных и центральных тепловых пунктов из-за отсутствия необходимости в смесительных устройствах при зависимых схемах присоединения отопительных приборов, а также возможность существенного (в 2-4 раза!) снижения суммарных затрат электроэнергии на транспорт сетевой воды в течение отопительного сезона при переходе на количественное и качественно-количественное регулирование тепловой нагрузки (даже при увеличении расхода теплоносителя в пиковый период).

2. «Разработаны два варианта алгоритма управления расходом в условиях изменяющейся температуры теплоносителя – без учета и с учетом характеристик теплопотребляющего оборудования. Также получены соотношения, позволяющие определить необходимые изменения диаметров теплопроводов в зависимости от изменения температуры теплоносителя, а также оценки удельных потерь давления и линейной плотности теплового потока».

Разработанные алгоритмы и полученные соотношения обладают определенной научной новизной и практической ценностью. Они могут быть полезны при переходе на низкотемпературное теплоснабжение с сохранением центрального качественного регулирования тепловой нагрузки. Безусловный интерес представляет попытка связать управление нагрузкой с характеристиками объектов теплоснабжения.

Однако, на мой взгляд, следовало бы несколько расширить круг решаемых задач, в частности, рассмотреть низкотемпературное теплоснабжение при наиболее эффективном для него количественном регулировании нагрузки, а также при увеличении расхода теплоносителя без увеличения диаметров трубопроводов.

3. «Решена задача оптимального управления температурой и расходом теплоносителя с точки зрения минимизации затрат электрической энергии на перекачку и тепловых потерь при транспортировке. Полученное решение позволяет осуществлять выбор графиков качественно-качественного регулирования в зависимости от таких условий как степень изношенности теплопроводов, состояние тепловой изоляции, КПД сетевых насосных установок, соотношение тарифов на тепловую и электрическую энергию, теплотехнические характеристики объекта и т.д.».

Вывод имеет научную новизну, достаточно обоснован и весьма важен практически. Результаты решения поставленной задачи в 4-й главе работы, по существу, являются основой диссертации. В то же время отмечу, что при решении поставленной задачи не был учтен целый ряд факторов, перечисленных мной при анализе вывода 1.

4. *«Разработано программное обеспечение для решения задач по определению оптимальной температуры и расхода теплоносителя в прямом и обратном теплопроводах в зависимости от конкретных условий работы системы теплоснабжения».*

Вывод имеет научную и практическую ценность. К сожалению, разработанные программные продукты не имеют государственной регистрации, которая свидетельствовала бы о степени авторства диссертанта и новизне алгоритма программного обеспечения.

Дополнительно еще одно замечание: в диссертации отсутствует технико-экономическая оценка предложенных решений, выполненная по действующей в РФ методике (с оценкой ЧДД, срока окупаемости проекта). Приведенная в конце главы 4 (с. 116) цифра экономии недостаточно убедительна.

Отмечу, однако, что высказанные при анализе выводов замечания не снижают общей научной и практической ценности диссертации.

Общая оценка работы

Достоверность, обоснованность и практическая ценность разработок диссертанта достаточна. Это позволяет утверждать, что основные результаты диссертационной работы удовлетворяют критериям новизны, достоверности и обоснованности.

Диссертация обладает внутренним единством содержания. Материал диссертации изложен достаточно грамотно, последовательно и подробно. В публикациях автора полно освещены основные результаты исследований. Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации. Диссертация соответствует специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Проведенный выше анализ основных положений диссертации позволяет заключить, что тема диссертации актуальна, а полученные диссертантом и выносимые на защиту результаты, несмотря на отмеченные в настоящем отзыве недостатки, обладают научной новизной и практической ценностью.

Диссертация Гавей Ольги Фёдоровны является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения, обеспечивающие повышение эффективности работы отечественных систем

теплоснабжения, и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, в том числе п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней».

Считаю, что автор Гавей Ольга Фёдоровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Заведующий кафедрой ТГВ, руководитель НИЛ
«Теплоэнергетические системы и установки» УлГТУ
доктор технических наук, профессор

 В.И. Шарапов

Сведения об оппоненте: Шарапов Владимир Иванович.

Почтовый адрес места работы: 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, Ульяновский государственный технический университет.
e-mail: vlad-sharapov2008@yandex.ru. Телефон: 8(8422) 778031.

Подпись доктора техн. наук,
профессора

В.И. Шарапова заверяю.

Начальник управления кадров УлГТУ

 З.В. Белянчикова

