

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4663

(13) U

(46) 2008.10.30

(51) МПК (2006)

H 01Q 17/00

(54)

ПОГЛОТИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ

(21) Номер заявки: u 20080049

(22) 2008.01.25

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

(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайлович; Борботько Тимофей Валентинович; Криштопова Екатерина Анатольевна (ВУ)

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

(57)

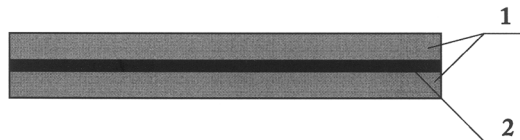
Поглотитель электромагнитной энергии, **отличающийся** тем, что содержит порошок шунгита (до 20 %), равномерно распределенного в водном растворе силиката натрия (до 80 %), находящегося в твердой фазе, в который встроена полимерная армирующая сетка.

(56)

1. Пат. 5968854 США, МПК В32В 009/00. EMI shielding fabric and fabric articles made therefrom / Vladimir Akopian, Aleksander Chirkov (США); Electromagnetic Protection. № 943957; Заявл. 3.10.1997; Опубл. 19.10.1999; НПК 442/132.-10 с.

2. Пат. 1119 Республика Беларусь, МПК H 01Q 17/00. Поглотитель электромагнитного излучения / Лыньков Л.М., Борботько Т.В., Колбун Н.В. - УО Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. u20030142, заявл. 04.04.2003.

3. Патент 3321 Республика Беларусь, МПК H 01Q 17/00. Поглотитель электромагнитного излучения /Лыньков Л.М. Борботько Т.В. Фан Н. Занг. - УО Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Патент на полезную модель РБ № 3321, МПК H 01Q 17/00, u20060284, заявл. 01.11.2006.



Полезная модель относится к устройствам антенной техники, в частности к устройствам для поглощения излучаемых антенной электромагнитных волн, и может быть использована для создания широкополосных поглотителей электромагнитного излучения для защиты биологических объектов от излучения естественных и антропогенных источников электромагнитного излучения, обеспечения защиты информации и т.п.

BY 4663 U 2008.10.30

Известна конструкция поглотителя электромагнитного излучения, которая представляет собой текстильное полотно, состоящее из металлизированных нитей и пропитанное полиуретаном. Полиуретан может содержать сажу для увеличения эффективности экранирования конструкции. Указанное полотно имеет эффективность экранирования 20 дБ в частотном диапазоне 0,2...10 ГГц [1]. Недостатком такой конструкции является высокий коэффициент отражения и узкий диапазон рабочих частот.

Известна конструкция поглотителя электромагнитного излучения на основе машинно-вязаного полотна с пространственно-распределенными неоднородностями, заполненного раствором на основе воды и герметизированного полиэтиленом [2]. Поглотитель обеспечивает ослабление электромагнитного излучения не менее 15 дБ в диапазоне частот 8...12 ГГц. Недостатком этой конструкции является высокий коэффициент отражения.

Наиболее близкой к предлагаемому изобретению является конструкция поглотителя электромагнитной энергии [3], состоящая из двух слоев силикагеля толщиной до 10 мм, заполненных раствором на основе воды и герметизированных полиэтиленом, причем слой, обращенный к падающей электромагнитной волне, содержит до 20 % водного раствора, а следующий за ним слой - до 70 %. Поглотитель обеспечивает значение коэффициента отражения не менее -15 дБ при ослаблении электромагнитного излучения не менее 15 дБ в диапазоне частот 1...120 ГГц. Недостатком такой конструкции является узкий диапазон рабочих температур, так как эффективность экранирования данной конструкции зависит от концентрации водного раствора в силикагеле, которая уменьшается вследствие испарения через герметизацию, а при повышении температуры свыше 60 °С происходит разрушение герметизации.

Задачей данной полезной модели является расширение рабочего диапазона температур при сохранении экранирующих свойств поглотителя.

Указанная задача решается тем, что поглотитель состоит из порошкообразного шунгита с размером фракции 10-20 мкм, равномерно распределенного в водном растворе силиката натрия, находящегося в твердой фазе, в который для обеспечения механической прочности конструкции встроена полимерная армирующая сетка.

На фигуре представлен фрагмент структуры поглотителя.

Поглотитель электромагнитной энергии (фигура) содержит порошок шунгита 1 (до 20 %), равномерно распределенного в водном растворе силиката натрия (до 80 %), находящегося в твердой фазе (не показан), в который встроена полимерная армирующая сетка 2.

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

Поглотитель обеспечивает коэффициент отражения не более - 15 дБ в диапазоне частот 1...120 ГГц при ослаблении электромагнитной энергии не менее 20 дБ в диапазоне температур от -20 °С до 100 °С.

Принцип действия поглотителя основан на следующем.

Применение порошкообразного шунгита, равномерно распределенного в водном растворе силиката натрия, позволяет обеспечить высокие диэлектрические потери такой конструкции поглотителя за счет адсорбирования воды частицами шунгита из водного раствора силиката натрия, происходящего при обменных реакциях между катионами натрия и порошкообразным шунгитом. Таким образом, поглощение энергии падающей электромагнитной волны (ЭМВ) происходит за счет многократных переотражений ЭМВ между локальными водными включениями, сосредоточенными на поверхности порошка шунгита. Снижение доли отраженной энергии обеспечивается согласованием волновых сопротивлений поглотителей и среды распространения ЭМВ путем изменения концентрации порошка шунгита в водном растворе силиката натрия.