

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Амер Ахмед Элсайед Абделкафи Абделял на тему:

«Повышение эффективности систем аккумулирования теплоты в солнечных системах теплоснабжения республики Египет», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика

Египет сталкивается с растущим спросом на энергоносители, обусловленным быстрым ростом населения и растущей экономикой. Это создает значительные проблемы в поддержании стабильного и непрерывного снабжения энергией. Среди проблем египетского энергетического сектора основными являются:

1. Сокращение запасов египетской нефти.
2. Нынешняя египетская энергетика в основном ориентирована на использование нефти, природного газа и электроэнергии от гидроэлектростанции на Ниле.
3. Разрыв между спросом и предложением на рынке нефти, так как соотношение предложения составляет около 52,7% от спроса.

Комплексная стратегия устойчивой энергетики Египта до 2035 года предполагает активизацию развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности во всех сферах народного хозяйства и жилищно-коммунального комплекса.

Весьма эффективной теплоэнергетической технологией использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, как признано в стратегии, является солнечная энергетика. Несмотря на очевидные преимущества солнечной энергетики, ей присущи и существенные недостатки, заключающиеся в неравномерности поступления солнечной энергии в течении суток. Проблемы неравномерности поступления солнечной энергии решаются путем использования систем аккумулирования тепла.

Одним из перспективных способов аккумулирования энергии является тепловое аккумулирование с использованием скрытой теплоты фазового перехода «твердое тело – жидкость» неорганических, органических соединений и эвтектических композиций. Таким образом, разработка новых научных и технических решений в области теплового аккумулирования на основе фазового перехода различных веществ является актуальной задачей, решение которой позволит снизить энергозатраты за счет использования альтернативных источников энергии, а также повысить эффективность работы имеющегося энергетического оборудования.

Научная новизна работы заключается в разработке методических основ выбора материала с фазовым переходом для систем аккумулирования тепла. Установлена зависимость темпов плавления и застывания теплоаккумулирующего материала от параметров оребрения вертикальной теплопередающей поверхности теплового аккумулятора, а также от основных эксплуатационных и конструктивных факторов. Установлена зависимость темпов плавления и застывания теплоаккумулирующего материала в цилиндрическом горизонтальном теплоаккумуляторе от конструктивных особенностей продольных ребер.

Практическая значимость результатов исследования заключается в исследовании влияния эксплуатационных и конструктивных факторов (температуры теплоносителя на входе, расхода, направления потока и диаметра внутренней трубы) на время плавления, время застывания, распределение температуры, распределение объемной доли жидкой фазы теплоаккумулирующего материала внутри теплоаккумулятора. Предложена конструктивная схема теплоаккумулятора с продольными развитленными ребрами, защищенная патентом, позволяющая повысить эффективность процессов теплопередачи по сравнению с конструкцией теплоаккумулятора с традиционными продольными ребрами. Разработанная инженерная методика проектирования систем накопления

тепловой энергии на основе материалов с фазовым переходом может быть использована в проектной и конструкторской документации при разработке систем аккумулирования теплоты и повышения их эффективности.

Достоверность результатов математического моделирования поведения теплоаккумулирующего материала подтверждается корректным использованием математического аппарата – уравнений сохранения энергии, импульса и уравнения преемственности для исследования процессов плавления и застывания ФТАМ.

Достоверность также подтверждается доказательством адекватности численной модели практическим экспериментальным исследованиям.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. По-видимому, в работе не исследовался вопрос о влиянии материала ребер на процессы теплообмена в ТА, хотя теплопроводность материала ребер явно влияет на теплообмен и на процессы плавления и застывания рабочего тела.

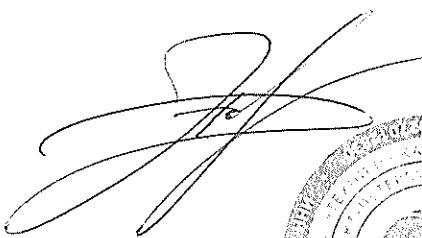
2. В работе исследовалась эффективность влияния ребер на теплообмен в теплоаккумуляторе. А почему не определены такие показатели эффективности оребрения, как коэффициент оребрения и КПД ребра?

3. Из автореферата не понятен термин «мягкая зона» (стр. 14). Он означает жидкое состояние рабочего тела, а м.б. – это смесь жидкой и твердой фаз?

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности представленной работы.

Диссертация «Повышение эффективности систем аккумулирования теплоты в солнечных системах теплоснабжения Республики Египет», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм, а ее автор – Амер Ахмед Элсайед Абделкафи Абделаал – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика.

Кандидат технических наук,
Проректор-директор
Санкт-Петербургского филиала
АНО ДПО «Техническая академия
Росатома»



Новиков Денис Юрьевич

Санкт-Петербургский филиал Технической академии Росатома
Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, ул. Аэродромная, 4, литер А
Тел: 8 (812) 394-50-02
E-mail: info@rosatomtech.spb.ru