

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника академии
по учебной и научной работе
ФГКВОУ ВО «Военная академия
радиационной, химической и
биологической защиты имени
Маршала Советского Союза
С.К. Тимошенко»
кандидат биологических наук, доцент

« 26 » 2018 г. А.Н. Бакин



ОТЗЫВ

ведущей организации ФГКВОУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко» на диссертационную работу Девиной Елены Анатольевны на тему «Разработка многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 Технологии и переработка полимеров и композитов

1. Актуальность темы выполненной работы

Диссертационная работа Девиной Елены Анатольевны посвящена решению актуальной задачи, направленной на разработку многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего с улучшенными радиопоглощающими свойствами, предназначенных для изготовления средств защиты биологических и технических объектов от воздействия электромагнитного излучения в СВЧ-диапазоне.

В современных условиях стремительное развитие электротехники и радиотехники, широкое распространение на производстве и в быту радиоэлектронных устройств, средств связи и других источников электромагнитного излучения (ЭМИ), привело к существенному возрастанию энергетического воздействия электромагнитных полей на окружающую среду. Электромагнитное излучение СВЧ диапазона

представляет серьезную опасность жизни и здоровью человека и оказывает негативное влияние на функционирование радиоэлектронных устройств.

Актуальность темы выполненной работы определяется необходимостью решения проблемы обеспечения требуемой степени защиты человека и совместного функционирования различных радио- и электротехнических систем в условиях интенсивного воздействия электромагнитных волн СВЧ диапазона.

В рамках существующей проблемы автором решена научная задача, заключающаяся в разработке научно-обоснованных технологических решений создания многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего обеспечивающих высокий уровень поглощения энергии ЭМИ СВЧ диапазона, применимых для создания средств защиты персонала и технических средств от негативного воздействия ЭМИ СВЧ диапазона.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна исследований и полученных результатов заключается:

- в определении оптимальных значений длины и удельного объёмного электрического сопротивления углеродного волокна, его количества на единицу объёма диэлектрической матрицы (прослойки) необходимых для обоснованного выбора поглотителя при создании материалов с требуемыми радиопоглощающими характеристиками;

- впервые предложена направленная модификация нетканых материалов радиопоглощающим наполнителем с применением технологических приёмов мокрого способа формирования волокнистого полотна, заимствованных из технологии производства жёстких искусственных кож типа картонов;

- в установлении зависимости отражательных характеристик ЭМВ СВЧ диапазона от количества радиопоглощающих ПВХ-покрытий монолитной и пористой структуры, нетканого радиопоглощающего

материала и их взаимного расположения, необходимых для разработки многослойных радиопоглощающих материалов с улучшенными поглощающими характеристиками.

3. Обоснованность и достоверность результатов исследования

Использование в диссертационной работе современных общенаучных методов исследования структуры (электронно-сканирующая, атомно-силовая и оптическая микроскопии), стандартных методик определения физико-механических характеристик композиционных материалов, аттестованных методик измерения радиофизических характеристик РПМ и послойных зависимостей диэлектрической проницаемости от концентрации, входящих в состав полимерного покрытия углеродных волокон, подтверждает обоснованность и достоверность проведенных исследований.

4. Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов

Полученные автором диссертационной работы результаты, заключающиеся в установлении зависимостей отражательных характеристик многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего от электрофизических свойств поглотителя, его распределения в диэлектрической матрице и взаимного расположения ПВХ-покрытий монолитной и пористой структуры, нетканого радиопоглощающего материала, подтверждённые получением значительного расширения диапазона эффективного поглощения энергии ЭМИ в разработанных материалах имеют существенное значение для науки и повысят результативность проводимых научных изысканий в области исследования и создания радиопоглощающих материалов, снижающих интенсивность воздействия ЭМИ СВЧ диапазона на человека и чувствительное к нему оборудование

Значимость результатов работы для производства заключается в предложенном и обоснованном способе модификации нетканой основы радиопоглощающим наполнителем с применением технологических приёмов

мокрого способа формирования волокнистого полотна, заимствованных из технологии производства жёстких искусственных кож типа картонов.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа объемом 141 страница состоит из введения, пяти глав, выводов по каждой главе, заключения по работе, списка литературы (152 наименования) и приложений.

Диссертация Девиной Е.А. четко структурирована, характеризуется научной строгостью и последовательностью изложения материала. Текст диссертации хорошо иллюстрирован рисунками, графиками и таблицами в соответствии с современными требованиями.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации и полученные в ней результаты.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные Девиной Е.А. в диссертационной работе результаты и выводы целесообразно использовать:

при разработке и изготовлении укрытий для измерительных приборов для защиты от электромагнитных полей высокой напряжённости и снижения собственного помехового фона при проведении испытаний технических средств на помехоэмиссию, что подтверждено актом о внедрении результатов работы в АО «концерн радиостроения «Вега»;

разработанные и подтверждённые экспериментальными исследованиями автором рекомендации по регулированию структуры и свойств радиопоглощающих полимерных покрытий и нетканых материалов в учебном процессе ВУЗов по профилю «Технология полимерных плёночных материалов и искусственных кож»;

при проведении изыскательных работ в области создания радиопоглощающих материалов предназначенных для снижения заметности войск и объектов в интересах МО РФ;

способ получения направленной модификации нетканых материалов

радиопоглощающим наполнителем с применением технологических приёмов мокрого способа формирования волокнистого полотна, заимствованных из технологии производства жёстких искусственных кож типа картонов на текстильных предприятиях, занимающихся выпуском подобной продукции.

7. Замечания

1. В работе автор постоянно упоминает важность такого показателя, как «малый вес» РПМ, но в тексте отсутствуют данные о массе разработанных радиопоглощающих искусственных кож.

2. Следует выразить несогласие с тем, что автор называет углеродное волокно «наполнителем», разрабатываемых РПМ, поскольку согласно принятой терминологии, наполнитель – это обычно «балластный» компонент, основной функцией которого является заполнение объема композиционного материала. Однако, в образцах материалов автора, углеродное волокно выполняет роль поглотителя электромагнитной энергии, что делает для него целесообразным употребление более представительного термина, например, «поглотитель».

3. В тексте диссертации указано, что в процессе формирования радиопоглощающего полимерного покрытия углеродные волокна ориентированы преимущественно вдоль направления движения ракля, но в тексте не приводятся данные об изменении электрофизических характеристик (коэффициента отражения) в зависимости от ориентации вектора напряженности электрического поля относительно вектора, показывающего направление преимущественной ориентации волокон.

4. Не корректно проводить сравнительный анализ отражающих характеристик полимерного покрытия монолитной и пористой структуры с разной толщиной.

5. На наш взгляд, ценность работе придали бы угловые зависимости коэффициента отражения предлагаемых радиопоглощающих искусственных кож.

6. Имеются отдельные опечатки и мелкие погрешности.

8. Заключение

Несмотря на приведенные выше замечания, диссертация Девиной Е.А. является серьезным и тщательно выполненным научным исследованием.

Автореферат выполнен с соблюдением установленных требований, полно и точно отражает содержание диссертации.

Таким образом, представленная диссертационная работа Девиной Е.А. на тему «Разработка многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего» является научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных автором исследований получены результаты, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной задачи, заключающейся в разработке научно-обоснованных технологических решений создания многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего обеспечивающих высокий уровень поглощения энергии ЭМИ СВЧ диапазона, вносящей значимый вклад в решении проблемы защиты персонала и оборудования на производстве, в научных и учебных учреждениях, снижения радиолокационной заметности войск и объектов при противодействии иностранным техническим средствам разведки и наведения оружия.

Рассмотренные в диссертации вопросы соответствуют областям исследований, включенных в паспорт специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов, а именно в части формулы: п.2 Физико-химические основы технологии получения композитов и изделий на их основе, включающие стадии смешение и гомогенизацию композиций, изготовление заготовок или изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств; п.3 Исследование физико-химических свойств материалов на полимерной основе, системы полимер – пластификатор – наполнитель в зависимости от состава композиций и их структуры механическими, электрофизическими, оптическими, термическими-механическими и др. методами; в области исследований

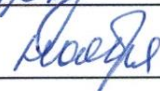
диссертация соответствует п.2 Полимерные материалы и изделия; волокна, покрытия, получение композиций, прогнозирование свойств, исследования в направлении прогнозирования состав-свойства, гомогенизация композиции, процессы изготовления изделий и модификация.

По актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической значимости полученных результатов, диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842) предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель Девина Елена Анатольевна **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертация, автореферат и отзыв были обсуждены на заседании кафедры огнемётно-зажигательного вооружения, средств аэрозольного противодействия и специальной обработки 22 ноября 2018 года, протокол № 14

Отзыв на диссертацию подготовлен доцентом кафедры огнемётно-зажигательного вооружения, средств аэрозольного противодействия и специальной обработки ФГКВООУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко», кандидатом технических наук по специальности 20.02.23 – Поражающее действие специальных видов оружия, средства и способы защиты А.Н. Бетехтиным.


А.Н. Бетехтин
« 22 »  2018 г.

Адрес: 156013, Костромская обл., г. Кострома,
ул. Горького, д. 16
Телефон: 8 (4942) 39-97-39
Адрес эл. почты: varhbz@mil.ru

Подпись Бетехтина Александра Николаевича заверяю

Начальник отдела кадров  А.Изотенков

« 26 »  2018 г.

