



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. № 00126

(19) SU (11) 1266374 A1

(51) 4 Н 01 G 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3852006/24-21

(22) 24.01.85

(71) Киевский орденов Ленина и Ок-  
тябрьской Революции государственный  
университет им. Т.Г. Шевченко

(72) А.М.Сыч, П.С.Нестеренко, Ю.А.Ти-  
тов и Р.Я.Евсеева

(53) 621.315.62 (088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 959175, кл. Н 01 G 7/02, 1981 г.

А.Н.Губкин и др. Известия АН СССР,  
сер. физ. 1958, т.22, № 3, с.330-342.

(54) (57) КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРЕТОВ на основе  
соединений оксида титана с оксидами  
металлов, отличающийся  
тем, что, с целью увеличения темпе-  
ратурной стабильности потенциала  
внешнего поля, он содержит в качест-  
ве оксидов металлов смесь оксидов  
лантана, ниобия и скандия при следую-  
щем соотношении компонентов (мас. %):

Оксид лантана	63,32-65,60
Оксид ниобия	7,02-17,76
Оксид скандия	3,65-9,21
Оксид титана	9,71-23,73

(19) SU (11) 1266374 A1

2007

Изобретение относится к электро-техническим материалам и может быть использовано для изготовления источников постоянного электрического поля в измерительной технике, микрофонах маломощных генераторах переменного тока и т.п. на основе оксидных соединений титана.

Цель изобретения - увеличение температурной стабильности потенциала внешнего поля электретов, позволяющее увеличить срок службы приборов на основе электретного материала.

Порошкообразный электретный материал получают путем приготовления раствора смеси неорганических солей (нитраты или хлориды) лантана, титана, ниобия скандия и последующего вливания его в водный раствор аммиака с pH не менее 8. Выпавший осадок совместноосажденных гидроксидов отфильтровывают, сушат и прокаливают при 1350°C в течение 1 ч.

Пример. Готовят смесь растворов из 20 мл 2М водного раствора  $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ , 10 мл 1М водного раствора  $\text{Sc}(\text{NO}_3)_3$ , 20 мл 1М водного раствора  $\text{TiCl}_4$  и 25 мл 0,4М метанольного раствора  $\text{NbCl}_5$ . Эту смесь при интенсивном перемешивании вливают в 1000 мл водного буферного раствора  $\text{NH}_4\text{OH}$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  с pH 9-10. Осадок отфильтровывают, сушат при 150°C и прокаливают при 1350°C в течение 1 ч.

Керамические образцы предлагаемого материала получают холодным прессованием порошкообразных образцов при давлении 150 кг/см<sup>2</sup> с последующим обжигом при 1400-1450°C в течение 3 ч. Плотность полученной керамики составляет 0,9-0,95  $d_{\text{теор}}$ . Поляризацию керамики проводят в поле отрицательного коронного разряда в течение 3 мин при комнатной температуре.

Испытания стабильности потенциала внешнего поля керамических образцов из предлагаемого электрического материала, а также керамики на основе титаната кальция (базовый объект),

поляризовавшихся в аналогичных условиях, проводились при 200°C. Результаты представлены в табл.

Из приведенных данных видно, что предлагаемый электретный керамический материал имеет значительно большую стабильность потенциала внешнего поля во времени по сравнению с керамическим электретным материалом из  $\text{CaTiO}_3$ .

Время спада величины первоначального значения потенциала внешнего поля в два раза при 200°C для предлагаемого электретного керамического материала на примере состава  $\text{La}_2\text{O}_3$  составляет 1,27 часа, а для базового электрета из  $\text{CaTiO}_3$  - 3,5 минуты.

Соотношения компонентов установлены экспериментально, при этом показано, что температурная стабильность потенциала внешнего поля во времени материала, содержащего оксиды лантана и титана более 65,60 и 23,73 мас.% соответственно и оксиды скандия и ниобия менее 3,65 и 7,02 мас.%, не превышает аналогичной величины базового объекта ( $\text{CaTiO}_3$ ).

При содержании оксидов лантана и титана менее 63,32 и 9,71 мас.% соответственно, а оксидов скандия и ниобия более 9,21 и 17,76 мас.% соответственно температурная стабильность потенциала внешнего поля такого материала также не превышает аналогичной величины базового объекта ( $\text{CaTiO}_3$ ).

Таким образом, использование в качестве электретного керамического материала оксидных соединений титана, содержащих оксиды лантана, скандия и ниобия, дает положительный эффект по сравнению с известным материалом, выражающийся в существенном увеличении температурной стабильности потенциала внешнего поля электрета при сохранении порядка величины первоначального потенциала внешнего поля базового электрета и механической прочности керамики.

Температурная ( $200^{\circ}\text{C}$ ) стабильность потенциала внешнего поля электретного керамического материала

№	Содержание компонентов, мас. %				Потенциал внешнего поля, $V_{50}$ , В	Время, необходимое для уменьшения $V_{50}$ в два раза, с.
	$\text{La}_2\text{O}_3$	$\text{TiO}_2$	$\text{Sc}_2\text{O}_3$	$\text{Nb}_2\text{O}_5$		
1	65,80	25,02	3,13	6,05	138	143
2	65,67	24,13	3,50	6,70	127	209
3	65,60	23,73	3,65	7,02	121	260
4	64,85	19,08	5,49	10,58	78	1420
5	64,31	15,78	6,80	13,11	55	4570
6	63,32	9,71	9,21	17,76	30	320
7	63,26	9,31	9,37	18,06	29	200
8	63,13	8,51	9,69	18,67	27	45
9	$\text{CaTiO}_3$ - базовый объект					

Примечание: составы под номерами 1, 2, 7 и 8 относятся к материалам, лежащим вне заявляемого диапазона.

Редактор В. Зивтынь      Составитель Ю. Кондрахина  
Техред И. Попович      Корректор А. Тяско

Заказ 993/ДСП      Тираж 369      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

