



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования экз. 000101

(19) **SU** (11) **1533271** **A1**

(51) 4 C 04 B 35/49

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4428228/23-33
(22) 23.05.88
(72) Г.Е.Савенкова, В.С.Люшенко
и О.С.Дидковская
(53) 666.655 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1261247, кл. C 04 B 35/49, 1983
(непубл.).

Авторское свидетельство СССР
№ 1369215, кл. C 04 B 35/49, 1986
(непубл.).

(54) ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ
МАТЕРИАЛ

(57) Изобретение относится к материа-
лам, применяемым в радиоэлектронике,
и может быть использовано для изго-
товления пьезокерамических фильтров

с узкой полосой пропускания. Для сни-
жения относительного резонансного
промежутка при сохранении высокой
температурной стабильности резонанс-
ной частоты пьезоэлектрический кера-
мический материал содержит компонен-
ты при следующем соотношении, мас. %:
 Bi_2O_3 0,94-1,25; ZnO 0,49-0,66; MnO_2
0,26-0,35; Li_2O 0,10-0,21 и $(\text{Pb}_x\text{Ca}_{1-x})$
 $(\text{Zr}_{0,34}\text{Ti}_{0,66})\text{O}_3$ остальное, где $x =$
 $= 0,84-0,88$. Материал синтезируют из
исходных оксидов карбонатов при $950 \pm$
 $\pm 20^\circ\text{C}$ в течение 2-3 ч, спекают образ-
цы при $1170 \pm 30^\circ\text{C}$ в течение 2 ч. Ос-
новные характеристики полученного
материала следующие: Δ (0,6-0,8) %;
 Q_M 1000-1870; ТКЕ_p (9-16) $\cdot 10^{-6}$ град $^{-1}$;
 $\text{tg } \delta$ 0,003-0,010, 2 табл.

Изобретение относится к материалам,
применяемым в радиоэлектронике, в
частности, для изготовления пьезоке-
рамических фильтров с узкой полосой
пропускания (менее 1%).

Целью изобретения является сниже-
ние относительного резонансного про-
межутка при сохранении высокой темпе-
ратурной стабильности резонансной
частоты.

П р и м е р. Для приготовления ма-
териала готовят шихту, состоящую из
следующих компонентов, г:

PbCO_3	77,32
CaCO_3	3,95
ZrO_2	13,78
TiO_2	17,34
Bi_2O_3	1,04

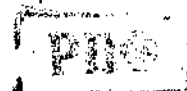
48-89

ZnO	0,55
MnO_2	0,29
Li_2CO_3	0,49

Материал получают в следующей после-
довательности.

Исходные компоненты подвергают по-
молу и смешению в шаровой мельнице
или вибромельнице. Полученную шихту
обжигают в виде брикетов или порошка
при $950 \pm 20^\circ\text{C}$ в течение 2-3 ч. Прока-
ленный материал измельчают в порошок
с размером частиц не более 3μ , добав-
ляют в качестве связки водный раст-
вор поливинилового спирта и прессуют
заготовки, например, в виде дисков
 $\Phi \approx 10$ мм, ~ 1 мм при давлении 1,0 -
1,5 т/см 2 . Спрессованные заготовки
помещают на керамические подложки из

(19) **SU** (11) **1533271** **A1**



диоксида циркония (или оксида алюминия), затем в никелевый пакет. Закрытый никелевый пакет помещают в печь. Спекуют образцы при $1170 \pm 30^\circ\text{C}$ в течение 2 ч. Скорость подъема температуры $150-200^\circ/\text{ч}$, охлаждение проводится вместе с печью. Спеченные изделия шлифуют до заданных размеров, затем на них наносят электроды методом вжигания серебряной пасты при $700 \pm 50^\circ\text{C}$ в течение 15-30 мин. Поляризацию изделий осуществляют в полисилоксановой жидкости ПЭС-5 при $140-160^\circ\text{C}$ в постоянном электрическом поле напряженностью 3-4 кВ/мм.

В табл. 1 приведены составы, в табл. 2 - характеристики материала.

Формула изобретения

Пьезоэлектрический керамический материал на основе $(\text{Pb}_x\text{Ca}_{1-x})$ $(\text{Zr}_{0,34}\text{Ti}_{0,66})\text{O}_3$ с добавками Bi_2O_3 , ZnO , MnO_2 и Li_2O , отличающийся тем, что, с целью снижения относительного резонансного промежутка при сохранении высокой температурной стабильности резонансной частоты, он содержит компоненты при следующем соотношении, мас. %:

Bi_2O_3	0,94-1,25
ZnO	0,49-0,66
MnO_2	0,26-0,35
Li_2O	0,10-0,21

$(\text{Pb}_x\text{Ca}_{1-x})$ $(\text{Zr}_{0,34}\text{Ti}_{0,66})\text{O}_3$ Остальное

где $x = 0,84-0,88$.

Таблица 1

Состав	Содержание компонента шихты, мас. %								Значение
	PbO	CaO	ZrO_2	TiO_2	Bi_2O_3	MnO_2	ZnO	Li_2O	x
1	63,04	3,01	14,09	17,73	1,07	0,29	0,56	0,21	0,84
2	63,83	2,61	13,93	17,53	1,05	0,30	0,55	0,20	0,86
3	64,66	2,21	13,79	17,36	1,04	0,29	0,55	0,10	0,88
4	64,72	2,21	13,80	17,38	0,94	0,26	0,49	0,20	0,88
5	64,35	2,20	13,72	17,27	1,25	0,35	0,66	0,20	0,88
6	64,63	2,21	13,78	17,35	1,04	0,29	0,55	0,15	0,88

Таблица 2

Состав	Δ , %	Q_m	$\text{TKF}_{\text{рп}}$ $\times 10^6$, $^\circ\text{C}^{-1}$	$\text{tg } \delta$
1	0,6	1000	15	0,010
2	0,6	1300	11	0,005
3	0,8	1800	16	0,003
4	0,8	1150	10	0,003
5	0,6	1000	9	0,009
6	0,8	1870	11	0,004

Прото-
тип 1,9-13,5 1050-2150 10-33 0,002-0,010

Примечание. Δ - относительный резонансный

промежуток ($\Delta = \frac{f_a - f_r}{f_r}$, где

f_a - антирезонансная частота
 f_r - резонансная частота ради-
альных колебаний, Гц), $\text{TKF}_{\text{рп}}$ -
температурный коэффициент час-
тоты, Q_m - механическая доброт-
ность, $\text{tg } \delta$ - тангенс угла ди-
электрических потерь.

Составитель Н. Соболева

Редактор Е. Зубиетова

Техред Л. Олийных

Корректор В. Кабаций

Заказ 2527/ДСП

Тираж 445

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101