

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Хоревой Валентины Александровны

«Эксергетическая эффективность технологий тригенерации на базе инсоляции юга Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы

Диссертационная работа направлена на повышение эффективности преобразования солнечной энергии для использования в качестве энергетического ресурса путем развития технологий тригенерации. Такой подход позволяет сокращать долю органического топлива в энергетическом балансе и снижать уровень антропогенного воздействия на окружающую среду.

В связи с изложенным тема диссертации, нацеленной на обоснование и разработку объединения разнородных технологий использования солнечной энергии в единую техническую систему, является несомненно **актуальной**.

Судя по содержанию автореферата, можно заключить, что сформированные автором задачи, детализирующие целевые установки, достигнуты в полной мере. Для оценки уровня и значимости выполненного исследования важно отметить, что в основу его положен метод эксергетического анализа эффективности, зарекомендовавший себя фундаментальным и объективным в применении к технологиям с различной физической природой потоков энергии. Это в значительной мере определило соответствие результатов критериям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени.

**Научная новизна** выполненной работы связана с:

- усовершенствованием модели расчета солнечной радиации, приходящей на приемные устройства в технологиях ее использования, с учетом параметров атмосферы и спектра солнечного излучения;
- разработкой комплексной оценки эффективности технологий использования солнечной энергии, объединенных в составе тригенерации.

При этом развитие и дополнение расчетной модели потока солнечной радиации в пределах земной атмосферы имеет самостоятельное **теоретическое значение**.

**Практическая значимость** результатов состоит в том, что:

- доказаны применимость и экономическая состоятельность солнечных технологий в регионе юга Сибири;
- разработана схема тригенерации, обеспечивающая повышенную эффективность использования солнечной радиации с доведением эксергетического КПД до 45,4 %;
- зарегистрированный как изобретение автора диссертации плоский солнечный коллектор изготовлен и испытан для малоэтажных объектов горячего водоснабжения и отопления.

Приведенные в автореферате утверждения о достоверности результатов работы не вызывают сомнения.

**Апробация результатов** диссертации состоялась на 15-ти российских конференциях, среди которых две международного уровня. Результаты доведены до научно-технического сообщества в **21 публикациях**, среди которых 2 статьи в журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК, 3 статьи в изданиях, зарегистрированных в международной базе Scopus, а также 1 описание патента и 1 описание зарегистрированной программы для ЭВМ.

По автореферату имеются **замечания** общего характера, которые не повлияли на оценку сути диссертационной работы:

1. Недостаточно охарактеризована созданная автором тепловоспринимающая поверхность, на основе которой действует авторский вариант плоского солнечного коллектора.

2. Не указан источник сведений о многолетних наблюдениях за энергией солнечного излучения ( $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ ), используемых для сравнения с результатами расчетов по математической модели, а также длительность и оценка достоверности этих наблюдений.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертация «Эксергетическая эффективность технологий тригенерации на базе инсоляции юга Сибири» соответствует специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы (технические науки), является законченной научно-квалифицированной работой, выполненной на актуальную тему и обладающей научной новизной и практической значимостью, содержит решение задачи, имеющей существенное значение для развития энергетики и сохранения окружающей среды и тем самым для развития страны, соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Хорева Валентина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заворин Александр Сергеевич,  
доктор технических наук, профессор,  
профессор Научно-образовательного  
центра И.Н.Бутакова Инженерной школы энергетики  
телефон: +7 3822-701777 доб.1612  
e-mail: [zavorin@tpu.ru](mailto:zavorin@tpu.ru)

Кузнецов Гений Владимирович,  
доктор физико-математических наук,  
профессор,  
профессор Научно-образовательного  
центра И.Н.Бутакова Инженерной школы энергетики  
телефон: +7 3822-701777 доб.1615  
e-mail: [kuznetsovgv@tpu.ru](mailto:kuznetsovgv@tpu.ru)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
Адрес: 634050, г.Томск, пр.Ленина, 30

07.11.2024

Подписи Заворина А.С. и  
И.о. ученого секретаря ФУ

В.Д. Новикова

*Принят в совет 14.11.2024.  
Уч. секретарь ДС Оу /Борисов О.В./*