

## **ОТЗЫВ**

### **официального оппонента на диссертацию Пильщикова Владислава Олеговича**

**на тему «Самоклеящиеся эластичные радиационно-защитные покрытия»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия**

#### **Актуальность темы диссертации**

С развитием атомной промышленности количество отраслей, в которых применяются различные источники ионизирующего излучения, постоянно увеличивается. При всех преимуществах атомной энергии ионизирующее излучение, которое его сопровождает, обладает негативным воздействием на человека. В связи с этим необходимо защищаться от воздействия радиации. Наиболее распространенный способ защиты – это установка экранов из бетонов на тяжелых заполнителях или металлических листов. Такая защита обладает рядом недостатков: невозможностью создания сложных форм, трудностями обслуживания и демонтажа. Стремление преодолеть ограничения, связанные с использованием стационарных защитных преград, и применять подвижные легкие защитные приспособления заставило исследователей обратить внимание на полимерные композиционные материалы. Из-за большого числа веществ, которые могут быть использованы в качестве наполнителей и вяжущих, создание и использование многокомпонентных полимер-матричных композитов в радиационно-защитных материалах является актуальным направлением исследований.

Актуальность диссертационного исследования связана с необходимостью разработки новых научно-обоснованных технических и технологических решений по созданию самоклеящихся эластичных радиационно-защитных покрытий. В этой связи диссертационная работа Пильщикова В.О. является актуальной, что не вызывает сомнения.

#### **Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа Пильщикова Владислава Олеговича состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, приложений. Работа изложена на 137 страницах, содержит 41 рисунок, 22 таблицы, четыре приложения на 11 страницах.

Пильщиков В.О. выполнил критический анализ отечественной и зарубежной литературы по проблеме исследований. На основании этого им был предложен новый подход к решению проблемы. В качестве вяжущего выбран этиленпропиленовый каучук, т.к. он обладает высокой радиационной, химической и атмосферной стойкостью. Автором разрабатывается вязкая матрица на основе каучука, пластификатора и адгезионной добавки, состав которой подобран посредством метода математического планирования эксперимента.

В работе с точки зрения обеспечения радиационно-защитных свойств и адгезии обоснован требуемый расход наполнителя.

Разработан режим приготовления полимерной вязкой матрицы и радиационно-защитного материала.

Главным требованием, предъявляемым к радиационно-защитным материалам, является сохранение ими исходных параметров при длительной эксплуатации в условиях ионизирующих излучений. Исходя из этого, автор провел испытания разработанного материала на радиационную стойкость. При исследовании процессов разрушения материала от радиации он использовал современный метод – атомно силовую микроскопию.

Пильщиков В.О. установил, что при поглощенной дозе радиации  $2,62 \cdot 10^7$  Гр (пороговое значение  $10^5$  Гр) в структуре материала происходят незначительные изменения, и он сохраняет свои эксплуатационные свойства. Разработанный материал обладает высокой радиационной стойкостью.

Предложенная соискателем технология изготовления радиационно-защитных покрытий опробована на опытной партии образцов, произведенных на площадке ООО «ВятГУ Голд Про». Испытания образцов подтвердили правильность выбранной технологии и показали, что разработанные покрытия по своим радиационно-защитным свойствам превосходят зарубежные аналоги на 17–36%, а отечественные на 30–150%.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Сформулированные Пильщиковым В.О. в диссертации научные положения, выводы и рекомендации имеют достаточно высокую степень обоснованности.

Этому способствует хорошо организованная структура диссертационной работы с четко прослеживаемой логикой изложения материала. Содержание работы в полной мере отражает принятые соискателем подходы и соответствующие результаты, что позволяет считать исследование законченным, а цель достигнутой.

Теоретическая основа работы включает труды отечественных и зарубежных ученых, что характеризует глубину проработки соискателем имеющегося по теме исследования материала. Это позволило соискателю обоснованно определить направление исследования и корректно сформулировать его цель и задачи.

При решении поставленных задач соискателем применяется современное оборудование и методы исследования, включая метод математического планирования эксперимента.

Глубокий критический анализ полученных результатов, их обобщение и сопоставление с имеющимися в научно-технической литературе данными позволили соискателю сформулировать аргументированные и логически обоснованные выводы, не противоречащие основным положениям теории и практики строительного материаловедения.

### **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Достоверность представленных в диссертации научных результатов обеспечивается: использованием современных методов исследования структуры и свойств материала; применением поверенных приборов и оборудования; анализом результатов испытаний опытных образцов и сопоставлением их с результатами лабораторных испытаний.

Научная новизна полученных лично соискателем результатов заключается:

- в научно обоснованной и экспериментально подтвержденной возможности получения эффективных радиационно-защитных материалов на основе этиленпропиленового каучука СКЭПТ-50, пластификатора и адгезионной добавки с высокими радиационно-защитными и физико-химическими свойствами;

- в установленной посредством атомно-силовой микроскопии структуры самоклеящихся радиационно-защитных покрытий, образованной конгломератами, представляющими собой механическую смесь разнородных компонентов.

В целом высокий уровень достоверности и новизны полученных в работе научных результатов определен их широкой апробацией на конференциях и отражением в 3 публикациях в рецензируемых научных изданиях из Перечня ВАК РФ и в 2 публикациях из международной реферативной базы данных Scopus.

Полученные результаты исследования внедрены в производственную деятельность. Особого внимания заслуживает инновационная составляющая работы, представленная зарегистрированной программой ЭВМ для проектирования составов самоклеящихся радиационно-защитных покрытий.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. Автор испытал радиационно-защитные покрытия на радиационную стойкость. Следовало бы результаты испытаний сопоставить с радиационной стойкостью других полимерных материалов.

2. Не ясно, чем вызван выбор агрессивных сред для испытания на химическую стойкость.

3. Известно, что радиация негативно воздействует на свойства материала. Необходимо было исследовать влияние радиации на адгезионную прочность материала.

4. Каучуки и резины имеют высокую склонность к «старению» (термо-, фото-, механо-), что приводит к потере ими эластичности, растрескиванию и значительному снижению механических характеристики. К сожалению, соискатель не затронул эти вопросы в своей диссертации.

5. Важным вопросом, на мой взгляд, является оценка долговечности защитных покрытий. Это во многом определяет их технико-экономические показатели. Надеюсь, в дальнейшей работе соискатель это сделает.

6. Учитывая результаты работы, отражающие превосходство нового радиационно-защитного покрытия по качественным показателям над современными отечественными и зарубежными аналогами, желательно получить патент на соответствующее изобретение.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на высокую оценку работы и могут быть использованы в дальнейшей научно-исследовательской деятельности соискателя.

### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней**

Анализ представленных для составления отзыва материалов показал, что диссертация написана соискателем самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, аргументированные решения, свидетельствующие о его личном вкладе в науку. В диссертации приводятся сведения, отражающие её теоретический и прикладной

характер. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия. Основные научные результаты диссертации опубликованы в полной мере. Автореферат диссертации отличается высоким качеством текстового и иллюстративного материала и достаточно полно раскрывает её содержание.

Диссертация Пильщикова Владислава Олеговича «Самоклеящиеся эластичные радиационно-защитные покрытия» является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по созданию эластичных радиационно-защитных покрытий, имеющие существенное значение для развития страны, соответствует критериям, установленным в п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842), а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент,  
доктор технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия, профессор, профессор кафедры «Конструкции зданий и сооружений» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

  
Ярцев Виктор Петрович

03.11.2021 г.

Контактная информация

Адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  
Тел.: (4752) 63-10-19,  
E-mail: [tstu@admin.tstu.ru](mailto:tstu@admin.tstu.ru)

