

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдулхакимова У.И. "Разработка и исследование охлаждающей термоэлектрической системы для тепловых косметологических процедур", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.8. Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники

В настоящее время известно, что проведение тепловых процедур в медицине и косметологии несет в себе ряд положительных эффектов. К ним относится улучшение кровообращения и движения лимфы в органах человека, что способствует активизации обмена веществ и качественному насыщению организма кислородом и питательными веществами; стимулирование окисления жира, очищение организма, вывод вредных токсинов и других продуктов жизнедеятельности; омолаживание организма; устранение различных образований; сглаживание рубцов и т.п. Поэтому разработка технических средств, предназначенных для проведения подобного рода процедур, является актуальной задачей.

Разработке и исследованию такой системы посвящена диссертационная работа Абдулхакимова У.И. Диссертантом предложена термоэлектрическая система для теплового воздействия на организм человека, позволяющая осуществлять как равномерное охлаждение, так и контрастное тепловое воздействие с чередованием режимов охлаждения и нагрева биологического объекта.

В автореферате диссертации рассматривается математическая модель термоэлектрической системы, описываются результаты численного эксперимента и натурных испытаний опытного образца прибора. Высокий уровень согласования результатов расчетов и экспериментов дает возможность говорить о корректности модели и эффективности ее использования в практике проектирования конструктивных модификаций прибора.

Научная новизна исследований состоит в оригинальном подходе к локальному тепловому воздействию, реализованному на основе термоэлектрической системы специальной конструкции, дающему возможность обеспечить как равномерное охлаждение, так и контрастное тепловое воздействие на отдельные зоны поверхности тела человека с

высокой точностью регулировки, требуемой объектом воздействия и частотой переключения режимов. Она подтверждается наличием патентов РФ на изобретение, полученных автором, публикациями в ведущих научных изданиях.

Что касается оформления автореферата диссертационной работы, то материал в нем изложен логично и аргументировано. Оформление текстового и графического материала выполнено в соответствии с существующими нормами.

В качестве замечаний отмечу отсутствие сведений о массогабаритных параметрах разработанной термоэлектрической системы.

Данное замечание не умаляет достоинств работы.

#### **Заключение.**

Считаю, что диссертация Абдулхакимова Умара Ильмановича "Разработка и исследование охлаждающей термоэлектрической системы для тепловых косметологических процедур", представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, работа полностью соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а сам диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.8. Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники.

Доктор технических наук по специальности  
05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство),  
доцент, профессор кафедры строительных конструкций  
и водоснабжения, проректор по воспитательной работе,  
советник РААСН \_\_\_\_\_ Котлов Виталий Иванович

(подпись)



Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный технологический университет».

«10» октября 2023 г.

Подпись Котлова В.Г. заверяю:

Почтовый адрес:

424000, Республика Марий-Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3

Рабочий телефон: +7(8362) 68-78-65

E-mail: [kotlovvg@volgatech.net](mailto:kotlovvg@volgatech.net)



Исакова С.А.

«10» 10 2023