

ОТЗЫВ

на диссертацию Замалеева Мансура Масхутовича на тему
**«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ЗА СЧЕТ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛА ГОРОДСКИХ ТЭЦ»,**
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы

Актуальность темы исследования. Одной из важнейших проблем систем теплоснабжения РФ является низкая экономичность, надежность и качество предоставляемых услуг по обеспечению потребителей тепловой энергией. Это является следствием использования морально и физически изношенного оборудования источников и сетей, низким коэффициентом использования установленной мощности источников, медленным внедрением передовых технологий в источники и системы теплоснабжения. Все мощные ТЭЦ работают на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОРЭМ), участвуя в регулировании графика электрической нагрузки, что приводит к ежесуточной разгрузке энергетического оборудования и ухудшает технико-экономические показатели станций. Указанные причины приводят к перерасходу топлива источниками, дополнительным потерям теплоты при транспорте теплоносителя, авариям в тепловых сетях. Поэтому исследования, направленные на разработку технических и технологических решений по расширению функционала городских ТЭЦ, обеспечивающих повышение их эффективности, представляются актуальными.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Разработан комплекс положений, определяющих общую направленность повышения эффективности теплофикационных систем за счет совместного развития предприятий энергетики и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) города, 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. Разработана и научно обоснована серия высокоэкономичных технологических решений по совершенствованию тепловых схем водоподготовительных установок ТЭЦ с использованием низкопотенциальных отборов пара турбин.
3. Расчетно-экспериментальным путем установлены 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. Предложен и обоснован 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. Предложено и защищено патентом РФ новое 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. Предложены и обоснованы новые технические и технологические решения, обеспечивающие повышение эффективности теплофикационных систем путем использования низкопотенциальных источников теплоты ТЭЦ в стационарных снегоплавильных установках; применения отработавшего пара турбин ТЭЦ в схемах подготовки воды для целей централизованного холодного водоснабжения; использования инфраструктуры ТЭЦ для термической переработки коммунальных и производственных отходов.

7. Предложена усовершенствованная методика расчета технико-экономических показателей ТЭЦ при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования.

Теоретическая значимость работы Разработан комплексный подход к повышению эффективности теплофикационных систем за счет совместного развития предприятий энергетики и ЖКХ города, совершенствования тепловых схем и режимов работы ТЭЦ в составе единого энергетического комплекса городского хозяйства. Доказана возможность повышения эффективности теплофикационных систем за счет расширения функционала ТЭЦ. Предложена усовершенствованная методика расчета технико-экономических показателей ТЭЦ при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования электростанции с учетом метода удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

Практическая значимость результатов работы.

Предложен комплекс запатентованных технических и технологических решений, позволяющих повысить эффективность ТЭЦ путем применения низкопотенциальных регенеративных отборов пара теплофикационных турбин для покрытия тепловых нагрузок водоподготовительных установок; использования низкопотенциальных потоков теплоты ТЭЦ в снегоплавильных установках; обоснована новая технология применения отработавшего пара турбин ТЭЦ в схемах подготовки воды для целей централизованного холодного водоснабжения; доказана возможность увеличения теплофикационной выработки электроэнергии на ТЭЦ за счет изменения режима работы баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети в открытых системах теплоснабжения; предложено и научно обосновано новое техническое решение, позволяющее снизить до 20 % затраты электроэнергии на насосно-дресселирующих станциях тепловых сетей за счет использования дополнительного источника энергии - мини-ГЭС; разработаны и зарегистрированы две программы для ЭВМ, позволяющие рассчитывать удельные расходы условного топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в соответствии с усовершенствованной методикой расчета технико-экономических показателей ТЭЦ; для термической переработки пластика на ТЭЦ предложена новая запатентованная технология, предусматривающая использование отборного пара турбин в экструзионных установках.

По работе имеются следующие замечания:

1. В главе 1 отмечается о привлечении ТЭЦ, работающих на ОРЭМ, к регулированию суточного графика электрической нагрузки. Однако, при расчете экономических показателей вариантов использования низкопотенциальных регенеративных отборов пара теплофикационных турбин для покрытия тепловых нагрузок водоподготовительных установок; использования низкопотенциальных потоков теплоты ТЭЦ в снегоплавильных установках; применения отработавшего пара турбин в схемах подготовки воды для целей централизованного холодного водоснабжения ТЭЦ не учитываются режимы работы станции с пониженной электрической нагрузкой. На этих режимах снижается отпуск теплоты из отборов турбины и увеличивается нагрузка пиковых котлов, что ухудшает показатели энергетической и экономической эффективности ТЭЦ.

2. В представленных расчетах тепловой экономичности различных вариантов повышения эффективности ТЭЦ (см. главу 7, стр. 329) удельные расходы топлива конденсационного и теплофикационного режимов приняты соответственно равными 0,423 и 0,158 кг/кВт ч. Однако, эти показатели изменяются в течение годового периода. В работе не указано, какие рассматривались характерные режимы эксплуатации ТЭЦ в течение годового периода и как рассчитывались годовые показатели работы станции.

3. Предложение об использовании водород-кислородного парогенератора в главе 6 для повышения температуры пара, получаемого при сжигании твердых коммунальных отходов, требует дополнительных исследований. Так как образующийся недожог водорода приведет к увеличению его концентрации в конденсаторе турбины, создавая опасность взрыва.

4. Идея комбинирования ТЭЦ с мусоросжигательным заводом возможна, однако, не для городских, а для загородных ТЭЦ. Поскольку построенные в советское время ТЭЦ к настоящему времени вырабатывают свой ресурс, располагаются в городской черте и практически не имеет свободных площадей для размещения мусоросжигательных заводов. По требованиям экологов такие ТЭЦ будут демонтированы или преобразованы в котельные. Такие примеры имеются в Саратове.

5. Разработанные в диссертации новые технические и технологические решения подтверждаются технико-экономическими расчетами. При этом глубина проработки технических решений, за исключением применения 5 отбора для целей подогрева подпиточной и питательной воды, недостаточная. В частности, не показаны ограничения и условия применения рассмотренных схем на ТЭЦ с различной структурой основного оборудования.

6. Диссертация перегружена описанием известных технологий, например, для плавления снега, сжигания твердых коммунальных отходов и др., что создает трудности при оценке работы.

Заклучение.

Диссертационная работа Замалеева М.М. является научно-квалификационной работой, представляет собой законченное исследование, в котором изложены новые технические и технологические решения, направленные на повышение эффективности теплофикационных систем теплоснабжения. Полученные научные результаты содержат научную новизну. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, в достаточной степени обоснованы и достоверны, имеют как научную, так и практическую ценность. Результаты исследования внедрены на действующих ТЭЦ. Считаю, что диссертационное исследование соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в актуальной редакции), а её автор Замалеев Мансур Масхутович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

Доктор технических наук, профессор,
профессор по кафедре
«Тепловая и атомная энергетика» имени
А.И. Андрющенко
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина
Ю.А.»
410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77.
Тел. (8452) 99-87-47, E-mail: termo@sstu.ru

Николаев
Юрий Евгеньевич.

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

Подпись Николаева Ю.Е. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



Потапова Анжелика
Владимировна

17.04.25