



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 887493

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 08.04.80 (21) 2907321/29-33

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № -

С 03 С 3/08

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.81. Бюллетень № 45

(53) УДК 666.263  
(088.8)

Дата опубликования описания 07.12.81

(72) Авторы  
изобретения

Н.Н. Ермоленко, В.И. Шамкалович, Е.М. Дятлова и В.Г. Михалевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) СТЕКЛО ДЛЯ СПАИВАНИЯ СО СТАЛЬЮ

1

Изобретение относится к составам стекол, предназначенных для спаивания со сталями СТ 08 и 48НХ, и может быть широко использовано в электротехнической промышленности.

Известно электроизоляционное стекло, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{TiO}_2$  в следующих количествах, вес. %:  $\text{SiO}_2$  50-52,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  8-10;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,5-2;  $\text{MnO}$  5-7;  $\text{CaO}$  8-12,5;  $\text{MgO}$  4-6;  $\text{Na}_2\text{O}$  8-13;  $\text{K}_2\text{O}$  2,5-4;  $\text{TiO}_2$  0,1-0,5 [1]. Это стекло имеет КЛТР  $(90,7-105) \cdot 10^{-7}$  и температуру варки 1420-1440°C.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к описываемому изобретению является стекло для спаивания со сталью следующего состава, вес. %:  $\text{SiO}_2$  60-63,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4-5,5;  $\text{B}_2\text{O}_3$  2-4;  $\text{CaO}$  4,5-5,5;  $\text{MgO}$  2-4;  $\text{BaO}$  2-3;  $\text{Na}_2\text{O}$  10-12,5;  $\text{K}_2\text{O}$  3-5;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1-2,8;  $\text{Co}_2\text{O}_3$  0,2-0,5;  $\text{MnO}_2$  1-2 [2].

Температура варки данного стекла 1400°C.

К недостаткам этих стекол относятся высокие температуры варки и размягчения.

Цель изобретения - снижение температуры варки и размягчения стекла.

2

Это достигается тем, что известное стекло, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , окислы кобальта и марганца содержит в качестве окислов кобальта и марганца  $\text{CoO}$  и  $\text{MnO}$  при следующем соотношении компонентов, мас. %:

	$\text{SiO}_2$	48-55
5	$\text{Al}_2\text{O}_3$	5,5-6
10	$\text{B}_2\text{O}_3$	10-15
	$\text{CaO}$	7-12
	$\text{Na}_2\text{O}$	10-15
	$\text{K}_2\text{O}$	5-8
15	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,1-1
	$\text{CoO}$	0,2-1
	$\text{MnO}$	0,1-1

Конкретные составы и свойства стекол приведены в таблице.

Из таблицы видно, что предлагаемое стекло отличается благоприятным сочетанием свойств. Низкая температура начала размягчения позволяет снизить температуру спекания стеклоизолятора. Снижение температуры спекания стекла со сталью дает значительный экономический эффект за счет снижения расхода электроэнергии и уменьшает окисляемость металлических частей печей для спекания. Увеличение коэффициента теплового расширения

стекла позволяет получить согласованный спай, что улучшает герметизацию

спая и увеличивает процент выхода годных изделий.

Наименование компонентов и свойств	Содержание компонентов, масс. % в различных марках стекла			
	1	2	3	Стекло по прототипу
SiO <sub>2</sub>	48	50	55	60-63,5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,5	6	6	4-5,5
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15	13	10	2-4
CaO	11,8	8,5	7	4,5-5,5
Na <sub>2</sub> O	10	12,5	15	10-12,5
K <sub>2</sub> O	8	7,5	5	3-5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5	1,0	1	1-2,8
CoO	0,2	0,5	0,5	0,2-0,5
MnO	1	1	0,5	1-2
MgO	-	-	-	2-4
BaO	-	-	-	2-3
Физико-химические свойства:				
температура варки, °C	1250	1250	1250	1400
температура начала размягчения, °C	480	490	500	500-520
коэффициент теплового расширения, α · 10 <sup>-4</sup> град <sup>-1</sup>	91,6	94,8	96,5	83,7-91,2
химическая устойчивость к воде	1 гидр. класс	1 гидр. класс	1 гидр. класс	0,09-0,11
удельное электрическое сопротивление, ом·см при 300°C	1 · 10 <sup>10</sup>	1 · 10 <sup>10</sup>	1 · 10 <sup>10</sup>	1 · 10 <sup>10</sup>
кристаллизационная способность стекол в интервале температур 600-1200°C	Не кристаллизуется	Не кристаллизуется	Не кристаллизуется	-

Формула изобретения		
Стекло для спаивания со сталью, включающее SiO <sub>2</sub> , B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , окислы кобальта и марганца, отличающееся тем, что, с целью снижения температуры варки и размягчения, оно содержит в качестве окислов кобальта и марганца CoO и MnO при следующем соотношении компонентов, масс. %:	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10-15
	CaO	7-12
	Na <sub>2</sub> O	10-15
	K <sub>2</sub> O	5-8
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1-1
	CoO	0,2-1
	MnO	0,1-1
	SiO <sub>2</sub>	48-55
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,5-6
		Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
	1. Авторское свидетельство СССР № 179884, кл. С 03 С 3/04, 1964.	
	2. Авторское свидетельство СССР № 581098, кл. С 03 С 3/10, 1976.	

ВНИИПИ Заказ 10678/4 Тираж 523 . Подписное

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