

ООО "НПП ДЕЛЬТА-ПАСТЫ"

ОКП 63 6560

Группа Э12

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "НПП ДЕЛЬТА-ПАСТЫ"



А.В.ОСИПОВ

2004 г.

**Пасты проводниковые
на основе драгоценных металлов**

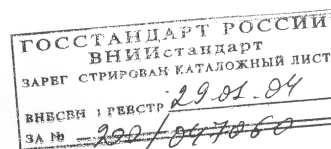
Технические условия

ТУ 6365-006-59839838-2004

(Введены впервые)

Дата введения с 1 февраля 2004г.

Москва
2004 год



Настоящие технические условия(ТУ) распространяются на пасты проводниковые, на основе драгоценных металлов предназначенные для изготовления проводников ГИС методом трафаретной печати с последующим вжиганием на основаниях из керамики марки ВК 94-1 (ая0.027.002ТУ), ВК-96 (ДЛБ0.737.003ТУ) и других типов. Настоящие ТУ вводятся взамен ведомственных технических условий ЕТО.035.367ТУ, ЕТО.035.487ТУ и ЭПО.035.006ТУ.

Пример условного обозначения: при заказе:

Паста ПП-14, ТУ 6365-006-59839838-2004,

где ПП – паста проводниковая;

14 – порядковый номер разработки

Перечень ссылочных документов приведен в приложении 2.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие положения

1.1.1. Паста должна соответствовать требованиям настоящих ТУ.

1.1.2. Пасты выпускаются следующих марок ПП-8, ПП-9, ПП-10, ПП-11, ПП-12, ПП-12С ПП-13, ПП-14, ПП-15, ПП-16, ПП-17, ПП-17С, ПП-17Л, ПП-18, ПП-19, ПП-20, ПП-21, ПП-22, ПП-31, ПП-32, ПП-33, отличающихся по составу проводящей фазы, органическому связующему и электрофизическим параметрам получаемых пленок.

1.2. Основные параметры

1.2.1. Основные параметры паст должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 1.

1.2.2. Электрофизические параметры пленок, изготовленных на основе паст при режимах вжигания, указанных в Таблице 3, п.2, и при толщинах пленок от 13 до 18 мкм должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 2.

1.3. Упаковка. Маркировка.

1.3.1. Упаковка должна соответствовать требованиям ОСТ 11 0402-87 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данных ТУ.

1.3.2. Пасты должны быть расфасованы в тару ЕТМ4.189.074-01, ЕТМ4.189.074-02, ЕТМ4.189.074-03, ЕТМ4.189.074-04 с завинчивающимися крышками с полиэтиленовыми прокладками или в банки БВ-100, БВ-200, БВ-300, БВ-500 ГОСТ Р 51477-99 с завинчивающимися крышками с полиэтиленовыми прокладками. Крышка в месте соединения с банкой должна быть заклеена лентой ПЭ с липким слоем 0,08*30, Н, первый сорт ГОСТ 20477-86.

Примечание. Допускается использование другой тары, обеспечивающей герметичность упаковки и сохранность пасты при транспортировке.

1.3.3. На каждую тару с пастой должна быть наклеена этикетка в которой должно быть указано:

товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование и обозначение материала;

номер партии;

масса нетто, г;

масса брутто, г;

год и месяц изготовления.

1.3.4. К каждой таре с пастой должен быть приложен паспорт, в котором должно быть указано:

товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование и обозначение материала;

обозначение ТУ

номер партии;

условная вязкость, мм;

степень перетира, мкм;

содержание серебра, г;

содержание палладия, г;

содержание платины, г

масса нетто, г;

масса брутто, г;

год и месяц изготовления;

штамп ОТК.

1.3.5. Тару с пастой и приложенным к ней паспортом заворачивают в бумагу, наклеивают этикетку, обвязывают ниткой швейной суровой №00, ГОСТ 6309-87 таким образом, чтобы обеспечить невозможность снятия пломбы без нарушения целостности упаковки и пломбируют.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметров по типам паст																									
	ПП-8	ПП-9	ПП-10	ПП-11	ПП-12	ПП-12C	ПП-13	ПП-14	ПП-15	ПП-16	ПП-17	ПП-17C	ПП-17Л	ПП-18	ПП-19	ПП-20	ПП-21	ПП-22	ПП-31	ПП-32	ПП-33					
1. Внешний вид	Вязкая однородная масса от темно-серого до черного цвета																									
2. Металлы проводящей фазы	Серебро, палладий										Серебро															
3. Основа органического связующего, (Л – ланолин; Т – терпинеол)	Т	Л	Т																	Л	Т	Серебро, палладий, платина	Серебро, платина	Серебро, платина		
4. Условная вязкость при температуре 20...22°С, мм	19-24	18-23	17-22	19-22																	17-24					
5. Степень перетира, мкм, не более	20		10		20		15		20																	
6. Срок сохраняемости пасты в упаковке предприятия изготовителя, мес.	6	12	6																	12	6	12	6			

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметров по типам паст																					
	ПП-8	ПП-9	ПП-10	ПП-11	ПП-12	ПП-12С	ПП-13	ПП-14	ПП-15	ПП-16	ПП-17	ПП-17С	ПП-17Л	ПП-18	ПП-19	ПП-20	ПП-21	ПП-22	ПП-31	ПП-32	ПП-33	
1. Удельное поверхностное сопротивление при толщине пленки 15 мкм, МОМ/кв.см.		<40		33-55	25-45	25-45	20-40	15-35	10-20	5-15	2,5-7	2,5-5	2,5-7		<40		<25	<35	<10	<17	<35	
2. Шероховатость поверхности при толщине пленки не менее 15мкм Ra, мкм, не более		2,5		1,0	0,75				1,0			1,25							НР			
3. Адгезия к керамической подложке, Н, после вжигания.	20-25	НР	20-25				20-35					20-25		17-20	НР	17-22	20-25	18-22	20-25	20-26		
4. Адгезия к керамической подложке, Н, после вжигания и выдержки 100ч при 150°С	17-22	НР	17-22	18-31	18-31	18-31	18-31	18-31	18-31	18-31		18-24							НР			
5. Угол размеров проводника от задаваемого рисунка на трафарете, мкм, не более	50	НР							30			НР		50	НР				50			
6. Площадь покрытия припоем, %, не менее				95											98	95				98		
7. Стойкость к разлитированию при температуре (230-240)°С, с, не менее	40		80	70	70	50	50	40	30		10		50	НР	50	60	50	60	80			

Примечание: Знак НР означает «Не регламентируется»

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Общие положения.

2.1.1. Правила приемки пасты должны соответствовать ОСТ 11 0520-88 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

2.1.2. Для контроля соответствия пасты требованиям настоящих ТУ должны быть установлены приемо-сдаточные испытания и испытания упаковки.

2.2. Приемо-сдаточные испытания

2.2.1. Паста должна выпускаться партиями не более 20кг. Партией считается количество пасты одной марки, полученной за один технологический процесс изготовления.

2.2.2. Каждая партия пасты должна быть подвергнута приемо-сдаточным испытаниям в объеме и последовательности согласно табл.3.

Таблица 3

Наименование параметра	Периодичность испытаний	Технические требования	Методы контроля
1. Внешний вид	Каждая партия	п.1.2.1 Табл.1 п.1	п.3.2
2. Условная вязкость	Каждая партия	п.1.2.1 Табл.1 п.4	п.3.3
3. Степень перетира	Каждая партия	п.1.2.1 Табл.1 п.5	п.3.4
4. Удельное поверхностное сопротивление	Каждая партия	п.1.2.2 Табл.2 п.1	п.3.5
5. Шероховатость поверхности	Каждая партия	п.1.2.2 Табл.2 п.2	п.3.6
6. Адгезия к керамической подложке	Каждая партия	1.2.2 Табл.2 п.3,4	п.3.7
7. Уход размеров проводника от задаваемого рисунком на трафарете	Каждая партия	1.2.2 Табл.2 п.5	п.3.8
8. Площадь покрытия припоем	Каждая партия	1.2.2 Табл.2 п.6	п.3.9
9. Стойкость к разлегированию	Каждая партия	1.2.2 Табл.2 п.7	п.3.10

2.2.3. При получении отрицательного результата по табл.2 п.1 партия бракуется.

2.2.4. При получении отрицательного результата по табл.2 пп.2,3 проводится повторный контроль этих параметров. В случае неудовлетворительных результатов повторного контроля у потребителя проводится контроль качества на оборудовании изготовителя, результат которого является окончательным.

2.2.5. Испытания пленок, полученных из контролируемых паст, по пп.4-9 табл.2 проводятся на пяти контрольных образцах, изготовленных согласно инструкции (приложение 1).

2.2.6. При получении отрицательного результата по табл.2 пп.4-9 проводится повторный контроль этих параметров. В случае неудовлетворительных результатов повторного контроля у потребителя проводится контроль качества на оборудовании изготовителя, результат которого является окончательным.

2.3. Испытания упаковки

2.3.1. Испытания упаковки на соответствие ОСТ 11 0402-87 проводят один раз в три года, а также при изменении конструкции или технологии изготовления тары. Для испытания берут одну упаковку каждого типа. Допускается проводить испытания упаковки при наполнении потребительской тары пастой, не содержащей драгоценных металлов. При отрицательных результатах испытаний разрабатываются мероприятия по улучшению качества упаковки.

2.3.2. Упаковку испытывают на воздействие климатических факторов и на прочность в соответствии с ОСТ 11 0402-87. При отрицательных результатах испытаний разрабатываются мероприятия по улучшению качества упаковки.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Отбор проб

3.1.1. От каждой партии пасты в присутствии представителя ОТК должна быть отобрана средняя проба.

3.1.2. Средняя проба формируется путем смешивания единичных, примерно равных по массе проб, отобранных металлической, фарфоровой или полиэтиленовой ложкой от 10% единиц потребительской тары, но не менее чем от двух единиц. Отбор единичных проб производится из любого места потребительской тары. Все отобранные единичные пробы соединяют вместе, перемешивают и получают объединенную пробу. Из объединенной пробы отбирают среднюю пробу массой не менее 5 г.

Примечание. При контроле у потребителя объединенную пробу рекомендуется перемешать на пастотерке «ЕХАКТ» фирмы «HERMAN»(ФРГ) или аналогичной.

3.1.3. Среднюю пробу упаковывают тару ЕТМ4.189.074-01.

3.1.4. К пробе выписывают сопроводительный лист, в котором должно быть указано:

наименование материала;

определяемые параметры;

номер партии;

дата отбора пробы;

подпись мастера

3.2. Контроль внешнего вида.

3.2.1. Контроль внешнего вида проводят визуально.

3.3. Контроль условной вязкости паст.

3.3.1. Для контроля условной вязкости паст применяют:

весы лабораторные аналитические ВЛА-200 г-М;

линейку проверочную ШП-0-400 ГОСТ 8026-92;

ацетон, осч ТУ 2633-039-44493179-00;

спирт изопропиловый, хч ТУ 2632-009-00207787-02;

ткань хлопчатобумажную ГОСТ 29298-92;

стекло листовое М1-ТР-400*500*2 ГОСТ 111-2001;

смолу эпоксидно-диановую ЭД-8 ГОСТ 10587-84.

3.3.2. Сущность контроля вязкости паст заключается в измерении диаметра пятна, образующегося из навески пасты при воздействии груза массой (249-251)г.

3.3.3. Взвешивают навеску пасты массой (0,14-0,16)г на чистой, предварительно протертой изопропиловым спиртом или ацетоном стеклянной пластине размером (60*60)±5мм, расположив пасту в центре пластины. При этом паста должна занимать минимальную площадь и не должна быть размазана по пластине.

3.3.4. Накрывают навеску пасты вторым чистым стеклом, в центре которого эпоксидной смолой приклеен груз массой (249-251)г.

3.3.5. Выдерживают в таком состоянии навеску пасты в течение 15 мин.

3.3.6. Измеряют, не разнимая стеклов, диаметральный размер пятна в двух взаимоперпендикулярных направлениях и вычисляют среднее значение. За условную вязкость принимают среднее значение размера пятна по трем навескам, отобранным из разных областей емкости со средней пробой. Погрешность измерения ±1 мм.

3.4. Контроль степени перетира

3.4.1. Контроль степени перетира проводят по ГОСТ 6589-74 на гриндометре Хегмана фирмы «Heraeus», ФРГ или аналогичной установке в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3.5. Контроль удельного поверхностного сопротивления пленки

3.5.1. Для измерения удельного поверхностного сопротивления используются:

цифровой мультиметр модель 192 фирмы «Кейтли» США;

индикатор многооборотный 1МИГ ГОСТ 9696-82 на стойке типа С-ШМ ГОСТ 10197-70

Допускается использование любого цифрового омметра класса не ниже 0,1.

3.5.2. Замеряют толщину проводника шириной 0,5 мм с помощью индикатора 1МИГ на каждой из двух линий пяти контрольных образцов. Рассчитывают среднее значение из десяти измерений.

Примечание. Допускается использование для измерения толщины профилографа-профилометра «Tatlor Hobson», Великобритания Talysurf 10 или аналогичного.

3.5.3. Замеряют сопротивление на каждом из двух проводников шириной 0,5мм на каждом из 5 контрольных образцов. Полученное значение сопротивления делят на 100 и рассчитывают среднее значение из 10 измерений.

3.5.4. Рассчитывают значение удельного поверхностного сопротивления, приведенное к значению толщины проводника, равному 15 мкм по формуле

$$R = \frac{R_1 \cdot D_1}{15}, \quad (1)$$

где R – удельное поверхностное сопротивление, приведенное к 15 мкм, мОм/квadrat:

R₁ – фактическое среднее значение сопротивления, мОм/квadrat;

D₁ – фактическая средняя толщина проводника, мкм.

3.6. Контроль адгезии пленки к керамической подложке

3.6.1. Определение адгезии пленки к керамической подложке заключается в измерении усилия, необходимого для отрыва покрытия от керамики.

3.6.2 Для контроля применяются:

разрывная машина тип 391 фирмы «Эрихен» ФРГ, или аналогичная;

электропаяльник с терморегулятором SNГ 80 фирмы «Эрса», ФРГ;

проволока МТ-0,8 ТУ16.К71-087-90;

канифоль сосновая 1 сорт, ГОСТ 19113-84

припой ПСрОС 3-58 или ПсрОС 2-58 ГОСТ 19738-74;

шкаф сушильный UL-30 фирмы Memmert, ФРГ.

3.6.3. Контроль адгезии пленки к керамической подложке после вжигания пленки проводят на двух любых площадках размером (2*2)мм пяти контрольных образцов.

3.6.4. Подложки подвергают действиям, описанным в пп.3.7.3-3.7.7.

3.6.5. Облуживают десять проволок длиной не менее 70мм.

3.6.6. Устанавливают температуру жала паяльника (340-360)°С.

3.6.7. Проводят припайку приложенной проволоки на площадку размером (2*2) мм паяльником в течение не более 5с.

Примечание. Допускается проводить припайку проволоки в пропойной ванне по пп.3.7.3-3.7.7.

3.6.8. Выдерживают подложки с припаянной проволокой не менее 4 час. в нормальных условиях.

3.6.9. Отгибают проволоку вверх под углом 90° к подложке на расстоянии 2-3 мм от места пайки.

3.6.10 Устанавливают подложку с припаянной проволокой в держатель разрывной машины, увеличивают нагрузку от нулевого значения до величины, соответствующей усилию отрыва проволоки. Скорость подачи нагрузки должна быть (70-74) мм/мин. На механическом счетчике разрывной машины считывают величину адгезии, выраженную в Ньютонах.

3.6.11. Рассчитывают среднее значение адгезии на пяти контрольных образцах.

3.7. Контроль площади покрытия припоем.

3.7.1. Определение площади покрытия припоем заключается в пробной пайке окунаем в расплавленный припой контрольного образца. Контрольный образец представляет собой подложку с нанесенной на нее матрицей квадратов (10*10). Размеры квадратов (3*3)мм, расстояние между квадратами 2 мм.

3.7.2. Для контроля применяют:

ванну для пайки Т6 фирмы «Эрса», ФРГ;

флюс ФКТС, ФКСп ОСТ 4ГО.033.200

Допускается использовать флюс альфа-611 фирмы «Альфагрилло»;

припой состава 62Sn/36Pb/2Ag фирмы «Heraeus», ФРГ.

Допускается использовать припой ПсрОС 3-58 или ПсрОС 2-58 ГОСТ 19738-74;

термометр WahlPlatinum 392 фирма Wahl, США;

секундомер СДСпр-1-2-000 ТУ 25-1819.0021-90;

мультиметр цифровой модель 192 фирмы «Кейтли», США.

Допускается использование любого цифрового омметра класса не ниже 0,1.

пинцет 194Р, ТУ45.6АО.005.088ТУ;

О-ксилол, чда ТУ 2631-008-44493179-97

спирт этиловый ректификованный технический, высший сорт, ГОСТ 18300-87;

ацетон, ч, ГОСТ 2603-79.

3.7.3. Доводят температуру в паяльной ванне с припоем до (230-240)°С. Контролируют температуру с помощью термометра.

3.7.4. Обезжиривают пять контрольных образцов, для чего помещают их в банку с ксилолом на (5-7) мин. С помощью пинцета вынимают платы и высушивают их на воздухе в течение (30-60)с.

3.7.6. Погружают контрольный образец с помощью пинцета в вертикальную ванну с расплавленным припоем на (5±0,5) с. Поверхность расплавленного припоя в ванне должна быть чистой и блестящей.

3.7.7. Через 5-10с удаляют остатки флюса с плат, ополоснув их в ксилоле.

3.7.8. Определяют площадь покрытия припоем. Количество полностью покрытых припоем квадратов считают площадью покрытия припоем (%).

3.8. Контроль стойкости к разлегированию

3.8.1. Для контроля применяются:

ванна для пайки Т6 фирмы «Эрса», ФРГ;

флюс ФКТС, ФКСп ОСТ 4ГО.033.200;

Допускается использовать флюс альфа-611 фирмы «Альфагрилло»;

припой состава 62Sn/36Pb/2Ag фирмы «Heraeus».

Допускается использовать припой ПсоОС 3-58 или ПсрОС 2-58 ГОСТ 19738-74;

термометр WahlPlatinum392, фирма Wahl, США;

секундомер СДСпр-1-2-000 ТУ25-1819.0021-90;

мультиметр цифровой модель 192 фирмы «Кейтли», США.

Допускается использование любого цифрового омметра класса не ниже 0,1.

пинцет 194Р, ТУ45 5АО.005.088ТУ;

О-килол, чда, ТУ 2631-008-44493179-97

спирт этиловый ректификованный технический, высший сорт, ГОСТ 18300-87

ацетон, осч ТУ 2633-039-44493179-00

3.8.2. Обезжиривают два контрольных образца, для чего помещают их в банку с обезжиривающей смесью на (1-2) мин, (спирт:ацетон 1:1). С помощью пинцета извлекают подложки и сушат на воздухе в течение (1-2) мин.

3.8.3. Замеряют сопротивление проводниковой дорожки шириной 0,5 мм.

3.8.4. Подложку пинцетом погружают во флюс, затем извлекают и выдерживают для удаления избытка флюса в вертикальном положении в течение (30-60) с.

3.8.5. Поверхность расплавленного припоя очищают от окисла.

3.8.6. С помощью пинцета погружают подложку вертикально в ванну с припоем на (9-11)с. Скорость погружения и извлечения подложки должна быть одинаковой. Температура припоя (230-240)°С.

3.8.7. Через (40-60) с охлажденную подложку очищают от остатков флюса путем многократного погружения в банку с О-килолом и сушат на воздухе в течение (1-2) мин.

3.8.8. Производят замер сопротивления проводниковой дорожки шириной 0,5 мм.

3.8.9. Повторяют пп.3.10.4-3.10.8 до тех пор, пока сопротивление проводниковой дорожки не удвоится.

3.8.10. Проводящую дорожку шириной 0,5 мм считают разлегированной при условии, что величина сопротивления проводниковой дорожки после многократного погружения в припой удвоилась. В этом случае время разлегирования определяют как количество циклов погружения до увеличения значения сопротивления, умноженное на 10с.

3.11. Испытания на сохраняемость

3.11.1. Испытания на сохраняемость осуществляются методом длительного хранения паст, упакованных по п.1.3.2 при соблюдении условий хранения по п.4.2.

3.11.2. Для проведения испытаний от партии пасты, заложенной на хранение, отбирают в присутствии представителей ОТК пробу массой (2±0,1)г на контроль по пп.3.3, 3.5.

3.11.3. При необходимости продолжить испытания, партию пасты переупаковывают.

3.12. Испытание упаковки на воздействие климатических факторов

3.12.1. Испытание упаковки на воздействие климатических факторов проводят в камере тепла и холода 12КТХ-0,063-016 и в камере тепла и влаги 12КТВ-04-011. Температура окружающей среды от +15 до +35°С.

Примечание. Допускается использование другого оборудования, не уступающего указанному по техническим характеристикам.

3.12.2. Упаковку помещают в камеру с температурой +15°С и выдерживают в течение 2 ч. Упаковку вынимают из камеры и выдерживают при комнатной температуре в течение 1 ч.

3.12.3. Упаковку помещают в камеру с температурой +35°С и выдерживают в течение 2 ч. Упаковку вынимают из камеры и выдерживают при комнатной температуре в течение 1 ч.

3.12.4. Повторить пп.3.12.2, 3.12.3 три раза.

3.12.5. Упаковку испытывают в камере тепла и влаги в течение 1 суток при температуре +25°С и относительной влажности 100%.

3.12.6. Упаковка считается выдержавшей испытания, если при визуальном осмотре не обнаружено повреждений упаковки, ухудшающих ее защитные свойства.

3.13. Контроль упаковки на прочность

3.13.1. Контроль упаковки на прочность проводят методом транспортирования на автомобиле в соответствии с ОСТ 11 0402-87.

3.13.2. Упаковку (транспортную тару) помещают в переднюю часть кузова автомобиля и закрепляют таким образом, чтобы исключить перемещение.

3.13.3. После испытаний проводят визуальный осмотр упаковки.

3.13.4. Упаковку с продукцией считают выдержавшей испытания, если при визуальном осмотре не обнаружено механических повреждений упаковки, ухудшающих ее защитные свойства, а продукция соответствует требованиям, установленным в ТУ.

3.14. При контроле параметров проводниковых паст необходимо соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии в электронной промышленности.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Пасты в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются в закрытых транспортных средствах любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, содержащих драгоценные металлы, действующими на данном виде транспорта и ОСТ 11 0402-87.

4.2. Пасты хранят в упаковке предприятия-изготовителя в складских и других помещениях при температуре (15-30) °С и отсутствии в атмосфере помещения паров кислот и других агрессивных паров.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1. Пасты ПП-8 и ПП-18 рекомендуется использовать при изготовлении нижних обкладок конденсаторов и нижнего проводникового слоя в многослойных коммутационных платах.

5.2. Пасты ПП-9 и ПП-19 рекомендуется использовать при создании верхней разводки на диэлектрическом слое при изготовлении многослойных коммутационных плат. Диэлектрический слой рекомендуется создавать на основе паст ПД-8, ПД-9, ПД-10 и ПД-11 (ЕТО.035.368ТУ)

5.3. Пасты ПП-10 – ПП-17, ПП-17Л, ПП-20 – ПП-22, ПП-31 – ПП-33 рекомендуется использовать для создания проводниковой разводки при изготовлении ГИС, резисторных микросборок, а также контактных площадок и электродов толсто пленочных пассивных элементов.

5.4. Пасты ПП-11 – ПП-14, ПП-22, ПП-33 отличаются высокой стойкостью к разлегированию и малым значением миграции серебра, и их применение целесообразно для ремонтпригодных схем и изделий.

5.5. Пасты ПП-15, ПП-16, ПП-21, ПП-31, ПП-32 характеризуются низким удельным сопротивлением и используются в изделиях, где миграция серебра не является критическим фактором. Покртия, изготовленные на основе паст ПП-11 – ПП-17 позволяют проводить ультразвуковую сварку алюминиевой проволоки диаметров 80-200 мкм.

5.6. Паста ПП-17С предназначена для металлизации керамики в СВЧ-технике.

5.7. Пленки на основе пасты ПП-12С отличаются повышенной стойкостью к истиранию и низкой шероховатостью. Данная паста рекомендуется при изготовлении специальных схем с подвижным контактом, скользящим по проводниковому слою (например, датчик уровня топлива автомобиля)

5.8. Перед применением на рабочих местах пасты со сроком хранения более двух месяцев или в случае появления на поверхности пасты следов органического связующего пасту рекомендуется предварительно перемешать на пастотерке «ЕХАКТ-80» фирмы HERMANN, ФРГ или аналогичной, или растереть в фарфоровой ступке пестиком, ГОСТ 9147-80, в течение (20-30) мин.

5.9. При повышенной вязкости паст допускается корректировка вязкости.

5.9.1. Для всех паст кроме ПП-10, ПП-17Л и ПП-20 путем введения олеиновой кислоты ТУ 9145-172-4731297-94 по 0,05% масс. от массы пасты с последующим перемешиванием шпателем ЕТМ4.088.002 или другим аналогичным в течение 15 мин и контролем вязкости.

5.9.2. Для паст ПП-10, ПП-17Л и ПП-20 путем введения масла вазелинового ГОСТ 3164-78 и циклогексанола ТУ 2633-011-44493179-98 в соотношении 3:1 с последующим перемешиванием шпателем ЕТМ4.088.002 или другим аналогичным в течение 15 мин и контролем вязкости.

5.10. Нанесение и термообработку пасты осуществлять в производственных помещениях с технологическим микроклиматом, обеспечивающим концентрацию аэрозолей в рабочем объеме не более 1000 ч/л размером 0,5 мкм и более, в общем объеме помещения – 3500 ч/л размером 0,5 мкм при относительной влажности (40-60)% и температуре (20-22) °С.

5.11. После нанесения паст методом трафаретной печати на подложку ее следует выдержать при температуре (20-22) °С в течение (10-15) мин для сглаживания рельефа проводникового слоя и после этого просушить в сушильном шкафу при температуре (140-160) °С в течение (10-20) мин. (за исключением паст ПП-10, ПП-17Л и ПП-20, для которых выполнение данного пункта не требуется).

5.12. Вжигание паст проводят в соответствии с режимами, указанными в таблице 3

Таблица 3

	Пасты ПП-9, ПП-19 на	Пасты ПП-9, ПП-19 на	Все остальные
--	----------------------	----------------------	---------------

	диэлектрическом слое на основе паст ПД-8, ПД-9, ПД-10	диэлектрическом слое на основе паст ПД-11,	пасты
1. Допустимые режимы вжигания: - общее время вжигания, мин - максимальная температура, °С - время выдержки при максимальной температуре, мин.	55-60 650-750 7-10	55-60 650-850 7-10	55-60 750-900 7-10
2. Рекомендуемые режимы вжигания: - общее время вжигания, мин - максимальная температура, °С - время выдержки при максимальной температуре, мин.	60 700 10	60 850 10	60 850 10

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие паст требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий применения, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок хранения со дня изготовления в упаковке предприятия-изготовителя в условиях, по п.4.2. указан в Таблице 1 п.1.2.1

6.3 По истечении гарантийного срока хранения паста перемешивается на пастотерке и, в случае соответствия ее параметров требованиям условий, может быть использована в течение трех месяцев после проведения контроля.