

ОТЗЫВ

на диссертационную работу *Насрулаева Абдула Магомедовича*
«Исследование и разработка термоэлектрической системы для извлечения
инородных объектов из тела человека методом примораживания»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.4.8 - Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной
техники

Сохранения жизни и здоровья человека при чрезвычайных ситуациях в виде оперативного и своевременного хирургического вмешательства, как правило, может включать оперативное удаление инородных объектов (ИО) из тела пострадавшего. В данных условиях специальной военной операции часто происходит поражение человека при его ранении оставшимися в ране частями пуль, шрапнели, осколками гранат, иных металлических предметов и т.д. Инородные объекты в ране приводят к заражению, нагноению и некрозу ткани. Своевременное их извлечение предотвращает тяжелые последствия ранений. Представленные в работе исследования и разработка технических средств и процедур для извлечения ИО из ран является **актуальной**.

Выполненные автором диссертации оригинальные исследования по разработке метода извлечения ИО из человеческого организма, математической модели термоэлектрической системы для извлечения ИО из тела человека методом его примораживания к термоохлаждающему устройству, сведениях о закономерностях протекания теплофизических процессов при введении термоэлектрической системы в организм человека и кристаллизации области контакта, конструкциях устройств для извлечения ИО из тела человека соответствуют критериям **новизны**.

Разработанные соискателем конструкции устройств для извлечения ИО из тела человека методом примораживания, позволяющие повысить надежность и эффективность оказания медицинской помощи, внедрением результатов исследования в лечебную практику и учебный процесс, рекомендации по эксплуатации разработанных приборов, используемых в медицинских учреждениях, являются **практической значимостью** работы.

Предложенные автором математические модели, описывающие электро- и теплофизические процессы в разработанной ТЭС, результаты численного эксперимента, методика проектирования охлаждающей ТЭС для медицинских приборов представляют **теоретическую значимость** выполненных исследований.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается применением разработанного стенда, включающего климатическую камеру с термостатируемым рабочим объемом, измерителя температуры ИРТМ 2402/МЗ, управляемого ПЭВМ, и термоэлектрический

модуль ТВ-38-1.0-0.8CHR, с использованием методов теплофизического моделирования.

Применение разработанной соискателем термоэлектрической системы в производстве ООО «Эрфольг», клинической практики ГБУ РД «Республиканская клиническая больница им. А.В. Вишневого» (г. Махачкала) и учебный процесс ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» подтверждает **ценность выполненных исследований**.

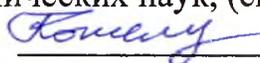
Количество опубликованных тезисов докладов на российских конференциях и статей, реферируемых в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ, подтверждают получение автором новых результатов, которые имеют фундаментальное и прикладное значение.

В целом автореферат отражает значительный объем теоретической и экспериментальной работы и свидетельствует о высоком уровне автора как специалиста в данной области исследований.

В качестве **замечаний** следует отметить некоторую неточность формулировок в автореферате, например, на стр. 4 и 5 в научной новизне используется термин «залединение». Вероятно, более правильным будет технический термин, близкий к кристаллизации.

В целом работа выполнена на высоком научном уровне, по глубине и объему проведенных исследований является законченной научной работой. Диссертация соответствует всем требованиям к кандидатским диссертациям, а соискатель А.М. Насрулаев заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.8. Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники.

Ведущий научный сотрудник Лаборатории Космического материаловедения ИК РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, доктор технических наук, (специальность 05.27.06), профессор

 Кожемякин Геннадий Николаевич

Адрес места работы: 248033, г. Калуга, ул. Академическая, д. 8. Лаборатория Космического материаловедения ИК РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН.

тел. +7 910 705-19-17; адрес электронной почты: genakozhemyakin@mail.ru

Подпись д.т.н., профессора Кожемякина Г.Н. заверяю:

Руководитель ЛКМ ИК РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и Фотоника» РАН, д. ф.-м. н.







Стрелов В.И.