

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кадцына Ивана Ильича на тему

«Улучшение эксплуатационных и технико-экономических характеристик геотермальных теплотрансформаторов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика»

Диссертация Кадцына Ивана Ильича посвящена совершенствованию грунтовых зондов с целью повышения энергоэффективности геотермальных теплотрансформаторов в климатических условиях Сибири.

В работе автор проводит анализ промышленного производства теплотрансформаторов, а также указывает на предпосылки для увеличения производства агрегатов с целью импортозамещения. Автор приводит результаты лабораторных исследований с целью определить физико-механические и теплофизические характеристики исследованных грунтов города Омска. Проводится анализ и получены результаты изучения температурного режима скважин в период с 01.11.2020 по 27.02.2021, устанавливаются величины нейтральной зоны грунта, в зависимости от влияния солнечной радиации. Далее автором проводится анализ среднего значения основных параметров земной коры с целью получения предварительных данных для выполнения изыскательских работ. Особый интерес представляет четвёртый раздел диссертации, в которой автор представляет математическую модель, позволяющая определять наилучшую глубину односкважинного коаксиального геотермального коллектора. Здесь автор приводит зависимости для определения температуры в точках полупространства при нагреве от сосредоточенного источника тепловой энергии. Получена зависимость, позволяющая определять температуру в произвольной точке потока пропиленгликоля в трубе, а также получена зависимость температуры пропиленгликоля в зависимости от глубины скважины. На основании проведённых исследований автор определяет количество скважин с учётом глубины нейтральной зоны грунта. С целью увеличения эффективности работы грунтового зонда теплотрансформатора разработана новая конструкция, на которую автором получен патент на полезную модель под № 198052 «Симметричная проставка для U-образного грунтового зонда». Данное техническое решение позволяет: уменьшить интенсивность теплообмена между параллельно идущими трубами в геотермальном зонде буровой скважины, фиксировать максимальное расстояние между трубами в геотермальном зонде буровой скважины, а также даёт возможность механизированного монтажа буровыми штангами за счёт выполнения работ через центральное отверстие с боковым разъемом. В работе также представлены практические рекомендации для проектирования систем теплоснабжения зданий и сооружений. Результаты исследования широко представлены на конференциях и публикациях.

Вместе с тем, имеются следующие вопросы:

1. Возможно ли применение полученной математической для других регионов РФ?
2. Из текста автореферат не понятно обоснование выбора в качестве теплоносителя пропиленгликоля. Проводился ли сравнительный анализ с другими теплоносителями?

Диссертация Кадцына Ивана Ильича соответствует специальности 05.14.04 – промышленная теплоэнергетика и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные технические разработки направленные на повышение эффективности работы геотермальных теплотрансформаторов, имеющие существенное значение для развития энергетического комплекса, связанного с получением тепла от нетрадиционных источников энергии.

Диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор Кадцын Иван Ильич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Не возражаю против обработки моих персональных данных

Доцент кафедры «Теплоэнергетика»

ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»,

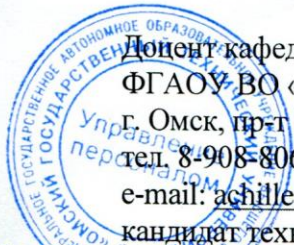
г. Омск, пр-т Мира, д. 11, 644050

тел. 8-908-806-33-75

e-mail: [achilles\\_omsk@mail.ru](mailto:achilles_omsk@mail.ru)

кандидат технических наук

Виниченко Василий Сергеевич



*Подпись: Василий Сергеевич Виниченко*  
*И. А. Ткачева 06.09.2022*