



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3456274/29-33
 (22) 23.06.82
 (46) 30.08.84. Бюл. № 32
 (72) Д.Ф.Мионов, А.С.Заворотный,
 Н.С.Костюков и Г.А.Найдёнова
 (71) Всесоюзный научно-исследователь-
 ский и проектно-технологический
 институт электрокерамики
 (53) 666.15(088.8)
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР
 № 380599, кл. С 03 С 3/04, 1971.
 2. Авторское свидетельство СССР
 № 763297, кл. С 04 В 37/00,
 С 03 С 3/04, 1978.
 (54) (57) СТЕКЛОПРИПОЙ для соединения
 керамики с железоникелевыми сплавами,

включающий SiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , MnO ,
 отличающийся тем, что,
 с целью повышения механической проч-
 ности и снижения температуры спекания,
 он дополнительно содержит ZnO , CoO ,
 Na_2O , Li_2O , F_2 при следующем соотно-
 шении компонентов, мас. %:

SiO_2	20,0-60,0
Al_2O_3	0,2-5,0
B_2O_3	0,1-2,5
MnO	7,0-30,0
ZnO	25,0-40,0
CoO	0,6-4,0
Na_2O	0,3-3,0
Li_2O	0,2-2,5
F_2	0,1-4,0

Изобретение относится к технике соединения разнородных материалов, в частности соединения керамики со сплавами, содержащими железо и никель, и может быть использовано в электро- 5 технической промышленности.

Известны стеклоприпой и способ его изготовления, включающий смешивание шихтовых компонентов, варку, измельчение полученного материала [1]. 10

Недостатком этого способа является высокая температура варки стекла (до 1600°C), что требует значительных энергетических затрат.

Наиболее близким к предлагаемому 15 является стеклоприпой, включающий следующие компоненты, мас. %:

Al_2O_3	9-10,	
MnO	42-43,	
SiO_2	34-35,	20
Cr_2O_3	2-3,	
B_2O_3	10-11 [2].	

Недостатками этого состава являются высокая температура спекания (1260°C) и низкая прочность спая при 25 статическом растяжении 20-30 МПа.

Цель изобретения - повышение механической прочности и снижение температуры спекания.

Поставленная цель достигается 30 тем, что стеклоприпой для соединения керамики с железоникелевыми сплавами, включающий SiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , MnO , дополнительно содержит ZnO , CoO , Na_2O , Li_2O , F_2 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO_2	20,0-60,0	
Al_2O_3	0,2-5,0	
B_2O_3	0,1-2,5	
MnO	7,0-30,0	40
ZnO	25,0-40,0	
CoO	0,6-4,0	
Na_2O	0,3-3,0	
Li_2O	0,2-2,5	
F_2	0,1-4,0	45

При нагревании шихты стеклоприпой в зонах плавления минерализатора образуются области эвтектического растворения. За счет действия поверхностных сил усиливается дальнейшее растворение основных компонентов, происходит пересыщение стеклофазы и ее 50

кристаллизация. В результате активизируются процессы массопереноса в твердой фазе и интенсифицируются реакции газовыделения, что позволяет производить синтез и дегазацию материала, не доводя шихту до плавления, т.е. ее спеканием.

Стеклоприпой готовят следующим образом.

Шихтовые компоненты смешивают в ультрафарфоровом барабане по сухому способу в течение 14 ч, перемещенную шихту засыпают в тигли из ультрафарфора, спекание материала производят в электрической печи сопротивления в присутствии минерализатора, полученный спек подвергают измельчению в том же ультрафарфоровом барабане по сухому способу до прохождения через сито № 01.

Приготовленный стеклопорошок замешивают на спирте до получения сметанообразной пасты и наносят на соединяемые участки керамики.

Керамические детали помещают в печь с окислительной средой для оплавления нанесенного слоя стеклоприпоя, после чего производят сборку и пайку узлов в смеси азота и водорода с точкой росы до +15°C при 1150-1200°C.

Стеклоприпой готовят спеканием в присутствии минерализатора следующего состава:

B_2O_3	1,6-3,2,
Na_2O_5	5,0-32,0,
CoO	8,0-26,8,
Li_2O	2,5-38,0,
F_2	1,6-50

в количестве 1,3-16 мас. %.

В табл. 1 приведены примеры стеклоприпоя, мас. %.

Предлагаемые составы обладают следующими свойствами.

Предлагаемый стеклоприпой обладает высокими механическими и термическими свойствами. Экономический эффект от использования предлагаемого стеклоприпоя при изготовлении металлокерамических корпусов для силовых полупроводниковых приборов только по одному виду изделий составляет около 10 тыс. руб. в год.

Т а б л и ц а 1.

SiO_2	Al_2O_3	B_2O_3	ZnO	CoO	Na_2O	Li_2O	MnO	F_2
60,0	0,5	0,1	25,0	0,6	0,3	2,5	7,0	4,0
20,0	0,2	2,5	40,0	4,0	3,0	0,2	30,0	0,1
38,0	5,0	2,0	31,0	1,5	3,0	2,0	16,0	1,5

Т а б л и ц а 2

Свойства составов	Состав 1	Состав 2	Состав 3
Прочность спая при статическом растяжении (торцевой компенсированный спай) МПа	60-80	40-60	50-80
Характер разрушения спая	По стеклу с захватом участков керамики	По стеклу	По стеклу с захватом участков керамики
Температура образования спека, °С	910	830	870

Составитель Т.Никульникова

Редактор И.Касарда Техред Л.Кошобняк Корректор А.Обручар

Заказ 6252/19

Тираж 468

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4