

В диссертационный совет Д 212.233.04
СПб ГУАП, г. Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, 67

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михеева Владислава Александровича на тему
«Обеспечение качества новых функциональных материалов для
теплопроводящих покрытий на стадии разработки и производства»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности

05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Объектом исследования в диссертационной работе Михеева В.А. являются теплопроводящие диэлектрические функциональные материалы (ТФМ), предназначенные для отвода тепла в изделиях приборостроения и электроники. **Актуальность темы** диссертации обусловлена увеличением плотности тепловыделения изделий микроэлектроники, связанной с миниатюризацией разрабатываемых электронных изделий. Несоблюдение тепловых режимов в электронных изделиях ведет к росту частоты их отказов и выходу из строя изделия в целом. Применение ТФМ, кроме отвода тепла, выполняет функции электрической изоляции, защиты от внешней среды, механической фиксации и демпфирования при воздействии вибрации и ударов на изделия микроэлектроники.

Диссертационная работа Михеева В.А. также решает задачу повышения результативности процесса разработки новых теплопроводящих функциональных материалов (ТФМ), на основе разработки соответствующей методики, метрологического обеспечения исследований, разработки расчетных моделей и методики расчета эффективной теплопроводности ТФМ.

Количество малых инновационных предприятий, занимающиеся перспективными разработками во взаимодействии с образовательными учреждениями в настоящее время увеличивается, и задачи по оптимизации затрат и обеспечении качества разрабатываемой продукции, безусловно, также являются актуальными.

Диссертационная работа Михеева В.А. содержит ряд **новых научных результатов**, а именно:

1. Получены новые экспериментальные результаты по теплопроводности для вновь разработанных двух- и трёхкомпонентных ТФМ на основе полимерных связующих в зависимости от температуры и объёмного содержания дисперсного наполнителя (порошки SiO_2 , SiC , Al_2O_3 , AlN и BN);

2. Предложены расчётные модели и методика расчёта эффективной теплопроводности двух- и трёхкомпонентных ТФМ, отличающиеся от известных формул тем, что они основаны на расчётно-экспериментальном методе статистического моделирования и модифицированной формуле Бургера, адекватность которых подтверждена экспериментально;

3. Разработана научно обоснованная практическая методика повышения результативности научно-технического сопровождения процесса разработки ТФМ, включая метрологическое обеспечение исследований и контроля качества, основанная на квалиметрической оценке показателей качества методом экспертного ранжирования, распределении Парето «результат/затраты», методах повышения точности и достоверности результатов экспериментальных исследований теплопроводности ТФМ и применении контрольных карт Шухарта.

Полученные в диссертационном исследовании результаты имеют **теоретическую и практическую ценность**, что подтверждено соответствующими актами внедрения в виде стандарта организации от ООО «СТОЛП», ООО «Функциональные материалы» и ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Уровень **достоверности** и **обоснованности** научных результатов и выводов по работе обеспечивается корректным использованием математических методов моделирования теплопроводности на основе статистического анализа, согласованностью экспериментальных и расчетных данных по теплопроводности и применением современных инструментов качества и квалиметрии.

В качестве **замечания** следует отметить следующее: в автореферате указывается, что «определены экспериментальные зависимости теплопроводности вновь разработанных ТФМ от температуры», однако автор не указал температурный диапазон, в котором определены эти зависимости.

Указанный недостаток не влияет на значимость полученных автором научных и практических результатов и общую положительную оценку диссертационной работы.

Основные положения и результаты работы опубликованы в 23 научных работах, в том числе семи публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, получен один патент РФ на изобретение, поданы три заявки на выдачу патента РФ на изобретение.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа Михеева Владислава Александровича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующая специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции. Диссертационная работа Михеева В.А. отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор – Михеев Владислав Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Главный специалист
ФБУ «ТЕСТ – С.-Петербург»,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник

Андрей Юльевич Смирнов

Подпись Смирнова А.Ю. заверяю
Зам.генерального директора
ФБУ «ТЕСТ – С.-Петербург»
15 мая 2018 г.



Т.М. Козлякова

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»). 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1. Тел.: (812) 251-39-50, 244-12-71, 24462-28. Факс: (812) 244-10-04. E-mail: letter@rustest.spb.ru. Сайт: <http://rustest.spb.ru/>