

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19028**

(13) **С1**

(46) **2015.02.28**

(51) МПК

**H 01Q 17/00** (2006.01)

(54) **КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОГЛОТИТЕЛЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

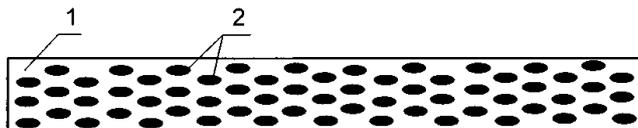
(21) Номер заявки: а 20120228 / и 20110852  
(22) 2011.10.31  
(43) 2013.06.30  
(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)  
(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайлович; Бойправ Ольга Владимировна; Борботько Тимофей Валентинович; Махмуд Мохаммед Шакир; Немах Мустафа Рахим Немах (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)  
(56) US 2005/0035896 A1.  
BY 10141 C1, 2007.  
BY 5137 U, 2009.  
RU 2231877 C2, 2004.  
SU 1755720 A3, 1992.  
TWI 278278 B, 2007.  
WO 2010/043528 A1.

(57)

Композиция для изготовления поглотителя электромагнитного излучения, содержащая углеродсодержащий порошок шунгит или таурит, водный раствор  $\text{CaCl}_2$  для его пропитки и алебастр при следующем соотношении, мас. %:

|          |            |
|----------|------------|
| шунгит   | 50         |
| таурит   | 45         |
| алебастр | остальное. |



Изобретение относится к средствам поглощения радиоволн и может быть использовано для создания широкодиапазонных экранов, обеспечивающих электромагнитную совместимость оборудования, а также защиту биологических объектов от негативного воздействия электромагнитных излучений (ЭМИ).

Известен композиционный материал [1] для защиты от ЭМИ, состоящий из полимерной основы, в которой распределены частицы сплава Fe-Cu-Nb-Si-B или Co-Fe-Ni-Cu-Nb-Si-B, содержащие нанокристаллы соединений  $\alpha$ -(Fe-Si) и  $\epsilon$ -Co. При этом полимерная основа выполнена в виде чередующихся между собой элементов, расположенных под углом  $90^\circ$  относительно друг друга и включающих в себя параллельно расположенные ряды частиц.

Известен материал, ослабляющий ЭМИ [2] и состоящий из полимерной матрицы, в которую включены частицы углерода луковичной структуры, полученные путем термиче-

# BY 19028 C1 2015.02.28

ского отжига взрывных наноалмазов. Материал обеспечивает ослабление энергии ЭМИ до 10 дБ в частотном диапазоне 1...30 ГГц.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является материал, поглощающий ЭМИ [3] и представляющий собой смесь полых частиц углерода, пропитанных водой, изоляционного полимера и/или резины. При этом полости частиц могут быть заполнены углеродными нанотрубками и/или металлическими фракциями. Материал обеспечивает ослабление энергии ЭМИ до 15 дБ в частотном диапазоне 1...20 ГГц. Недостатком этого материала является снижение уровня ослабления ЭМИ при его эксплуатации при температурах ниже 0 °С.

Задачей данного изобретения является расширение рабочего диапазона температур композиции для изготовления поглотителя ЭМИ.

Указанная задача решается тем, что композиция для изготовления поглотителя ЭМИ состоит из углеродсодержащего порошка шунгита (50 мас. %) или таурита (45 мас. %), пропитанного водным раствором  $\text{CaCl}_2$  и закрепленного в связующем веществе - алебастре (остальное).

Хлорид кальция препятствует полному испарению воды из композиции, а также позволяет снизить точку ее замерзания до -48 °С и тем самым сохранить уровень ослабляемого ею ЭМИ при эксплуатации в условиях отрицательных температур. В отличие от полимерного связующего, алебастр в сочетании с хлоридом кальция способствует поддержанию постоянного количества влаги в композиции, чем также сохраняет стабильность ее экранирующих характеристик в широком частотном диапазоне. В связи с тем, что композиция полностью не высыхает, ей присуще свойство гибкости.

Рабочий диапазон частот композиции - 1...120 ГГц. Выбор рабочего диапазона частот обусловлен возможным применением композиции.

Композиция обеспечивает ослабление ЭМИ до 25 дБ.

На фигуре представлен фрагмент композиции для изготовления поглотителя ЭМИ.

Композиция для изготовления поглотителя ЭМИ (фигуре) включает в себя алебастр 1, углеродсодержащий порошок шунгит или таурит 2, пропитанный водным раствором  $\text{CaCl}_2$  (на фигуре не обозначен).

Механизм ослабления энергии ЭМИ композицией основан на следующих явлениях.

При воздействии ЭМИ на композицию возникает дипольная поляризация входящего в ее состав водного раствора  $\text{CaCl}_2$ , приводящая к повышению его диэлектрической проницаемости. С ростом диэлектрической проницаемости материала увеличивается затухание энергии ЭМИ в нем. Кроме того, в области релаксационной дисперсии, когда диполи воды не успевают переориентироваться за полупериод изменения электрического поля, в композиции возникают релаксационные потери энергии ЭМИ. Входящий в состав композиции углеродсодержащий порошок шунгит или таурит ввиду того, что является электропроводным материалом с удельным сопротивлением порядка  $3 \cdot 10^{-3}$  См, также способствует ослаблению энергии ЭМИ за счет потерь на проводимость.

Источники информации:

1. Патент RU 2324989, МПК G12B 17 02, H05K 9/00, B82B 1/00, 2008.
2. Патент US 7612138, МПК C08K 3/04, B32B 17/00, 2009.
3. Патент US 7239261, МПК H01Q 17/00, H05K 9/00, 2007.