



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Патентно-техническая
библиотека МБ

(11) 717104

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.11.77 (21) 2539698/23-05

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.02.80. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 25.02.80

(51) М. Кл.²

С 08 L 61/10

С 08 K 3/22

С 08 K 5/54

(53) УДК 678.621.
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Д. В. Гвоздев, М. С. Акутин, Н. Т. Андрианов, Ю. М. Будницкий,
Б. В. Якобсон, И. Я. Файдель, А. В. Тимофеев, Н. М. Сложеникина
и В. П. Костиков

(71) Заявитель

(54) ПОЛИМЕРНАЯ ПРЕСС-КОМПОЗИЦИЯ

1

Изобретение относится к области получения фенопластов с неорганическими порошкообразными наполнителями, находящихся применение для изготовления изделий радио- и электротехнического назначения, например, штепсельных разъемов, вкладышей цоколей радиоламп, конденсаторов, к которым предъявляются требования по повышенным механическим свойствам, водостойкости и стабильности размеров в процессе эксплуатации.

Известна полимерная пресс-композиция, содержащая фенольную смолу и порошкообразный неорганический наполнитель [1].

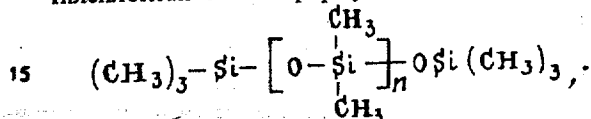
В известном пресс-материале применяемый наполнитель является многокомпонентным, что приводит к растрескиванию и нестабильности размеров готовых изделий радио- и электротехнического назначения при их эксплуатации в условиях повышенной влажности и температуры при колебании последних в широких пределах. Вследствие этого приборы и устройства, комплектующиеся данными изделиями, сравнительно быстро выходят из строя.

2

Кроме этого, известный пресс-материал обладает недостаточными водостойкостью и механической прочностью и не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к изделиям указанного назначения.

5 Целью изобретения является повышение механической прочности, водостойкости и стабильности размеров изделий.

10 Поставленная цель достигается тем, что полимерная пресс-композиция в качестве наполнителя содержит порошкообразную корундовую керамику и дополнительно содержит олигометилсилотоксан общей формулы:



где $n = 3-100$.

при следующем соотношении компонентов

20 (вес.ч.):

Фенольная смола	15 — 30
Порошкообразная корундовая керамика	70 — 85
Олигометилсилотоксан	0,05 — 1,0

Порошкообразная корундовая керамика представляет собой высокодисперсный (удельная поверхность не менее $3600 \text{ см}^2/\text{г}$) со стабильным химическим составом порошок с высоким содержанием Al_2O_3 . Основной каркас

корундовой керамики составляют взаимосвязанные алюмосилоксановые и оксиалюминиевые звенья. В корундовой керамике содержатся не менее 85% Al_2O_3 , а также окислы SiO_2 , MnO , Cr_2O_3 и другие (см. табл.1).

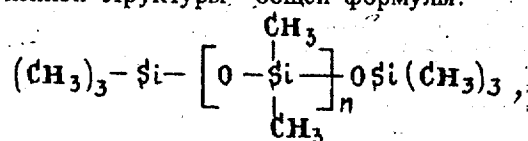
Т а б л и ц а 1

Химический состав корундовой керамики

Марка корундовой керамики	Химический состав, %								
	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	Cr_2O_3	MnO	TiO_2	CaO	B_2O_3	Na_2O
Мицалунд	93,96	3,94	0,03	—	—	—	—	—	0,04
22ХС	95,94	2,5	0,03	0,48	1,96	—	—	—	0,2
ГБ-7	97,07	0,92	0,08	—	—	—	0,9	0,92	0,09
Корунд П	98,8	0,2	0,05	—	—	1	—	—	следы

Помимо вышеуказанных, в качестве наполнителя могут быть использованы также другие марки порошкообразной корундовой керамики.

Олигометилсилоксаны представляют собой смесь жидких продуктов преимущественно линейной структуры общей формулы:



$n=3-100$

В качестве фенольной смолы используются твердые резольные олигомеры, содержащие и не содержащие в своем составе анилин. Причем, в случае использования резольного олигомера, не содержащего анилин для повышения скорости отверждения пресс-материала в состав его вводят ускорители отверждения, например, гексаметиленetetрамин.

Олигометилсилоксан оказывает сильное пластифицирующее действие и вместе с тем улучшают смачиваемость связывающих поверхностей корундовой керамики.

Пресс-материал готовят по обычной технологии, применяемой в производстве фенопластов, путем смешения компонентов, вальцевания смеси и последующим измельчением и просеиванием.

Пример 1. Пресс-материал готовят в соответствии со следующей рецептурой, вес.ч.:

Резольный фенолформальдегидный олигомер	15
Порошкообразная корундовая керамика	85

Олигометилсилоксан (вязкость 45-55 сп)	1,0
Стеарат кальция	1,5
Уротропин	1,5

Отвешенные в соответствии с рецептурой

- 30 компоненты перемешивают в шаровой мельнице в течение 30-50 мин, после чего композицию вальцуют на фрикционных вальцах при температуре рабочего вала $120-135^\circ\text{C}$ и температуре холостого вала $105-110^\circ\text{C}$ в течение 4-6 мин.
- 35 Отвальцованный материал измельчают на мельнице до размера частиц не более 2-3 мм. Пресс-материал перерабатывают в изделия (штепсельные разъемы, цоколи радиоламп и др.) или стандартные образцы для испытаний на гидравлических прессах прямым и литьевым прессованием. Причем прямое прессование ведут по следующему режиму: предварительный подогрев в генераторе ГВЧ или термошкафу в течение 10-15 мин до размягчения, температура оформляющих частей пресс-формы $160-170^\circ\text{C}$;
- 45 удельное давление прессования $250-350 \text{ кг/см}^2$, выдержка в прессе 60 сек. на 1 мм толщины изделия, а литьевое прессование ведут по режиму: температура загрузочной камеры $140^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, выдержка в загрузочной камере 5-6 мин; температура плит пресса $160-170^\circ\text{C}$, удельное давление прессования $700 \pm 50 \text{ кгс/см}^2$; выдержка 60 сек. на 1 мм толщины изделия.
- 50

Пример 2. Пресс-материал готовят в соответствии со следующей рецептурой, вес.ч.:

Резольный феноламинилиноформальдегидный олигомер	20
Порошкообразная корундовая керамика	80

Олигометилсилоксан

(вязкость 95-105 сп)

0,5

Стеарат кальция

1,5

Смесь в дальнейшем обрабатывают по примеру 1.

Пример 3. Пресс-материал готовят в соответствии со следующей рецептурой, вес.ч.:

Резольный феноланилино-

формальдегидный олигомер

30

Порошкообразная корундовая керамика

70

Олигометилсилоксан

(вязкость 190-210 сп)

0,05

Стеарат кальция

1,0

Смесь в дальнейшем обрабатывают по примеру 1.

Пример 4. Пресс-материал готовят в соответствии со следующей рецептурой, вес.ч.:

Резольный фенолформальдегидный олигомер

25

Порошкообразная керамическая керамика

75

Олигометилсилоксан

(вязкость 142,5-157,5 сп)

0,25

Стеарат кальция

1,5

Уротропин

1,5

Смесь в дальнейшем обрабатывают по примеру 1.

Пресс-материал, полученный в соответствии с указанной рецептурой, обладает следующими свойствами.

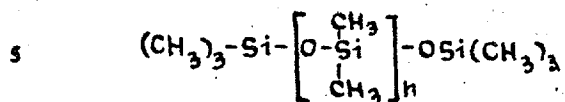
	Пресс-материал по примерам 1-4
Плотность, г/см ³	2,6 — 2,75
Ударная вязкость, кгссм/см ²	5,0 — 5,5
Разрушающее напряжение при изгибе, кгс/см ²	720 — 820
Теплостойкость по Мартенсу, °C	160 — 170
Водопоглощение, мг	4,9 — 8,0
Усадка, %	0,3 — 0,4
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	1·10 ¹⁵ — 5·10 ¹⁵
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом.см	1·10 ¹⁴ — 5·10 ¹⁴
Электрическая прочность, кв/мм	17 — 18
Текучесть по Рашигу, мм	140 — 190
Разрушающее напряжение при сжатии, кгс/см ²	1800 — 2200
Твердость по Брюнеллю, кгс/см ²	55 — 63
Коэффициент термического расширения, в интервале 20-200°С 1/град.	1,6·10 ⁻⁵ — 2·10 ⁻⁵
Для готовых изделий: Изменение размеров после выдержки при 190°С в течение 15 мин, %	0,02 — 0,03

Использование порошкообразной корундовой керамики в сочетании с олигометилсилоксаном позволяет получить высоконаполненный пресс-материал обладающий низкими усадкой и коэффициентом термического расширения, высокими водостойкостью и физико-механическими свойствами, а также улучшенной технологичностью.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Полимерная пресс-композиция, содержащая фенольную смолу и порошкообразный неорганический наполнитель, отличающаяся тем, что, с целью повышения механической прочности, водостойкости и повышения стабильности размеров, она в качестве напол-

нителя содержит порошкообразную корундовую керамику и дополнительно содержит олигометилсилоксен общей формулы:



где $n=3-100$

при следующем соотношении компонентов,

10 в вес.ч.:

Фенольная смола	15 — 30
Порошкообразная корундовая керамика	70 — 85
Олигометилсилоксан	0,05 — 1,0

15

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 497322, кл. С 08 L 61/10, 1974.

Редактор И. Фридман

Составитель Г. Степанова

Техред И. Асталаш

Корректор О. Ковинская

Заказ 9755/31

Тираж 549

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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