

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
энергетический университет им. В.И. Ленина»,
доктор технических наук, профессор
Тютиков Владимир Валентинович



Март 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» на диссертационную работу Запольской Ирины Николаевны **«Влияние перехода на горячее водоснабжение от индивидуальных тепловых пунктов на энергетическую систему городов Республики Татарстан»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 - Энергетические системы и комплексы

На отзыв представлена диссертационная работа, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 194 страницах машинописного текста, включая 46 рисунков и 24 таблицы.

Актуальность темы выполненной работы

Энергетической стратегией Российской Федерации, а также Стратегией развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации определены основные цели и приоритеты развития энергетики и сферы ЖКХ России, направленные в том числе на максимальное содействие социально-экономическому развитию страны. Для достижения поставленных целей основными задачами являются ускоренный переход к более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике, способной адекватно ответить на вызовы и угрозы в

своей сфере и преодолеть имеющиеся проблемы, а также повышение энергетической эффективности отраслей экономики.

Одним из способов повышения эффективности системы теплоснабжения в населенных пунктах с закрытой схемой горячего водоснабжения (ГВС) является модернизация системы ГВС путем ликвидации центральных тепловых пунктов (ЦТП) и установки индивидуальных тепловых пунктов (ИТП). Как утверждает автор, при этом до конца не изучен эффект, получаемый в рамках проведенной модернизации энергетической системой в целом. Диссертационная работа посвящена исследованию изменений технико-экономических характеристик систем теплоснабжения муниципальных образований с закрытой схемой теплоснабжения, оценке повышения ее эффективности при переводе ГВС на индивидуальные водо-водяные подогреватели (ИВВП), что определяет ее актуальность

Общая характеристика работы

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулирована цель и задачи исследования, изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также основные положения, выносимые на защиту, проведена краткая характеристика работы.

В первой главе проведен анализ современного состояния систем теплоснабжения в городах с закрытой схемой (ГВС) в России и за рубежом. Отмечено, что несмотря на большое количество федеральных и региональных программ, направленных на повышение эффективности и надежности отрасли теплоснабжения, текущее состояние отрасли неудовлетворительное. Наиболее высокий возраст трубопроводов, как следствие, высокий уровень повреждаемости, зафиксирован в регионах с закрытой схемой приготовления горячей воды (более 38 лет при среднем сроке службы 25 лет). Анализ состояния тепловых сетей и сетей ГВС по РФ, в том числе по Республике Татарстан показал, что наибольший уровень износа приходится на сети ГВС (более 70%), в результате повреждений которых оказывается негативное влияние на квартальные сети отопления.

Проведено исследование существующих научно-технических решений организации ГВС в городах с закрытой схемой ГВС в России и за рубежом, существующих проблем и способов их решения. Показана целесообразность модернизации системы ГВС путем установки ИТП с ИВВП непосредственно на объекте потребления с последующей ликвидацией ЦТП и сетей ГВС. Определены основные критерии оценки влияния перехода на ИВВП на систему теплоснабжения муниципального образования.

Во второй главе представлены результаты исследований влияния

модернизации системы ГВС путем установки ИВВП на систему теплоснабжения муниципального образования с закрытой схемой ГВС на примере города Казани.

Проведена оценка влияния данного подхода на основные показатели работы источников теплоснабжения, тепловых сетей и потребителей тепловой энергии.

Основной задачей диссертации являлось доказательство существующего энергетического эффекта, получаемого системой теплоснабжения муниципального образования с закрытой схемой ГВС на примере г. Казани, от перехода на ГВС от ИВВП.

Исследование проводилось на основании полученных данных в рамках реализованной программы по переходу с централизованной системы ГВС на ИВВП в г. Казани в зоне действия ЕТО-1 (АО «Татэнерго»). База данных для исследования по тепловым сетям состояла из следующих показателей: потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях отопления и ГВС, данные о повреждаемости сетей, уровне износа и замены сетей отопления и ГВС, потребление электрической энергии на перекачку теплоносителя на нужды ГВС по 3 городам Республики Татарстан (г. Казань, г. Набережные Челны, г. Нижнекамск) за период с 2014 по 2021 гг. Отмечено, что исходная информация получена от единых теплоснабжающих организаций и из данных, отраженных в схемах теплоснабжения городов.

В третьей главе автором методами корреляционно-регрессионного анализа и математической статистики обработан массив данных потребления тепловой энергии на нужды ГВС многоквартирными домами (МКД) в месяц после перехода на ИВВП. Разработан коэффициент снижения потребления тепловой энергии МКД после перехода на ИВВП, а также предложен коэффициент снижения тепловых потерь в размере 227,0 Гкал/1п.км сетей ГВС и коэффициент экономичности работы ТЭЦ. Применение коэффициентов позволит спрогнозировать динамику ключевых показателей системы теплоснабжения после перехода на ИВВП.

На основании полученных коэффициентов разработана методика оценки экономической и энергетической эффективности от установки ИВВП на систему теплоснабжения муниципального образования с закрытой схемой ГВС. Разработан и зарегистрирован программный комплекс «Transition2ITP», с помощью которого заинтересованные организации могут рассчитать ожидаемый эффект от перевода муниципальных образований с закрытой схемой ГВС на ИВВП.

В четвертой главе приведены результаты расчетов по разработанной методике оценки влияния перевода ГВС от ИТП с ИВВП на систему теплоснабжения муниципального образования на примере г. Заинск и г.

Нижнекамск.

В заключении изложены основные результаты диссертационной работы и перспективы дальнейших исследований.

В приложениях приведены акты использования и внедрения результатов исследований, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, используемые справочные таблицы, таблицы с расчетными данными.

Материал диссертации изложен последовательно, в доказательном ключе, с привлечением большого числа иллюстраций. Результаты диссертации отражены в рецензируемых научных изданиях в полном соответствии с требованиями Положения ВАК о присуждении ученых степеней.

Значимость результатов для развития соответствующей отрасли науки, научная новизна

Научная новизна исследования включает:

1. Анализ новых данных по оценке эффективности перехода на ИВВП многоквартирными домами муниципальных образований с закрытой схемой ГВС на примере г. Казани.
2. Разработку коэффициента снижения потребления тепловой энергии МКД после перевода системы с ЦТП на ИТП.
3. Методику оценки влияния модернизации системы теплоснабжения муниципальных образований с закрытой схемой ГВС путем установки ИВВП с последующей ликвидацией ЦТП и сетей ГВС.

Практическая и теоретическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов при разработке схем теплоснабжения муниципальных образований с закрытой схемой теплоснабжения с ЦТП. Результаты работы могут быть рекомендованы к включению в электронную модель системы теплоснабжения муниципального образования в виде отдельного раздела «Предложения по переводу городского округа (поселения) с закрытой схемой ГВС на ИТП». Для этого зарегистрирована программа для ЭВМ под названием «Transition2ITP».

Степень достоверности и апробация результатов

Обоснованность и достоверность научных положений результатов обусловлена применением стандартных методик, использованием корректных справочных данных, методами математической статистики. Научные положения, выносимые на защиту, раскрыты в тексте диссертации и в опубликованных соискателем работах.

Основное содержание диссертации отражено в 8 работах, в том числе 4 публикации – в журналах из перечня ВАК, 2 работы – в журнале, индексируемом в международной базе данных SCOPUS; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Соответствие паспорту специальности 05.14.01

Диссертационная работа и автореферат соответствуют паспорту специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы по следующим пунктам:

п. 5 - разработка и исследование в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах;

п. 6 - исследование влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов

Полученные в результате диссертационного исследования коэффициенты могут использоваться организациями, занимающимися разработкой предпроектной документации, для принятия решения о реализации мероприятий по установке индивидуальных водо-водяных подогревателей в многоквартирных домах.

Разработанная методика позволяет заранее оценить ожидаемый эффект, получаемый системой теплоснабжения в целом, при комплексном переходе на горячее водоснабжение от ИВВП города с закрытой схемой ГВС.

Вопросы и замечания по диссертационной работе

1. В диссертации и автореферате автор пишет: «Согласно расчетам, коэффициент снижения тепловых потерь предлагается принять равным 227 Гкал/1п.км сетей ГВС». Однако ни в диссертации, ни в автореферате не раскрыто полученное значение показателя. Какова точность данного коэффициента?

2. Во введении указано 5 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, в автореферате указано 4 статьи.

3. Имеется ряд замечаний по тексту диссертации и автореферата (редакция, опечатки, стилистические и пунктуационные ошибки, оси графиков на рисунках не подписаны).

Заключение по диссертационной работе

Поставленные задачи в диссертационной работе раскрыты достаточно полно и последовательно, выводы и рекомендации обоснованы. Научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для практической деятельности. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и

высшего образования Российской Федерации.

Диссертационная работа Запольской Ирины Николаевны на тему «Влияние перехода на горячее водоснабжение от индивидуальных тепловых пунктов на энергетическую систему городов Республики Татарстан» соответствует требованиям п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в актуальной редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Запольская Ирина Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы».

Диссертация Запольской И.Н. и отзыв обсуждены на заседании кафедры Промышленной теплоэнергетики ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет им. Ленина», протокол №6 от 17 февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»,
кандидат технических наук, доцент

Банников
Александр
Васильевич

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»,
кандидат технических наук

Смирнов
Владимир
Владимирович

Адрес: РФ, 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34, кафедра: «Промышленная теплоэнергетика»,
раб. телефон: (4932) 26-99-75,
e-mail: avbannikov_pte@mail.ru

Подписи Банникова Александра Васильевича и Смирнова Владимира Владимировича заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета ИГЭУ
кандидат экономических наук, доцент

Вылгина
Юлия
Вадимовна