

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 596557



Государственный комитет
Союза Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 07.06.76 (21) 2368445/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.03.78. Бюллетень № 9

(45) Дата опубликования описания 16.02.78

(51) М. Кл.²

C 04 B 35/46

H 01 G 4/12

H 01 B 3/12

(53) УДК 621.315.
.612.5(088.9)

(72) Авторы
изобретения

Л. П. Мудрышкова, Б. А. Ротенберг, А. Н. Борш, Т. Ф. Лиллер
и Л. Н. Доброгорская

(71) Заявитель

(54) КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Изобретение относится к радиотехнической технике, может быть использовано в производстве высокочастотных термостабильных керамических конденсаторов с повышенной удельной емкостью.

Известны керамические материалы на основе систем $\text{CaLaTiNbO}_7\text{-CaTiO}_3$ и $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-CaTiO}_3\text{-MgTiO}_2$ [1].

Однако диэлектрическая проницаемость таких материалов не превышает 55.

Известен керамический материал, в состав которого с ТКЕ $\epsilon = -(47+20) \cdot 10^{-6} \text{град}^{-1}$ входит, вес. %:

Титанат бария	22
Титанат висмута	8
Стандарт кальция	4
$\text{Nd}_2\text{O}_3/\text{Ti}_2\text{O}_3$ - 58/42	68

или в пересчете на окислы (вес. %):

Окись бария	14,46
Окись кальция	1,08
Окись висмута	6,70
Двуокись титана	36,54
Двуокись олова	2,81
Окись неодима	38,30.

Материал указанного состава имеет диэлектрическую проницаемость 78.

Цель изобретения - повышение диэлектрической проницаемости.

Для достижения этой цели в керамическом материале преимущественно для изготовления высокочастотных конденсаторов, содержащем окись бария, неодима, висмута и двуокись титана, перечисленные компоненты взяты в следующих количествах, вес. %:

Окись бария	19,7-20,7
Окись неодима	34,1-35,1
Окись висмута	6,2-6,7
Двуокись титана	38,5-39,0.

Реальность такого соотношения ингредиентов подтверждается примерами.

Пр и м е р 1 (по минимуму).

Для получения 1 кг материала, содержащего:

TiO_2	38,5
BaO	19,7
Nd_2O_3	35,1
Ti_2O_3	6,7,

в стакан с механической мешалкой помещают 4,15 л 2,05 М раствора углекислого аммония и 2,56 л 13,4 М раствора аммиака и при работающей мешалке вливают через капельную воронку смесь хлористых солей титана, бария, неодима, висмута со скоростью ~20 л в час. Смесь хлористых солей готовят, сливая 2,18 л 2,19 М раствора титана четыреххлористого, 2 л дистиллированной воды, 1,29 л 1,035 М раствора бария хлористого, 2,03 л 0,986 М раствора неодима хлористого и 0,24 л 1,084 М раствора висмута хлористого. В конце осаждения pH суспензии должны быть 8-8,5. При этом в маточном растворе не обнаруживаются ионы титана, бария, неодима и висмута.

Осадок отделяют от маточного раствора на нутч-филт্রে, отмывают дистиллированной водой от ионов хлора и промывают в электрической камерной печи при 1100°C в течение 8 ч. Полученный продукт размалывают до удельной поверхности 5000-8000 см²/г, изотемпляют на него образцы согласно ГОСТ 5458-64 "Материалы керамические, радиотехнические" и измеряют их электрические свойства.

Диэлектрическая проницаемость данного состава 93 при ТКЕ = -40·10⁶ град⁻¹, tg δ = (2-3)·10⁻⁴, ε_н при t = 155°C ≥ 10¹² ом·см.

П р и м е р 2 (по максимуму).

Для получения 1 кг материала, содержащего (вес.%):

TiO ₂	39,0
BaO	20,7
Nd ₂ O ₃	34,1
Bi ₂ O ₃	6,2

поступают аналогично примеру 1. Смесь хлористых солей готовят следующим образом: к 1,87 л 2,47 М раствора титана четыреххлористого приливают 2 л дистиллированной воды, 1,28 л 1,042 М раствора бария хлористого, 1,97 л 1,024 М раствора неодима хлористого и 0,24 л 1,084 М раствора висмута хлористого.

Диэлектрическая проницаемость данного состава 95 при ТКЕ = 60·10⁶ град⁻¹, tg δ = (2-3)·10⁻⁴, ε_н при t = 155°C ≥ 10¹² ом·см.

П р и м е р 3. (по среднему)

Для получения 1 кг материала, содержащего, вес.%:

TiO ₂	38,75
BaO	20,2

Nd ₂ O ₃	34,6
Bi ₂ O ₃	6,45

поступают аналогично примеру 1.

Смесь хлористых солей готовят следующим образом: к 2,32 л 2,08 М раствора титана четыреххлористого приливают 2 л дистиллированной воды, 1,35 л 0,984 М раствора бария хлористого, 1,94 л 1,040 М раствора неодима хлористого и 0,24 л 1,084 М раствора висмута хлористого.

Диэлектрическая проницаемость данного состава 94 при ТКЕ = -50·10⁶ град⁻¹, tg δ = (2-3)·10⁻⁴, ε_н при t = 155°C ≥ 10¹² ом·см.

Из полученного материала можно оформлять золотыми конденсаторы любым методом, принятым в керамической технологии. Заготовки можно обжигать в интервале температур 1280-1380°C.

Как видно из приведенных данных, диэлектрическая проницаемость предлагаемого материала на 18% выше диэлектрической проницаемости материала-прототипа.

Получение данного материала методом совместного осаждения обеспечивает малый tg δ = (2-3)·10⁻⁴.

Температура спекания этого материала ~ 1280°C, интервал температуры спекания ~ 100°C.

Более высокая диэлектрическая проницаемость предлагаемого материала с ТКЕ = -(47 ± 20)·10⁶ град⁻¹ позволяет получать конденсаторы по группе ТКЕ М 47 с большей удельной емкостью.

Ф о р м у л а к о р р е к т и р о в а н и я

Керамический материал, преимущественно для изготовления высокочастотных конденсаторов, содержащий окиси бария, неодима, висмута и двуокись титана, отличающийся в том, что, с целью повышения диэлектрической проницаемости, он содержит указанные компоненты в следующих количествах (вес.%):

Окись бария	19,7-20,7
Окись неодима	34,1-35,1
Окись висмута	6,2-6,7
Двуокись титана	38,5-39,0.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 180995, С 04 В 35/00, 14.01.67.
2. Патент США № 3778142, кл. 317-258, 27.11.73.