

«Утверждаю»

Проректор ФГБОУ ВО

Национальный исследовательский  
университет «МЭИ»

Драгунов В.К.



» \_\_\_\_\_ 2017 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» на диссертационную работу **Васильева Романа Евгеньевича** «Исследование и усовершенствование технологии производства пожаробезопасных термоусаживаемых изделий», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

#### Актуальность избранной темы.

Диссертационная работа **Васильева Р. Е.** посвящена созданию пожаробезопасных термоусаживаемых кабельных изделий и кабельной арматуры повышенной пожаробезопасности, не содержащей галогенов с низким газодымовыделением. При этом важнейшее место занимает выбор направления модернизации оборудования для достижения возможности производства концевых и соединительных кабельных муфт с использованием пожаробезопасных термоусаживаемых изделий, являющихся основными элементами кабельной арматуры.

Таким образом, диссертационная работа **Васильева Романа Евгеньевича** представляется актуальной.

#### Научная новизна диссертационной работы.

Научная новизна заключается в:

-проведении оптимизации технологии радиационного облучения высоконаполненных термоусаживаемых изделий на основе анализа, учитывающего влияние степени наполнения материала на технологические режимы радиационного облучения;

- оптимизации технологических параметров процесса;
- определении основных факторов, влияющих на технологию производства термоусаживаемых изделий из высоконаполненных материалов на всех технологических пределах и позволивших усовершенствовать эту технологию;
- разработке критериев определения степени пожаробезопасности специальных композиций для термоусаживаемых кабельных изделий.

#### **Практическая значимость диссертационной работы.**

Практическая значимость работы заключается в:

- разработке новых узлов и механизмов технологического оборудования для переработки высоконаполненных материалов для термоусаживаемых изделий;
- конструировании кабельной арматуры повышенной пожаробезопасности, не содержащей галогенов с низким газодымовыделением на базе разработанных термоусаживаемых изделий;
- разработке и внедрении новых конструкций пожаробезопасных концевых и соединительных муфт для силовых и контрольных кабелей напряжением до 1кВ и 6кВ, используемых на АЭС;
- модернизации оборудования для ионизационной модификации полимеров и для раздува термоусаживаемых трубок;
- увеличении скорости переработки заготовки на 40% без дополнительных затрат с повышением качества изготавливаемых кабельных изделий;
- использовании результатов работы в учебном процессе при подготовке специалистов.

**Достоверность представленных результатов** подтверждается изготовлением в виде конструкций концевых муфт ПКВК и ПКВ для атомных станций по ТУ 16.К71-418-2010, согласованным с АО «Атомэнергопроект» и ОАО Нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект»(АО «НИАЭП»). При выполнении работы применялись методы математической моделирования и обработки результатов экспериментов с использованием программных продуктов SolidWorks и модуля MoldFlow.

Полученные автором **результаты имеют несомненную значимость для науки.**

Они могут быть использованы при изготовлении концевых и соединительных кабельных муфт с использованием пожаробезопасных термоусаживаемых изделий в том числе в таких организациях, как АО «Сибкабель», ОАО ВНИИ КП, ЗАО «Термофит», ЗАО «Мемотерм» ЗАО «ПЗЭМИ» (г. Подольск).

Основные результаты работы докладывались на международных, всероссийских и региональных научных конференциях и достаточно полно опубликованы в научной

печати. По теме диссертации опубликовано 2 статьи в изданиях из перечня ВАК РФ, получено 3 патента на полезную модель.

В выводах по диссертации сформулированы все основные результаты исследований.

#### **Замечания по диссертации:**

1. Автором уделено особое внимание созданию пожаробезопасных термоусаживаемых кабельных изделий и кабельной арматуры повышенной пожаробезопасности, не содержащей галогенов с низким газодымовыделением. Однако в диссертации не приведены диэлектрические параметры полученных изделий, что затрудняет оценку качества изготовленных изделий.

2. В разделе диссертации «Физико-техническое моделирование с целью разработки материалов с повышенной степенью пожаробезопасности для термоусаживаемых кабельных изделий» (стр. 56) автор достаточно вольно трактует «правило простого смешения», в результате которого «изменение физико-механических свойств смеси пропорционально доле наполнителя».

3. В разделе диссертации «Экструзия термоусаживаемых кабельных изделий и усовершенствование переработки наполненных материалов» (стр. 67) не убедительно высказывание «С использованием компьютерного моделирования и анализом течения расплава имеется достаточно оснований полагать, что при использовании кольцевого канала оптимального сечения из-за разности скорости течения масс на краю канала и в его середине создаются достаточные сдвиговые усилия, которые приводят к полному перемешиванию массы». Для подтверждения этого утверждения видимо следует рассмотреть эпюры движение массы на выходе экструдера и исследования распределения смешиваемых масс в объеме.

4. В разделе диссертации «Экструзия термоусаживаемых кабельных изделий и усовершенствование переработки наполненных материалов» (стр.68) говорится, что «предварительные расчеты и компьютерное моделирование полностью соответствует действительности» но не указаны начальные и граничные условия моделирования, что затрудняет оценку проведенных экспериментов.

5. В диссертации приведены расчеты экономической эффективности эксплуатации разработанных концевых муфт. В этой связи логично было бы показать и перспективы экономической эффективности изготовления муфт при усовершенствованном технологическом процессе на производстве основываясь на выпущенных 50000 муфт.

6. В тексте работы, есть неточности в подписи рисунков (рис 3.4 , 3.5 стр.66, 67) описки, требующие редакционной правки.

#### **Заключение.**

Общее содержание диссертации **Васильева Романа Евгеньевича**, уровень выполнения ее разделов и полученные результаты, научная новизна, а также практическая значимость работы, направленная на повышение показателей надежности массового электротехнического оборудования, позволяют считать, что она **является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям**, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертационной работы и автореферата соответствует паспорту научной специальности 05.09.02 – «Электротехнические материалы и изделия», в частности по области исследований «Изучение на стадии разработке, исследования, изготовления, эксплуатации и утилизации физико-химических процессов, определяющих свойства электротехнических и радиотехнических материалов и изделий в связи с их химическим составом, структурой и внешними условиями эксплуатации с целью обеспечения их высокого качества.»

Автор диссертационной работы **Васильев Роман Евгеньевич** заслуживает присвоения искомой **научной степени кандидата технических наук** по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

Диссертационная работа Васильева Романа Евгеньевича «Исследование и усовершенствование технологии производства пожаробезопасных термоусаживаемых изделий» заслушана и обсуждена на заседании кафедры физики и технологии электротехнических материалов и компонентов ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» протокол № 43 от 1 ноября 2017 г.

Заведующий кафедрой физики  
и технологии электротехнических  
материалов и компонентов,

д.т.н., профессор

[SerebriannikSV@mpei.ru](mailto:SerebriannikSV@mpei.ru)

Серебрянников Сергей Владимирович

Доцент кафедры физики и  
технологии электротехнических  
материалов и компонентов,

к.т.н., доцент

[CherkasovAP@mpei.ru](mailto:CherkasovAP@mpei.ru)

Черкасов Анатолий Петрович

111250, Москва, Красноказарменная ул., д.14.

Тел. 8-495-362-78-58