

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зиновьевой Анастасии Сергеевны
«Совершенствование методик расчета технических и технико-экономических показателей работы парогазовых установок ТЭС»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы»

Диссертация соискателя Зиновьевой А.С. посвящена актуальной для современной энергетики теме, связанной с разработкой методик расчета технических и технико-экономических показателей парогазовых ТЭС.

В настоящее время в нормативных документах для парогазовых установок ТЭС не описаны или же имеют существенные допущения ряд методик расчета показателей тепловой экономичности, обязательным этапом расчета которых является сведение материального и энергетического балансов.

В ранее проведенных исследованиях, выполненных в Ивановском государственном энергетическом университете, была предложена методика сведения материальных и энергетических балансов для водопаровой части парогазовой ТЭС. На ее основе в совокупности с методикой сведения материальных и энергетических балансов ГТУ, разработанной Зиновьевой А.С., в диссертации предложена методика сведения балансов для ПГУ в целом. При этом доказана необходимость проведения расчетов по сведению материального и энергетического балансов совместно по всем агрегатам и технологическим системам ПГУ.

Кроме этого, автором предложена уточненная методика расчета составляющих резерва тепловой экономичности оборудования для утилизационных ПГУ.

Автором разработаны два программных модуля, основанные на предложенных в диссертации методиках:

1. «Сведение материального и энергетического баланса газотурбинной установки по данным АСУТП» (свид. № 2023687086).
2. «Программа для реализации алгоритма сведения материального и теплового баланса основного оборудования и групп оборудования филиала «Уренгойская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация» (свид. № 2023687983).

Разработанные методики внедрены в систему мониторинга технико-экономических показателей и оптимизации загрузки оборудования ПГУ ТЭС. С помощью усовершенствованной системы были получены более объективные данные о работе энергетических объектов, был повышен уровень точности оценки состояния и эксплуатации оборудования.

Научная новизна заключается в следующих положениях:

1. В рамках подхода регуляризации Тихонова к решению некорректных задач разработана методика совместного сведения материального и энергетического балансов ГТУ по данным технического учета, позволяющая

обоснованно корректировать результаты измерения контролируемых параметров исходя из условия сведения балансов по аддитивным параметрам с учетом метрологических характеристик используемых средств измерения. Получены аналитические и численные решения задачи при её скалярной и векторной постановках.

2. Разработана методика совместного сведения материальных и энергетических балансов по ПГУ в целом, базирующаяся на разработанной методике сведения балансов ГТУ и известной методике сведения балансов в пароводяном тракте ТЭС. Получены количественные характеристики влияния используемой методики сведения балансов на показатели тепловой экономичности оборудования ПГУ утилизационного типа.

3. Разработана усовершенствованная методика расчета составляющих резерва тепловой экономичности оборудования ПГУ утилизационного типа, отличающаяся от известной методики корректным учетом теплосодержания топливного газа на входе в камеры сгорания ГТУ, учетом особенностей тепловых схем ПГУ с суховоздушными градирнями для охлаждения сетевой воды, а также расширенным перечнем определяемых составляющих резерва тепловой экономичности для повышения объективности оценки технического состояния оборудования и уровня его эксплуатации.

Научная и практическая значимость подтверждается апробацией разработанных методик, тремя актами внедрения для ТЭС «Международная» ООО «Ситиэнерго», филиала «Уренгойская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» и ИГЭУ. В сравнении с существующими подходами к решению задач сведения балансов по результатам измерений, разработанные методики показали свою состоятельность и эффективность.

Основные результаты опубликованы и обсуждались на 13 конференциях. Материалы диссертации нашли отражение в 22 опубликованных работах, в том числе в 5 статьях в ведущих рецензируемых журналах (по списку ВАК); 15 тезисах и полных текстах докладов конференций; получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В целом, можно заключить, что работа Зиновьевой А.С. является результативным продолжением разработок научной школы ИГЭУ в рассматриваемой предметной области.

Вопросы и замечания по автореферату:

1. В положениях, выносимых на защиту, в автореферате (стр.7-8) отмечено, что усовершенствованная методика расчета составляющих резерва тепловой экономичности оборудования позволяет производить расчеты для ПГУ утилизационного типа. Возможно ли применять эту методику для ПГУ других типов? Какие изменения при этом нужно внести в методику расчета?

2. Был ли выполнен в диссертационной работе анализ быстродействия программной реализации методик? Было ли проанализировано увеличение требуемых компьютерных ресурсов для усовершенствованного модуля «Баланс» в сравнении с его предыдущей версией?

3. В автореферате (стр. 12) указано, что «...Предварительно выявлено, что вариант «В-4.0» не дает преимуществ в сравнении с вариантом «В-3», поэтому здесь не приводится». Однако, если расчет для варианта 4.0 производился, некорректно упускать его из сводной таблицы результатов.

Указанные недостатки и вопросы не сказываются на общей положительной оценке диссертационной работы.

Диссертационная работа Зиновьевой Анастасии Сергеевны представляет собой законченное научное исследование, имеющее теоретическую и практическую значимость и соответствующее паспорту научной специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы». Диссертация соответствует требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842) в актуальной редакции, к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автор диссертации, Зиновьева Анастасия Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы».

Директор
Общества с ограниченной
ответственностью «Коммунальные
энергетические сети – Тейково»
(ООО «КЭС–Тейково»),
кандидат технических наук



Зимин Артем Павлович

11 2025 г.

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

Зимин Артем Павлович

« 13 » 11 2025 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Коммунальные энергетические сети – Тейково» (ООО «КЭС–Тейково»).

Адрес: 155043, Ивановская область, г. Тейково, ул. Молодежная, д.22.

E-mail: kes-teikovo@yandex.ru.

Телефон: +7930-365-20-96