



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4740959/33
(22) 27.07.89
(46) 15.08.91. Бюл. № 30
(71) Белорусский политехнический институт
(72) И.К.Немкович, Н.М.Миронович, Н.Н.Колосова и Т.Ф.Зобова
(53) 666.112.93(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1180360, кл. С 03 С 3/064, 1983.
Авторское свидетельство СССР № 1036695, кл. С 03 С 3/064, 1982.
(54) СТЕКЛО
(57) Изобретение относится к технологии силикатов, к производству кристаллизующегося бариевого алюмоборосиликатного

Изобретение относится к технологии силикатов, к производству кристаллизующегося бариевого алюмоборосиликатного стекла, предназначенного для использования в микроэлектронике в качестве ситаллоцемента для межслойной изоляции толстопленочных микросхем.

Цель изобретения - повышение кристаллизационной способности и температуры размягчения, улучшение водоустойчивости стекла.

Синтез стекол осуществляют в газовой или электрической печи при $1300 \pm 20^\circ\text{C}$. При указанном режиме стекло хорошо варится и осветляется и может быть использовано для изготовления различных изделий технического назначения методами отливки, прессования и изготовления гранулята. При выработке стекло не кристаллизуется.

Конкретные составы стекла и их свойства приведены в таблице.

Использование данного стекла в толстопленочной микроэлектронике для межслойной изоляции толстопленочных элементов

2

стекла, предназначенного для использования в микроэлектронике в качестве ситаллоцемента для межслойной изоляции толстопленочных микросхем. С целью повышения кристаллизационной способности и температуры размягчения, улучшения водоустойчивости стекло включает следующие компоненты, мас. %: SiO_2 5,0 - 12,0; B_2O_3 30,0 - 34,0; Al_2O_3 18,0 - 20,0; BaO 27,0 - 31,0; In_2O_3 4,0 - 5,0; TiO_2 5,0 - 8,0. Стекло кристаллизуется в интервале температур $750 - 900^\circ\text{C}$, имеет температуру размягчения $620 \pm 10^\circ\text{C}$, водоустойчивость 99,0 - 99,5%. 1 табл.

позволяет получить влагостойкие изоляционные слои с удельным электрическим сопротивлением не ниже 10^{12} Ом, $\text{tg } \delta \leq \leq 18 \cdot 10^{-4}$, удельной емкостью 160 пФ/см^2 , пробивным напряжением при толщине диэлектрика 45-50 мкм выше 600 В, устойчивых к циклическому воздействию температур и электрической нагрузки, что свидетельствует о перспективности использования этого стекла для диэлектрических паст.

Формула изобретения

Стекло, включающее SiO_2 , B_2O_3 , Al_2O_3 , BaO , In_2O_3 , отличающееся тем, что, с целью повышения кристаллизационной способности и температуры размягчения, улучшения водоустойчивости, дополнительно содержит TiO_2 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO_2	5,00-12,00
B_2O_3	30,00-34,00
Al_2O_3	18,00-20,00
BaO	27,00-31,00
In_2O_3	4,00-5,00
TiO_2	5,00-8,00

Химические составы и основные свойства стекол

Компонент, мас.%, характеристика	Показатель для стекла состава					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	5,0	9,0	12,0	8,5	5,7	12,0
B ₂ O ₃	34,0	32,0	31,0	30,0	33,5	31,0
Al ₂ O ₃	20,0	19,0	18,0	18,5	19,4	18,0
BaO	31,0	29,0	28,5	30,0	29,5	27,0
In ₂ O ₃	5,0	4,5	4,0	5,0	4,4	5,0
TiO ₂	5,0	6,5	6,5	8,0	7,5	7,0
ZrO ₂	-	-	-	-	-	-
Кристаллизационная способность (°C) и характер кристаллизации в температурном интервале обжига микросхем	600-1000	600-1000	600-1000	600-1000	600-1000	600-1000
Поведение стекол на подложке из керамики 22ХС при 850°C	В температурном интервале 750-900°C стекла кристаллизуются с образованием хорошей мелкокристаллической структуры и достаточным количеством стеклофазы для обеспечения растекания и адгезии закристаллизованного материала к подложке					
Поведение стекол на подложке из керамики 22ХС при 850°C	Закристаллизованные с хорошей растекаемостью и адгезией к подложке покрытия, без трещин.					
Температура размягчения, °C	620 ± 10	620 ± 10	620 ± 10	620 ± 10	620 ± 10	620 ± 10
Термический коэффициент линейного расширения (α × 10 ⁻⁶), град ⁻¹	58 ± 2	58 ± 2	58 ± 2	58 ± 2	58 ± 2	58 ± 2
Водоустойчивость потерн при кипячении, %	0,92	0,87	0,50	1,0	0,95	0,8

Составитель Г.Буровцева

Редактор М. Самерханова Техред М.Моргентал

Корректор О.Кравцова

Заказ 2712

Тираж 300

Подписное

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

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