

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **23587**

(13) **С1**

(46) **2021.12.30**

(51) МПК

H 01Q 17/00 (2006.01)

D 06M 11/73 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕТКАНОГО
УГЛЕРОДОСОДЕРЖАЩЕГО ЭКРАНИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА И
НЕТКАНЫЙ УГЛЕРОДОСОДЕРЖАЩИЙ ЭКРАНИРУЮЩИЙ
МАТЕРИАЛ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ЭТИМ СПОСОБОМ**

(21) Номер заявки: а 20190288

(22) 2019.10.10

(43) 2021.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(72) Авторы: Белоусова Елена Сергеевна; Бойправ Ольга Владимировна; Лыньков Леонид Михайлович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(56) БЕЛОУСОВА Е.С. и др. Электромагнитные экраны на основе наноструктурированных углеродосодержащих материалов. Минск: Бестпринт, 2018, с. 180-186.

RU 2474628 С2, 2013.

RU 2205482 С2, 2003.

RU 2234176 С2, 2004.

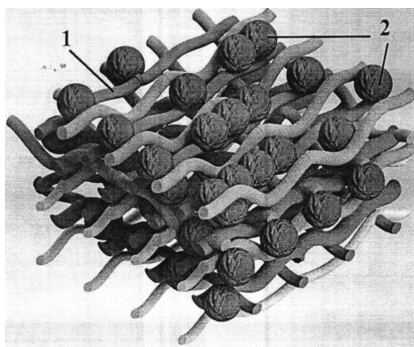
RU 2467420 С2, 2012.

GB 2234857 А, 1991.

(57)

1. Способ изготовления нетканого углеродосодержащего экранирующего материала, при котором нетканый синтетический материал, обладающий диэлектрическими свойствами, пропитывают смесью порошкообразного углерода аллотропной модификации с водным раствором поверхностно-активного вещества с концентрацией не менее 50 об. %, пропитанный материал высушивают в лабораторной муфельной печи при температуре 50 °С в течение 1 ч, после чего выдерживают его в термопрессе при температуре не более 300 °С в течение не более 10 мин.

2. Нетканый углеродосодержащий экранирующий материал, изготовленный способом по п. 1.



ВУ 23587 С1 2021.12.30

Изобретение относится к способам изготовления устройств для поглощения излучаемых антенной волн и может быть использовано в целях обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, изготовления спецодежды для персонала, работающего с радиоэлектронными средствами, а также для облицовки стен безэховых камер и экранированных помещений.

Известно защитное покрытие [1], включающее в себя по меньшей мере два слоя полимерных нановолокон, скрепленных радиопрозрачным материалом, на каждый из которых путем вакуумного распыления нанесена пленка из гидрогенизированного углерода с вкрапленными в него частицами ферромагнитного или ферримагнитного материала.

Известны материалы [2], получаемые путем электровакуумного напыления проводящих дисперсных материалов на поверхность уплотненных тканевых материалов, состоящих из микроволокон.

Недостатком известных защитного покрытия и материалов является высокая стоимость, обусловленная стоимостью входящих в их состав компонентов, а также используемого для их изготовления оборудования.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является защитный материал [3], основным элементом которого является нетканое полотно, полученное путем механического скрепления с использованием метода иглопрокалывания диэлектрических и углеродных волокон.

Недостатком известного защитного материала являются высокие временные затраты, необходимые для его изготовления, связанные с необходимостью распределения вручную углеродных волокон поверх диэлектрических волокон, контроля объемного электрического сопротивления смеси углеродных и диэлектрических волокон, обработки смеси углеродных и диэлектрических волокон путем иглопрокалывания с разной плотностью пробивки. Кроме того, недостатком известного защитного материала являются высокие финансовые затраты, обусловленные высокой стоимостью оборудования, используемого для иглопрокалывания волокон.

Задачей предлагаемого изобретения является снижение временных и финансовых затрат, необходимых для изготовления нетканого углеродосодержащего экранирующего материала.

Указанная задача решается тем, что нетканый углеродосодержащий экранирующий материал изготавливается способом, включающим в себя следующие этапы:

1. Смешивание порошкообразного углерода аллотропной модификации с водным раствором поверхностно-активного вещества. Концентрация раствора зависит от вязкости поверхностно-активного вещества, но составляет не менее 50 об. %.

2. Пропитывание нетканого синтетического материала, характеризующегося диэлектрическими свойствами, смесью на основе порошкообразного углерода аллотропной модификации и водного раствора поверхностно-активного вещества путем погружения этого материала в емкость, заполненную указанной смесью.

3. Извлечение нетканого синтетического материала из емкости, заполненной смесью на основе порошкообразного углерода аллотропной модификации и водного раствора поверхностно-активного вещества.

4. Высушивание в лабораторной муфельной печи при температуре 50 °С в течение 1 ч нетканого синтетического материала, пропитанного смесью на основе порошкообразного углерода аллотропной модификации и водного раствора поверхностно-активного вещества.

5. Выдерживание в термопрессе нетканого синтетического материала, пропитанного смесью на основе порошкообразного углерода аллотропной модификации и водного раствора поверхностно-активного вещества. Длительность выдерживания, а также температура в термопрессе определяются требованиями к экранирующим характеристикам изготавливаемого материала, но при этом не превышают 10 мин и 300 °С соответственно.

BY 23587 C1 2021.12.30

На фигуре представлено схематическое изображение нетканого углеродосодержащего экранирующего материала, изготовленного предложенным способом.

Нетканый углеродосодержащий экранирующий материал состоит из нетканого синтетического материала 1, характеризующегося диэлектрическими свойствами, и частиц порошкообразного углерода аллотропной модификации 2.

Временные затраты, необходимые для изготовления нетканого углеродосодержащего экранирующего материала в соответствии с предложенным способом, ниже временных затрат, необходимых для изготовления защитного материала, заявленного в качестве аналога, ввиду того что в соответствии с предложенным способом распределение углеродных компонентов в межволоконном пространстве нетканого синтетического материала, характеризующегося диэлектрическими свойствами, реализуется путем пропитывания этого материала смесью на основе порошкообразного углерода аллотропной модификации и водного раствора поверхностно-активного вещества.

Экранирующие свойства нетканого углеродосодержащего материала обусловлены содержанием в нем электропроводящих частиц порошкообразного углерода. Нетканый углеродосодержащий экранирующий материал характеризуется рабочим диапазоном частот 0,7-17,0 ГГц, значениями коэффициентов отражения и передачи электромагнитного излучения в рабочем диапазоне частот до -15 и -20 дБ соответственно.

Источники информации:

1. RU 2470967, 2012.
2. RU 2467420, 2012.
3. RU 2474628, 2013.