

Отзыв официального оппонента

кандидата технических наук, доцента **Адамовой Арины Александровны** на
диссертацию Домкина Кирилла Ивановича

«Технология производства самовосстанавливающихся

предохранителей с высоким позисторным эффектом на основе полимерных
материалов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.11.14 – Технология приборостроения

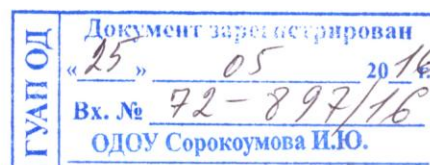
Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Домкина К.И. посвящена актуальной научной и практической задаче: совершенствованию существующих технологий получения полимер-углеродных материалов для создания эффективных самовосстанавливающихся предохранителей (СВП), что позволит повысить надежность изделий приборостроения.

Развитие элементов РЭС определяет появление новых подходов в обеспечении заданного уровня надежности РЭС, в частности, применение СВП на основе проводящих полимер-углеродных материалов. Использование СВП позволяет снизить количество обслуживаемых элементов РЭС (т.к. сработавший элемент СВП не требует замены), а также сократить среднее время восстановления РЭС после силового деструктивного воздействия (время восстановления СВП существенно меньше времени замены предохранителя вручную).

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Полученные в диссертационной работе практические и теоретические результаты обоснованы с позиции методологии исследования, основанной на корректном использовании теории планирования эксперимента, теории системного анализа, теории математического моделирования теории



электропроводности полимерных композиционных наноматериалов, теории перколяции.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научную новизну диссертационной работы составляют:

1. Методика прогнозирования номинального сопротивления СВП с использованием технологий атомно-силовой микроскопии, отличающаяся учетом структуры системных связей полимер-углеродных материалов на этапе производства, позволяющая получить высокий позисторный эффект и высокую повторяемость выходных параметров СВП.

2. Методика модификации структуры полимер-углеродных материалов СВП, отличающаяся применением гамма-излучения, что позволило повысить позисторный эффект.

3. Технология создания СВП, отличающаяся применением анализа двухуровневой макромодели полимер-углеродных систем, позволяющая обеспечить необходимую повторяемость выходных параметров изделий.

При совершенствовании существующих технологий получения полимер-углеродных материалов для создания эффективных СВП, автором получены следующие наиболее значимые результаты:

1. Проведен анализ существующих полимер-углеродных материалов для производства СВП с заданными параметрами. Выявлено, что наиболее подходящими материалами являются полиэтилен низкого давления ПНДМА и углерод П267Э.

2. Проведено исследование методов модификации структуры полимер-углеродных материалов, обеспечивающих наилучшие характеристики СВП. Разработана технология модификации структуры полимер-углеродных материалов СВП, отличающаяся применением гамма-излучения, что позволило повысить позисторный эффект с 10^3 до 10^5 .

3. Разработана методика прогнозирования номинального сопротивления СВП, учитывающая структуру системных связей исходных полимер-углеродных материалов, обеспечивающая экономию исходных материалов более чем на 20 %.

4. Разработана технология создания СВП, на основе прогнозирования выходных параметров изделий и модификации структуры полимер-углеродной системы, что позволило повысить повторяемость выходных параметров изделий на 15%.

5. Предложенная технология реализована на опытных образцах СВП. Реализована структура СВП на основе полиэтилена ПНД-МА и углерода П267Э, позволившая увеличить выход годных изделий СВП более чем на 10%.

Автореферат полностью соответствует основным положениям рукописи диссертации и в полной мере отражает решенные автором задачи, методологическое обеспечение исследования, а также полученные результаты и выводы.

Замечания к диссертационной работе

По тексту диссертации имеются следующие замечания:

- 1) на стр. 14 в первом абзаце дано неполное определение позисторного эффекта;
- 2) на рисунке 1.14 на стр. 43 не понятно, что такое $\Delta L/L_0$ и L ;
- 3) на стр. 25 первое предложение второго абзаца непонятно.
- 4) рисунок 2.6 на стр. 56 является дополнением рисунка 1.15 на стр. 45;
- 5) отсутствуют литературные источники 2016 года и очень мало источников 2015 года;

Отмеченные недостатки не уменьшают научную ценность и общей положительной оценки диссертации.

