

Отзыв

на автореферат диссертации Кадцына Ивана Ильича
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика»
по теме «Улучшение эксплуатационных и технико-экономических характеристик
геотермальных теплотрансформаторов»

Актуальность выбранной темы определяется необходимостью учета влияния климатических условий и определения свойств грунтов при проектировании геотермальных теплотрансформаторов в условиях Сибири. Цель работы - разработка технических решений, повышающих энергетическую эффективность применения грунтовых зондов в составе геотермальных теплотрансформаторов в условиях Сибири на примере г. Омска. Объект исследования – грунтовые зонды геотермальных теплотрансформаторов. Предмет исследования – эксплуатационные и технико-экономические характеристики геотермальных теплотрансформаторов.

Публикации по теме диссертации и апробация результатов. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, из которых три издания входят в перечень рекомендованных ВАК и одно - индексируется в Scopus. По теме диссертации получены патенты на изобретение и полезную модель и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Результаты исследований докладывались и обсуждались в 2018-2021 годах на научно-технических конференциях, в том числе с международным участием, и на научных семинарах кафедры «Теплоэнергетика» ОмГУПС. Всего у автора по теме диссертации имеется 14 публикаций.

Содержание работы. Работа была выполнена в соответствии с планом НТР ОмГУПС (НИР ГБ 246 «Повышение технико-экономических и экологических показателей источников тепловой энергии»). В работе автор проанализировал существующие технические решения по теме, исследовал и определил характеристики грунтов г. Омска, обосновал математическую модель для определения эффективной глубины погружения односкважинного коаксиального геотермального коллектора, усовершенствовал методику расчета количества грунтовых скважин (уменьшив в соответствующей формуле глубину скважины на величину глубины нейтральной зоны грунта) и расстояния между ними (включив в соответствующую формулу радиусы скважин), разработал техническое решение для водоупорных грунтов, привел результаты технико-экономического сравнения показателей работы геотермального теплотрансформатора до и после установки симметричных вставок в U-образные грунтовые зонды.

Научная новизна. Определены физико-механические и теплофизические характеристики грунтов г. Омска необходимые для проектирования геотермальных зондов. Обоснована математическая модель для определения эффективной глубины погружения односкважинного коаксиального геотермального коллектора при достижении которой температура энергоносителя (пропиленгликоля) приближается к температуре грунта. Улучшена методика определения количества скважин и расстояния между ними. Усовершенствована номограмма для определения расстояния между скважинами с U-образными грунтовыми зондами.

Практическая и теоретическая значимость. В автореферате диссертации, приведены сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов и рекомендации по использованию научных выводов. Имеется подтверждение о выполнении изыскательских работ в виде акта о внедрении от 18 августа 2020 года (АО «Омская геологоразведочная экспедиция»), об использовании результатов работы автора при мониторинге технологического оборудования в виде акта о внедрении от 20 июля 2021 года (АО «Федеральный научно-производственный центр «Прогресс»), сведения об использовании результатов работы при подготовке студентов-теплоэнергетиков (ОмГУПС).

Соответствие паспорту специальности. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика» по формуле специальности, в части: «поиск структур и принципов действия теплотехнического оборудования, которые обеспечивают сбережение энергетических ресурсов, уменьшение энергетических затрат на единицу продукции», в области исследований, в части: «теоретические и экспериментальные исследования процессов теплопереноса в тепловых системах и установках, использующих тепло» и «разработка новых конструкций теплопередающих и теплоиспользующих установок, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками».

Вопросы и замечания по работе. В автореферате недостаточно освещены вопросы определения теплоэнергетических характеристик грунтовых зондов, тепловых насосов и потребителей при их работе в составе системы теплоснабжения на базе грунтовых теплотрансформаторов (термотрансформаторов).

Заключение. Проведенные исследования теплофизических свойств грунтов и полученные на их основе результаты, позволяют сделать вывод о том, что представленная в автореферате диссертация Кадцына Ивана Ильича является законченной научно-квалификационной работой, в которой получены новые результаты и изложены решения и разработки, имеющие значение для улучшения эксплуатационных и технико-экономических характеристик геотермальных теплотрансформаторов при их эксплуатации в условиях низких наружных температур. Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) "О порядке присуждения ученых степеней", а ее автор Кадцын Иван Ильич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО КГЭУ), доктор технических наук, профессор

8 сентября 2022 года

Ваньков Юрий Витальевич

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО КГЭУ), кандидат технических наук, доцент

8 сентября 2022 года

Валиев Радик Нурттинович

Почтовый адрес организации: 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», кафедра ПТЭ
Раб. тел. 8 (843) 5194255, e-mail: pts_kgeu@mail.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ванькова Ю.В., Валиева Р.Н.
ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩАЯ
Специалист УК
08.09.2022