

ОТЗЫВ

**На автореферат диссертации Третьяковой Полины Александровны
«Совершенствование систем централизованного теплоснабжения с использованием
тепловых насосов», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук
по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение**

Развитие систем централизованного теплоснабжения (далее - СЦТ) осуществляется наиболее энергоэффективным и в тоже время наиболее затратным сектором жилищно-коммунального хозяйства. Проблема энергоэффективности СЦТ в стране является актуальной и находит свое отражение в ФЗ №190 «О теплоснабжении» и в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Включение тепловых насосов в систему СЦТ способствует снижению выбросов продуктов сгорания в окружающую среду, снижению расхода топлива на выработку энергии, снижению теплового воздействия. На сегодняшний день отсутствует способ оценки тепловой эффективности альтернативных моделей теплоснабжения. В этой связи актуальность диссертационного исследования соискательницы несомненная.

Поставленная в работе цель заключалась в разработке и оценке эффективности системы теплоснабжения с использованием тепловых насосов и в выборе рациональной трассировки тепловых сетей.

Диссертационная работа представляет собой комплексное исследование влияния тепловых насосов на работу СЦТ при их применении в тепловых пунктах потребителя.

Практическое обоснование проведенной работы подтверждается разработкой методики выбора трассы тепловой сети и методики комплексной оценки эффективности систем теплоснабжения. Разработана СЦТ с применением внутриквартальных тепловых насосов с технико-экономическим обоснованием эффективности её применения. Разработан способ трассировки тепловых сетей от источника теплоты до тепловых пунктов. Получены критерии оценки эффективности тепловых сетей и аналитические зависимости, которые позволяют исследовать изменение коэффициента использования теплоты топлива и удельной выработки электроэнергии на ТЭЦ при применении тепловых насосов.

Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели и задачам, а выводы являются обоснованными и доказанными.

Содержание работы полностью изложено в 19 работах, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях по списку ВАК РФ, и 6 статей, входящих в базу SCOPUS. Получен патент на полезную модель RU2571361C1.

Автореферат диссертации Третьяковой Полины Александровны оставляет благоприятное впечатление о полноте описания проблемы, информативности, системности изложенного материала, и в полной мере позволяет оценить основные результаты работы.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1. Страница 7, абзац второй: «Нагретая после охлаждения оборудования и механизмом вода с температурой $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ поступает в теплообменник...». На самом рисунке 1 указана температура $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. На рисунке 1 температура из системы централизованного теплоснабжения с ТН указана $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, а на рисунке 2 – этот же теплоноситель составляет $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какой температуре по итогу доверять?

3. Страница 7, последний абзац: «Предложено техническую воду из контура охлаждающей воды с температурой $35\text{-}40\text{ }^{\circ}\text{C}$, минуя градирню...», в то время как на

рисунке 1 указана температура 35 °. Было бы верным и на рисунке указать диапазон температур 35-40 °С, хотя как возможно получить температуру 40 °С при смешивании теплоносителя температурой 31 и 35 °С.

4. Более верным и точным будет слово «водопровод», а не «водовод» (стр. 7, абзац 3).

5. Автор предлагает: «На вход испарителя теплового насоса системы горячего водоснабжения преимущественно направляется вода бытовых стоков потребителя». Будет ли это эффективным, так как бытовые стоки — это неравномерный параметр в течение суток. Соответственно каким образом будет осуществляться нагрев теплоносителя на нужды ГВС до температуры 60 °С? Кроме того, для использования бытовых стоков (от умывальников, душевых и ванн) необходимо закладывать в проект здания отдельную систему из трубопроводов для бытовых стоков помимо отдельной системы канализации, что в свою очередь увеличит металлоемкость системы ГВС, и как следствие ее удорожание. Возможно использовать бытовые стоки как резервный вариант после низкопотенциального теплоносителя от ТЭЦ, но автор указывает, что «На вход испарителя теплового насоса системы горячего водоснабжения **преимущественно направляется вода бытовых стоков потребителя**». Если имеет место быть двум источникам низкопотенциального тепла для получения необходимого параметра температуры воды на нужды ГВС (60 °С), то рисунок 2, в части теплового насоса 4 на систему ГВС не корректен.

Вместе с тем, указанные замечания не уменьшает теоретической и практической значимости диссертации в целом. Представленная работа Третьяковой Полины Александровны на тему «Совершенствование систем централизованного теплоснабжения с использованием тепловых насосов» соответствует требованиям документа «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Третьякова Полина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Отзыв составили:

доктор технических наук
по специальности 05.23.03
(2.1.3) – Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение,
профессор, зав. кафедрой
«Теплогасоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО ПГУАС



Александр Иванович Еремкин
05.11.2024 г.

кандидат технических наук
по специальности 05.23.03
(2.1.3) – Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение,
доцент кафедры
«Теплогасоснабжение и вентиляция»
ФГБОУ ВО ПГУАС



Фильчакина Ирина Николаевна
05.11.2024 г.

Еремкин А.И.
Подпись Фильчакина И.Н.
ЗАВЕРЯЮ
Зав. канцелярией

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28.

Тел: (8412) 92-94-10

E-mail: tgvas@pguas.ru

Я, Еремкин Александр Иванович, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

05.11.2024г.

Я, Фильчакина Ирина Николаевна, согласна на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

05.11.2024г.



Еремкин А.И.
Фильчакина И.Н.
05.11.2024
заверяю
И.И. Фильчакина
И.И. Фильчакина