

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

РОССТАНДАРТ



Федеральное государственное  
унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

**ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru> ОКПО 02566450, ОГРН 1027810219007 ИНН/КПП 7809022120/783901001

Зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10

### **ОТЗЫВ**

официального оппонента кандидата технических наук Фуксова В.М.  
на кандидатскую диссертацию Михеева В.А.

«Обеспечение качества новых функциональных материалов для  
теплопроводящих покрытий на стадии разработки и производства»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством  
продукции»

#### **1. Актуальность темы диссертационной работы**

Одним из важнейших факторов развития приборостроения является разработка и применение новых функциональных материалов, включая теплопроводящие покрытия, отвечающих текущим и перспективным требованиям. Эти функциональные материалы обычно представляют из себя двух- или трехкомпонентные смеси, и подбор необходимого объемного соотношения компонент является трудоемкой задачей. Несмотря на значительную теоретическую освещенность этого вопроса, создание как новых материалов, так и полноценной системы управления качеством при их производстве является важной актуальной задачей.

#### **2. Научная новизна исследований и полученных результатов**

К основным результатам, обладающим научной новизной, относятся:

- разработка методики повышения результативности научно-технического сопровождения процесса разработки функциональных материалов, включая метрологическое обеспечение контроля качества и исследований;

- результаты экспериментального определения теплопроводности новых теплопроводящих функциональных материалов;



- разработка методики расчета эффективной теплопроводности двух- и трехкомпонентных материалов на основе полуэмпирического метода моделирования.

Все перечисленные результаты получены впервые.

### **3. Достоверность выводов и результатов**

Достоверность и обоснованность научных положений и результатов и выводов работы обусловлена корректным использованием математических методов и моделирования, подтверждением теоретических выводов результатами экспериментальных исследований, а также положительными результатами применения методов моделирования на практике и получения новых функциональных материалов, превосходящих аналоги по теплопроводности..

### **4. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы**

Разработка методики повышения результативности научно-технического сопровождения процесса разработки новых теплопроводящих функциональных материалов несет теоретическую значимость работы.

Практическая значимость заключается в разработке расчетных моделей эффективной теплопроводности функциональных материалов для подбора объемного содержания дисперсного наполнителя по заданным требованиям к теплопроводности, разработке новых теплопроводящих функциональных материалов, а также разработке и внедрении стандарта предприятия.

### **5. Замечания и вопросы к работе**

1. При обзоре существующих теплопроводящих функциональных материалов автор указывает в качестве недостатков серии материалов малое число марок материалов с высоким значением теплопроводности, что является спорным недостатком в виду того, что пользователю обычно достаточно одной марки материала. Там же при обзоре зарубежных материалов в качестве недостатка указывается «импорто зависимость», что безусловно важно в рамках процессов импортозамещения, но, тем не менее, данный недостаток выглядит странно в применении к рассмотрению материалов, производимых за пределами России.

2. В разделе 1.3. указывается, что был проведен опрос среди специалистов приборостроительной промышленности, при этом больше не дается никаких комментариев об участниках опроса (должность, организация) или информации о том, что опрос был анонимным.

3. В выводах к разделу 1.3 говорится о том, что повышение теплопроводности может привести к ухудшению физико-механических свойств, хотя явной взаимосвязи между этими параметрами не прослеживается.

4. В разделе 2.3 при квалиметрическом выборе измерителя теплопроводности кажется странным включение в оценку значимости диапазон измерений теплопроводности и температуры, так как, например, избыточный диапазон температуры никак не скажется на положительном решении в сторону выбора измерителя теплопроводности, а измеритель с недоточным диапазоном вообще не должен включаться в выбор.

5. Не ясно, зачем в работу были включены исследования известной модели «парафин-графит», не относящиеся непосредственно к теме диссертации.

Указанные замечания и недостатки не снижают общей положительной оценки работы.

#### **6. Оценка содержания работы и ее завершенности.**

На основании анализа содержания диссертационной работы можно сделать вывод о том, что диссертация соискателя Михеева В.А. является завершенным научным исследованием и квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи в области управления качеством продукции.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в публикациях в научных изданиях. По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, из них – 7 статей в изданиях из перечня изданий, рекомендованных ВАК. Текст автореферата достаточно полно и объективно отражает основные научные и практические положения диссертации.

#### **Заключение**

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, и Паспорту специальности, а ее автор – Михеев Владислав Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 - «Стандартизация и управление качеством продукции».

Заместитель руководителя лаборатории  
государственных эталонов  
и научных исследований  
в области термометрии, к.т.н.



Фуксов Виктор Маркович  
25.04.2018 г.

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,  
Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,  
Тел: (812) 323-96-37, e-mail: [fvm@vniim.ru](mailto:fvm@vniim.ru)