

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Замалеева Мансура Масхутовича на тему:
«Повышение эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала городских ТЭЦ», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.4.5 – «Энергетические системы и комплексы»

Актуальность диссертационного исследования

Актуальность диссертационной работы Замалеева М.М. обусловлена необходимостью решения системных проблем теплофикации путем интеграции ТЭЦ в городскую инфраструктуру, оптимизации тепловых схем и режимов работы теплоэлектроцентралей за счет внедрения новых технических и технологических решений. В настоящее время российские теплофикационные системы теплоснабжения оказываются недостаточно эффективными, что обусловлено: потерей тепловых потребителей и связанного с этим существенного снижения тепловой экономичности; условиями оптового рынка электроэнергии и мощности, не позволяющими обеспечивать стабильную загрузку ТЭЦ по тепловому графику; значительными потерями и затратами при передаче тепловой энергии. В этой связи, диссертационная работа Замалеева М.М., направленная на повышение эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала городских ТЭЦ, является актуальной и своевременной. Тематика работы соответствует приоритетному направлению научно-технологического развития «Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика» (Указ Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529).

Автором диссертации разработан комплекс положений, включающий новые научно обоснованные технические и технологические решения по совершенствованию тепловых схем и режимов работы ТЭЦ, расширению их функционала в составе единого энергетического комплекса городского хозяйства РФ, повышающие эффективность теплофикационных систем за счет совместного развития предприятий энергетики и ЖКХ. Обоснованы основные направления и возможности повышения эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала теплоэлектроцентралей: использования ТЭЦ для утилизации вывозимого с городских улиц снега в снегоплавильных установках; совместного использования инженерной инфраструктуры централизованного тепло- и водоснабжения потребителей путем применения ТЭЦ в схеме подготовки питьевой воды системы централизованного холодного водоснабжения; использования инфраструктуры ТЭЦ для термической переработки коммунальных и производственных отходов.

К научной новизне диссертационной работы следует отнести:

1. Комплекс положений, определяющих общую направленность повышения эффективности теплофикационных систем за счет совместного развития предприятий энергетики и ЖКХ региона, в рамках которого предложены и научно обоснованы технические и технологические решения по совершенствованию тепловых схем и режимов работы ТЭЦ, расширению их функционала в составе единого энергетического комплекса городского хозяйства.

2. Научно обоснованная серия высокоэкономичных технологических решений по совершенствованию тепловых схем водоподготовительных установок ТЭЦ с использованием низкопотенциальных отборов пара турбин.

3. Установленные расчетно-экспериментальным путем совокупности режимных параметров теплофикационных турбин типа Т-100/120-130, обеспечивающие необходимый для реализации разработанных технических решений регулировочный диапазон изменения давления пара в камере пятого нерегулируемого отбора.

4. Предложенный и обоснованный усовершенствованный режим работы ВПУ ТЭЦ, позволяющий увеличить теплофикационную выработку электроэнергии за счет изменения режима работы баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети в открытых системах теплоснабжения.

5. Предложенное запатентованное техническое решение, позволяющее снизить затраты электроэнергии на транспорт теплоносителя теплофикационных систем за счет использования дополнительного источника энергии - мини-ГЭС на насосно-дресселирующих станциях тепловых сетей.

6. Предложенные и обоснованные новые и усовершенствованные существующие технические и технологические решения, обеспечивающие повышение эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала городских ТЭЦ: технологии применения низкопотенциальных источников теплоты ТЭЦ в качестве греющей среды в стационарных снегоплавильных установках; технология применения отработавшего пара турбин ТЭЦ в схемах подготовки воды для целей централизованного холодного водоснабжения; технологии использования инфраструктуры ТЭЦ для термической переработки коммунальных и производственных отходов.

7. Предложенная усовершенствованная методика расчета технико-экономических показателей ТЭЦ (ТЭП ТЭЦ) при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования, совмещающая в себе несколько методов: метод удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении (УВЭТП), нормативную методику расчета показателей тепловой экономичности энергетического оборудования электростанций (в соответствии с РД 34.08.552-93 и РД 34.08.552-95), а также методику оценки выбросов CO₂.

Практическая значимость работы

Практической значимостью обладают разработанные и обоснованные автором технические и технологические решения, направленные на повышение тепловой экономичности существующих ТЭЦ, расширение их функционала, внедрение которых позволяет снизить затраты на топливо и электроэнергию, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и повысить надежность теплоснабжения городских территорий. Часть предложенных и научно обоснованных технических и технологических решений успешно применяется на теплоэнергетических объектах, в частности в Ульяновском филиале ПАО «Т Плюс». Суммарный экономический эффект от реализации результатов работы, подтвержденный актами внедрения, только для теплофикационной системы города Ульяновска оценивается в 20 000 т у.т. в год (без учета платежей за утилизацию принимаемого на ТЭЦ снега (около 100 млн руб.), а также выручки от продажи вторично переработанного пластика (около 200 млн руб.).

Замечания и вопросы по работе

1. Разработанная схема с применением водородно-кислородного парогенератора для повышения температуры пара, получаемого при сжигании ТКО, представляется недостаточно проработанной. Во-первых, требуется проработка схемы с учетом вопросов безопасного

использования водорода для исключения образования взрывоопасных концентраций, во-вторых, недостаточно представлены результаты оценки экономической эффективности предложенного решения.

2. В автореферате не указано влияние на надежность работы централизованной системы теплоснабжения использование дополнительного источника энергии - мини-ГЭС на насосно-дросселирующих станциях тепловых сетей.

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки результатов диссертационной работы.

Диссертационная работа «Повышение эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала городских ТЭЦ» выполнена на высоком научном уровне, представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие теплоэнергетической отрасли страны.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук согласно п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в актуальной редакции), а ее автор Замалеев Мансур Масхутович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы».

Заведующий лабораторией «Водородных энергетических технологий»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Объединенного института высоких температур
Российской академии наук,
кандидат физико-математических наук

Дуников Дмитрий Олегович
15.05.2025 (дата)

Даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Дуникова Д.О. заверяю:
Должность и ФИО полностью

Зам. зав. отделом кадров

15.05.2025

(дата)

Дуников Д.О.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Объединенный институт высоких температур Российской академии наук.
Адрес: 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2.
E-mail: ok-oivt@ihed.ras.ru, телефон: +7(495) 485-95-77