

ОТЗЫВ

Официального оппонента кандидата технических наук, доцента, Самарина Олега Дмитриевича на диссертационную работу Запольской Ирины Николаевны на тему: «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.

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, четырех глав основных исследований, заключения, списка использованной литературы и приложения. Общий объем работы составляет 194 страницы машинописного текста и включает 46 рисунков, 24 таблицы, список литературы из 155 наименований и 4 приложений на 36 страницах.

Автореферат в необходимом объеме отражает содержание диссертационной работы.

Актуальность выбранной темы диссертации не вызывает сомнения, поскольку направлена на разработку и реализацию решений по снижению энергопотребления при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий. Это имеет особое значение в настоящее время, в условиях действия Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, а также Закона РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении ...» в сочетании с высоким уровнем износа тепловых сетей и тем обстоятельством, что в структуре конечного потребления население является одним из основных потребителей теплоты.

Основные научные положения, сформулированные в рамках диссертационной работы Запольской И.Н. и выносимые на защиту, логичны, обоснованы содержательными исследованиями, численным моделированием, натурными исследованиями и подтверждены содержанием работы. Они включают решение ряда важных научно-практических задач:

- проведение анализа современного состояния системы теплоснабжения городов с закрытой системой горячего водоснабжения (ГВС), определить проблемные вопросы;
- определение особенностей перевода населенных пунктов на горячее водоснабжение от индивидуальных водо-водяных подогревателей (ИВВП);
- определение критериев оценки влияния перехода на горячее водоснабжение от ИВВП на систему теплоснабжения города;
- проведение оценки влияния перехода на горячее водоснабжение от ИВВП по выбранным показателям на систему теплоснабжения города Казани в зоне действия единой теплоснабжающей компании АО «Татэнерго»;
- разработка методики оценки влияния перехода на горячее водоснабжение от ИВВП на систему теплоснабжения города;
- проведение апробации методики оценки влияния перехода на горячее водоснабжение от ИВВП на систему теплоснабжения на примере городов Республики Татарстан с закрытой схемой горячего водоснабжения (Заинск, Нижнекамск).

Научные результаты исследований Запольской И.Н. представляются обоснованными и вносят существенный вклад в теорию и практику повышения эффективности работы систем теплоснабжения населенных пунктов с закрытой схемой горячего водоснабжения.

Научная новизна работы Запольской Ирины Николаевны заключается в том, что соискателем определены основные критерии оценки влияния перевода системы ГВС с центральных тепловых пунктов (ЦТП) на ИВВП на работу системы теплоснабжения города, а также получены и проанализированы новые данные по оценке эффективности перехода на ИВВП многоквартирными домами городов с закрытой схемой ГВС на примере г. Казани. Кроме того, в работе определены коэффициенты эффективности, позволяющие оценить динамику ключевых показателей системы теплоснабжения городов после перевода системы ГВС на ИВВП, а также разработана методика оценки влияния модернизации системы теплоснабжения городов с закрытой схемой ГВС путем установки ИВВП с последующей ликвидацией ЦТП и сетей ГВС.

На основании разработанной методики соискателем разработан алгоритм и зарегистрирован программный продукт «Transition2ITP», позволяющий оперативно произвести расчет влияния перехода на ИВВП на систему теплоснабжения города с закрытой схемой ГВС.

Практическая значимость работы состоит в первую очередь в том, что проведенное соискателем исследование оценки влияния перехода на горячее водоснабжение от ИВВП на систему теплоснабжения может использоваться городами с закрытой схемой теплоснабжения при оценке энергетического и экономического эффекта от модернизации системы горячего водоснабжения путем установки ИВВП и ликвидацией ЦТП и сетей ГВС.

Весьма полезным для практики проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения жилых зданий представляется также то обстоятельство, что методика расчета эффективности системы теплоснабжения города при переходе на ГВС от ИВВП использовалась при проведении оптимизации работы системы теплоснабжения АО «Татэнерго» г. Заинск, при разработке плана ликвидации ЦТП и перехода на ИВВП ООО «БашРТС» по системе теплоснабжения в г. Уфа Республики Башкортостан, а также ОАО «ВКиЭХ» по системе теплоснабжения г. Нижнекамск Республики Татарстан, что подтверждается имеющимися в работе Актами внедрения, и особенно то, что соискателем зарегистрирован программный продукт, разработанный на основании предложенных автором алгоритма и методики оценки эффективности системы теплоснабжения города при переходе на горячее водоснабжение от ИВВП, что подтверждено соответствующим Свидетельством о регистрации.

Кроме того, важным представляется то обстоятельство, что результаты работы используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» для подготовки бакалавриата и магистратуры при чтении лекции по дисциплинам «Потребители теплоты предприятий и объектов ЖКХ» и «Надежность установок и систем теплоснабжения», что отражено в Акте использования результатов диссертации.

Достоверность научных положений, выводов и результатов обусловлены применением стандартных методик расчетов показателей теплоснабжения с применением современных прикладных программных продуктов и справочных данных, использованием аттестованной измерительной техники.

Степень обоснованности научных положений, результатов, выводов, и рекомендаций подтверждается: корректным использованием методов исследования систем теплоснабжения с ИВВП; квалифицированным применением методов математической статистики при анализе выборки данных по изменению теплопотребления в многоквартирных домах; разработкой адекватной математической модели объекта исследования; данными, полученными в ходе применения разработанных методов для комплексной оценки влияния перевода системы горячего водоснабжения на ИВВП; проведенными сопоставлениями расчетных характеристик с экспериментальными и эксплуатационными данными, полученными на действующих системах теплоснабжения.

Апробация диссертационной работы. Полученные результаты диссертационной работы неоднократно успешно докладывались на российских и международных научно-практических конференциях.

Подтверждение опубликованных основных положений, результатов, выводов и заключений диссертационной работы. Результаты, полученные в рамках диссертационной работы, опубликованы в 10 печатных работах, из них 5 в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, 2 в изданиях, индексируемых в международных базах данных цитирования Scopus. По результатам работы получено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

К достоинствам работы можно отнести комплексный подход к выбору и реализации энергосберегающих мероприятий при проектировании, строительстве и эксплуатации систем теплоснабжения жилых многоквартирных зданий, основанных на технологиях, доступных для массового строительства. Кроме того, определенный интерес представляет разработанная автором методика расчета эффективности системы теплоснабжения города при переходе на ГВС от ИВВП, в которой

учитывается сравнительное влияние данных мероприятий на различные составляющие энергетического баланса и разные элементы общей системы генерации и передачи теплоты.

Следует также отметить существенное использование соискателем в работе методов математического моделирования и математической статистики, в том числе для обработки экспериментальных результатов, а также широкое применение экспериментальных исследований для подтверждения выдвинутых теоретических положений.

Автором успешно решены поставленные в диссертации задачи. Теоретические разработки и экспериментальные исследования, выполненные в диссертационной работе, представляют собой основу методики комплексной оценки снижения энергопотребления зданий и повышения эффективности систем централизованного теплоснабжения за счет перехода на ГВС от ИВВП. Следует отметить стремление автора к реализации комплексного подхода при решении проблемы энергосбережения зданий.

Диссертационную работу, выполненную Запольской И.Н., можно отнести к числу практически полезных работ, которая характеризует автора как эрудированного специалиста в области энергопотребления и энергосбережения зданий.

Замечания и недостатки к рецензируемой работе:

1. В качестве одного из результатов перехода на ИВВП отмечается некоторое снижение эффективности ТЭЦ, возрастание удельного расхода топлива на отпуск теплоты и рост величины суточных колебаний расхода сетевой воды от источника тепловой энергии. Данный результат по своему смыслу является отрицательным, но в работе нет его четкого количественного сопоставления с достигаемыми положительными эффектами, а, кроме того, наличие такого результата само по себе говорит об ограниченных энергосберегающих возможностях предлагаемого решения с общесистемной точки зрения.

2. Эффект от реализации энергосберегающих мероприятий в сфере теплоснабжения рассматривается фактически в отрыве от их влияния на режимы и

экономичность работы ТЭЦ при выработке электроэнергии, хотя в условиях когенерации данные процессы являются физически взаимосвязанными.

3. Разработанные критерии эффективности перехода на ИВВП фактически учитывают прямо или косвенно только нужды непосредственных потребителей, но не общесистемные показатели, которые обязательно должны приниматься во внимание при совместной выработке тепловой и электрической энергии на ТЭЦ.

4. Раздел «Основные результаты и выводы» носит в значительной степени констатирующий характер, и в некоторых случаях его положения дословно совпадают с соответствующими пунктами научной новизны и других составляющих Введения к работе.

Указанные выше замечания и недостатки не оказывают существенного влияния на положительную оценку диссертационной работы в целом.

Диссертация оформлена аккуратно. Расчетные зависимости и экспериментальные результаты проиллюстрированы графическими материалами. Соискатель показал умение самостоятельно ставить и решать научные и практические задачи.

Автореферат соответствует основному содержанию, выводам, рекомендациям и предложениям, изложенным в диссертации.

Содержание представленной на отзыв диссертации соответствует специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

Выводы.

1. Диссертация Запольской Ирины Николаевны обладает научной новизной и практической значимостью и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки в области теплоснабжения жилых многоквартирных зданий и энергосбережения, имеющие существенное значение для развития страны.

2. Диссертационное исследование «Влияние перехода на горячее водоснабжение от индивидуальных тепловых пунктов на энергетическую систему городов Республики Татарстан» отвечает требованиям, предъявляемым в п. 9 «Положения о

порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями и дополнениями), а его автор заслуживает присуждения кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

Официальный оппонент,
к.т.н., доцент, доцент кафедры
Теплогазоснабжения и вентиляции
« 10 » мая 2022 г.

Самарин Олег Дмитриевич

Подпись доцента О.Д. Самарина заверяю
Начальник УРП

Перевезенцева Ольга Игоревна

ПОДПИСЬ
О.Д. Самарина
ЗАВЕРЯЮ
О.И. Перевезенцева
Начальник УРП



О.И. Перевезенцева