

# Лист технической информации

## Indium6.4R



Водосмываемая, не содержащая свинец (Pb), паяльная паста для сплавов SnPb

### Введение

**Indium6.4R** – это универсальная паяльная паста с водосмываемым флюсом, предназначенная для оплавления в воздушной или азотной атмосфере. Она используется в припоях с Sn/Pb и без свинца (Pb) с исключительным «окном» процесса оплавления. Эта паяльная паста обеспечивает исключительную производительность трафаретной печати, длительный срок службы трафарета и отличную реакцию на паузу.

**Indium6.4R** демонстрирует превосходное смачивание при различных финишных покрытиях, а также наилучшие характеристики с наименьшим количеством пустот, уменьшенным размером наибольших пустот и в целом минимальным образованием таковых для BGA, CSP и BTC (QFN, DPAK, LGA и т. д.).

### Особенности

- Водосмываемый флюс для паяльной пасты с наименьшим уровнем образования пустот:
  - Сокращенное количество больших пустот
  - Меньшее число пустот
  - Сведенное к минимуму образование пустот в целом
  - Для компонентов BGA, CSP и компонентов нижнего вывода, таких как QFN
- Исключительное «окно» процесса печати:
  - Превосходная реакция на паузу
  - Продолжительный срок жизни на трафарете (> 8 часов в контролируемой среде)
  - Единообразная печать в широком диапазоне скоростей
- Широкое «окно» процесса оплавления для профилирования
- Превосходное смачивание на различных финишных покрытиях
- Поддержание слипания (липкости) с течением времени
- Подходит для эвтектических сплавов SnPb, а также сплавов, не содержащих свинец (Pb)

### Сплавы

Корпорация Indium производит сферический порошок с низким содержанием окислов, состоящий из эвтектических SnPb и SnPbAg, а также многих сплавов, не содержащих свинец (Pb), для сборки печатных плат в соответствии с промышленным стандартом размера ячейки Тип 3 и Тип 4 (J-STD-006). Другие нестандартные размеры ячейки доступны по запросу. Содержание металла – это весовой процент порошка припоя в паяльной пасте и зависит от типа порошка, сплава и применения. Стандартные предложения продукции подробно описаны в следующей таблице.

### Стандартные технические характеристики продукта

Группа сплавов	Indalloy® #	Общее название	Состав	T4 (%)	T3 (%)
SnPb близкие к эвтектическому	106	Sn63	63Sn/37Pb		
	-	Sn62	62Sn/36Pb/2Ag	89,5	89,75
	100	-	62,6Sn/37Pb/0,4Ag		
Бессвинцовые сплавы	241	SAC387	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu		
	256	SAC305	96,5Sn/3,0Ag/0,5Cu	88,5	88,75
	258	SAC105	98,5Sn/1,0Ag/0,5Cu		
	268	SACm®	98,5Sn/0,5Ag/1,0Cu+Mn		

### Испытания и результаты по стандартам Bellcore и J-STD

#### J-STD-004 (IPC-TM-650)

Испытание	Результат
Тип флюса (в соответствии с J-STD-004A)	ORH1
Поверхностное сопротивление изоляции	Удовлетворительно
Проверка смачиваемости	Удовлетворительно

#### J-STD-005 (IPC-TM-650)

Испытание	Результат
Типичная вязкость паяльной пасты Malcolm (10 об/мин) (SAC305 T4 88,5 %мл)	1600 Пз
Испытание на осадку	Удовлетворительно
Испытание шарикового вывода из припоя	Удовлетворительно
Типичная толщина	50 г
Проверка смачиваемости	Удовлетворительно

Вся информация предназначена только для справки. Не используется в качестве технических характеристик поступающей продукции.



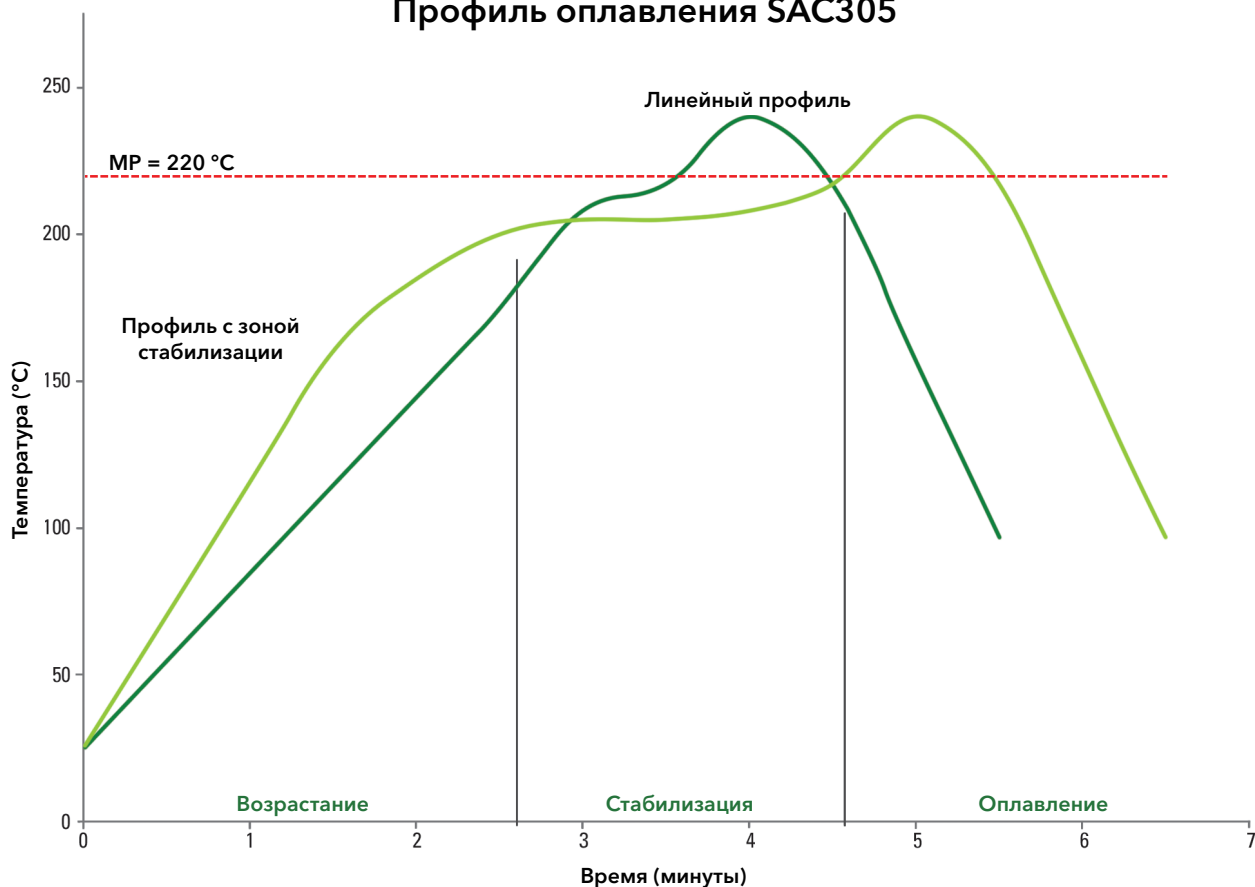
### ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33  
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru



## Профиль оплавления SAC305



Начните с линейного профиля, затем при необходимости перейдите к дополнительному профилю с зоной стабилизации.

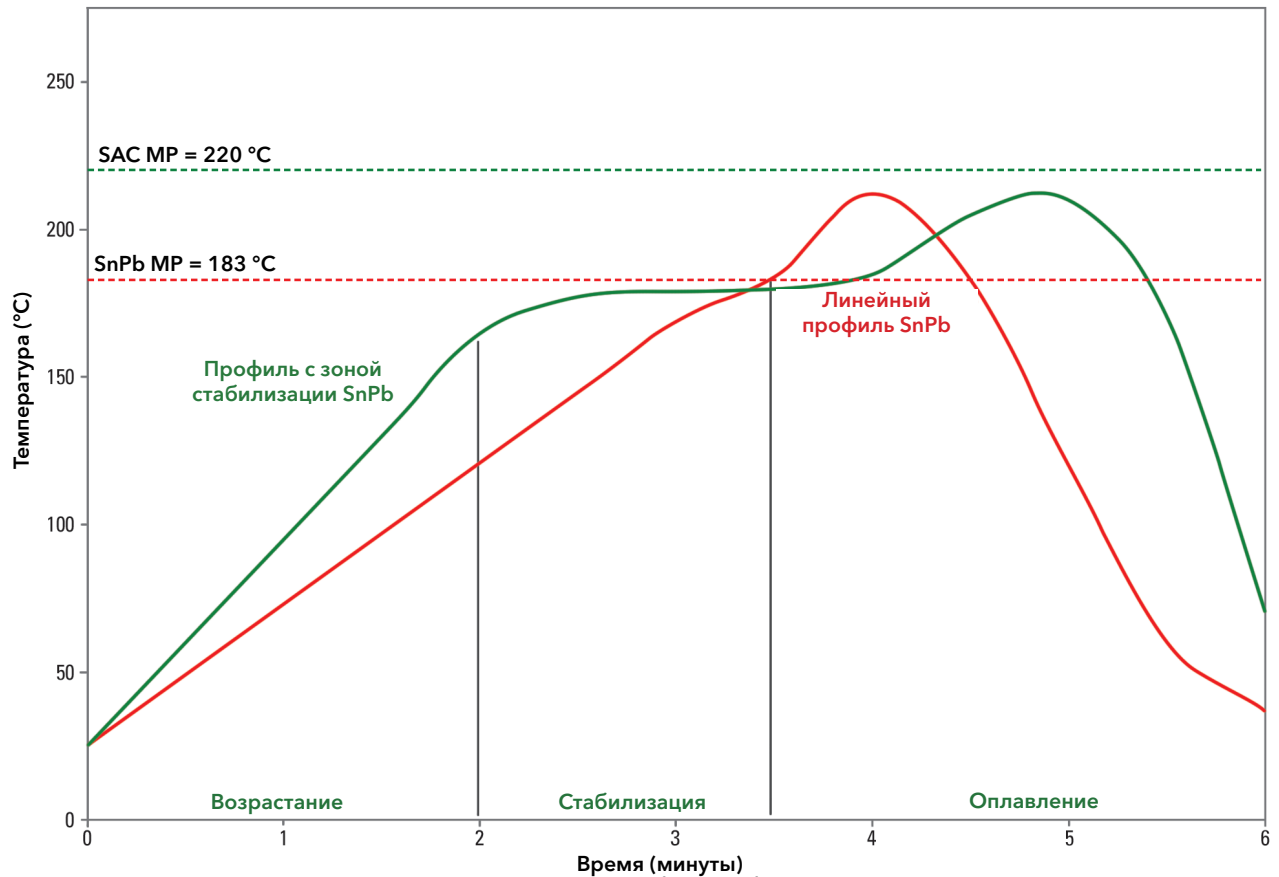
Детали профиля оплавления	Параметры SAC305		Комментарии
	Рекомендовано	Приемлемо	
Предварительный нагрев (Средняя температура окружающей среды до пика) – не то же самое, что максимальный нарастающий фронт	0,5-1,0 °C/c	0,5-2,5 °C/c	Чтобы свести к минимуму образование шариков припоя, наплывов, горячей осадки
Профиль зоны стабилизации (дополнительно)	30-90 секунд 160-180 °C	30-120 секунд 150-200 °C	Может минимизировать образование пустот в BGA/CSP
Время выше точки ликвидуса	45-60 секунд	30-100 секунд	Необходимо для хорошего смачивания / надежного паяного соединения
Пиковая температура	235-250 °C	232-270 °C	
Скорость постепенного охлаждения	2-6 °C/c	0,5-6,0 °C/c	Быстрое охлаждение способствует образованию мелкозернистой структуры
Атмосфера оплавления	Воздух или N <sub>2</sub>		N <sub>2</sub> , как правило, предпочтительнее

Примечание. Все параметры указаны только для справки. Могут потребоваться изменения в соответствии с процессом и конструкцией.





## Профиль оплавления SnPb



Начните с линейного профиля, затем при необходимости перейдите к дополнительному профилю с зоной стабилизации.

Детали профиля оплавления	Параметры сплава SnPb		Комментарии
	Рекомендовано	Приемлемо	
Предварительный нагрев (Средняя температура окружающей среды до пика) – не то же самое, что максимальный нарастающий фронт	0,5-1,0 °C/c	0,5-2,5 °C/c	Чтобы свести к минимуму образование шариков припоя, наплывов, горячей осадки
Профиль зоны стабилизации (дополнительно)	30-90 секунд 140-150 °C	30-120 секунд 130-170 °C	Может минимизировать образование пустот в BGA/CSP
Время выше точки ликвидуса	45-60 секунд	30-100 секунд	Необходимо для хорошего смачивания / надежного паяного соединения
Пиковая температура	205-215 °C	205-235 °C	
Скорость постепенного охлаждения	2-6 °C/c	0,5-6,0 °C/c	Быстрое охлаждение способствует образованию мелкозернистой структуры
Атмосфера оплавления	Воздух или N <sub>2</sub>		N <sub>2</sub> , как правило, предпочтительнее

Примечание. Все параметры указаны только для справки. Могут потребоваться изменения в соответствии с процессом и конструкцией.





## Indium6.4R

### Печать

#### Конструкция трафарета

Трафареты с гальванической и лазерной резкой / электрополировкой обеспечивают наилучшие характеристики печати среди прочих типов трафаретов. Дизайн апертуры трафарета является важным шагом в оптимизации процесса печати. Ниже приведено несколько общих рекомендаций:

- Дискретные компоненты – Уменьшение апертуры трафарета на 10–20 % значительно уменьшило или устранило появление шариков припоя. Конструкция «вырез домиком» является распространенным методом достижения такого сокращения.
- Компоненты с мелким шагом – Для апертуры с шагом 20 Мил и менее рекомендуется уменьшить площадь поверхности. Такое уменьшение поможет свести к минимуму образование шариков и перемычек припоя, которые могут привести к электрическим замыканиям. Необходимая величина уменьшения зависит от процесса (обычно 5–15 %).
- Для оптимальной эффективности печати и отделения паяльной пасты из апертуры трафарета следует соблюдать стандартные соотношения апертуры и сторон.

#### Диаграмма соотношения площадей (Мил)

Размер апертуры (Мил)	Размер апертуры (мкм)	Толщина трафарета 4
7	177,80	0,438
8	203,20	0,500
9	228,60	0,563
10	254,00	0,625
11	279,40	0,688
12	304,80	0,750
13	330,20	0,813
14	355,60	0,875

### Работа принтера

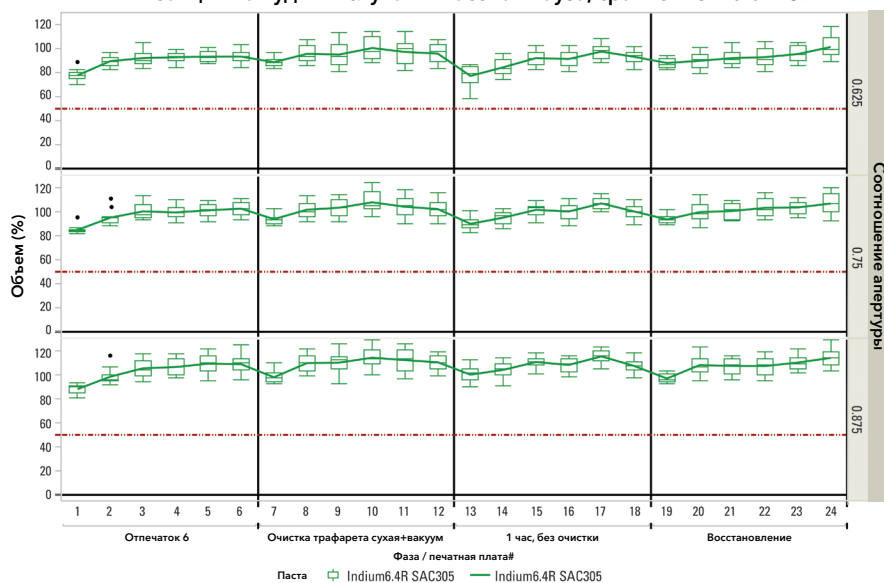
Ниже приведены общие рекомендации по оптимизации трафаретного принтера для Indium6.4R. В зависимости от конкретных требований к процессу могут потребоваться корректировки.

Размер валика паяльной пасты	20–25 мм в диаметре
Скорость печати	25–100 мм/с
Давление ракеля	0,018–0,027 кг/мм длины лезвия
Очистка трафарета с нижней стороны	Один раз каждые 10–25 отпечатков или по мере необходимости (рекомендуется сухое протирание)
Срок жизни паяльной пасты на трафарете	>8 часов (при относительной влажности 40–60 % и 22–28 °C)

#### 8-часовая процедура печати

- Оптимизация скорости печати / давления при 50 и 100 мм/с (шесть печатных плат на каждой скорости после очистки трафарета сухая+вакуум)
- Далее со скоростью 100 мм/с и оптимальным низким давлением
- Шесть печатных плат печатаются каждые 30 минут (очистка трафарета сухая+вакуум перед паузой)
- Через 4 часа, печать 6, очистка трафарета сухая+вакуум, печать 6, чтобы показать влияние простого вытирания
- 1-часовая пауза после очистки трафарета сухая+вакуум (лучший момент для паузы)
- 1-часовая пауза без предварительной очистки трафарета сухая+вакуум (худший момент для паузы)
- 2-часовая пауза после очистки трафарета сухая+вакуум (долгая пауза)
- Фактическая продолжительность: 8 часов или более, примерно 100 печатных плат

#### Реакция на худший случай 1-часовая пауза, сравнение Indium 6.4



### ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33  
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru



## Indium6.4R

### Образование пустот

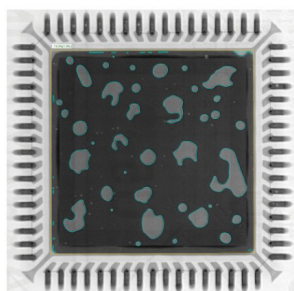
Следующие данные были собраны с помощью QFN по испытанию носителя. Более подробную информацию можно найти в таблице. Результаты как SAC305, так и Sn63 предоставляются с использованием трафарета размером 4 Мил. Результаты по образованию пустот сильно зависят от многих факторов, таких как профиль оплавления, химический состав флюса, сплав, финишное покрытие и конструкция печатной платы, а также компоненты, поэтому Ваши результаты могут отличаться.

### Образование пустот QFN

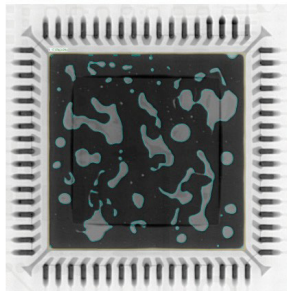
Сплав	Профиль	Среднее	Стандартное отклонение
SAC305	5 минут	19,48	3,65
SAC305	3 минуты	22,15	2,45
Sn63	5 минут	29,02	1,66
Sn63	3 минуты	23,38	3,46

- Две платы, 12 компонентов, измеренных в зависимости от состояния
- Худший момент для испытания на образование пустот QFN
- Печатная паста на всем квадрате термолиста
- Профили: Возрастание до 245 °C – пик для SAC305  
Возрастание до 215 °C – пик для Sn63
- Время до достижения пика: 3 минуты и 5 минут

### SAC305 T4



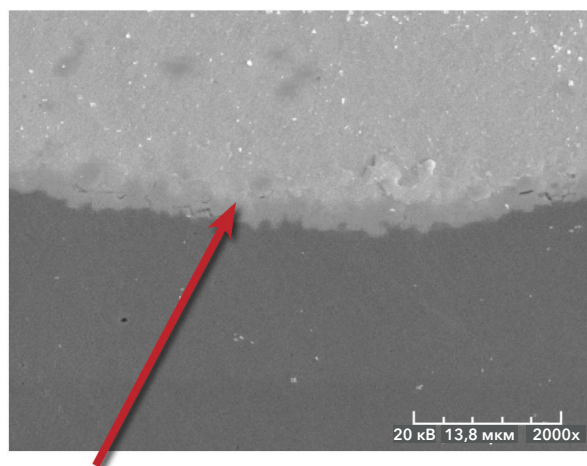
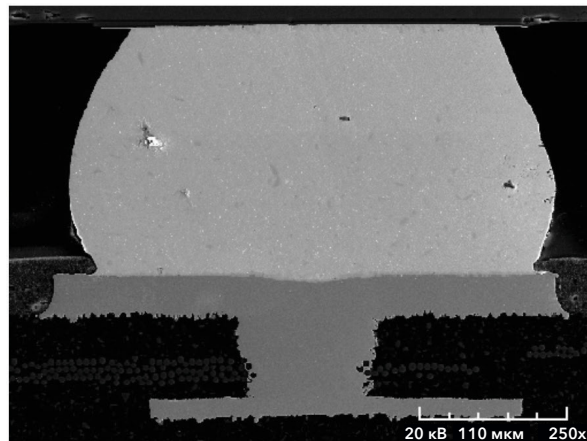
### Sn63 T4



### Совместимые продукты

- Флюс для ремонта: TACFlux® 025-NP
- Флюс-аппликатор: FP-1095-NF
- Трубчатый припой: CW-301
- Флюс для пайки волной: 1095-NF

### Indium 6.4R с SAC305 (250x и 2000x)



Слой IMC

### Размещение

Высокое значение слипания (липкости) Indium6.4R обеспечивает стабильную удерживающую способность компонентов. Это позволяет выполнять быструю операцию размещения компонентов, включая использование высоких компонентов. Слипание остается достаточным в течение более 8 часов в широком диапазоне влажности.



### ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33  
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru



## Indium6.4R

### Хранение и порядок работы

Хранение в холодильнике продлит срок годности паяльной пасты. Срок годности Indium6.4R составляет 6 месяцев при хранении при температуре <math>< 10\text{ }^\circ\text{C}</math>. При хранении паяльной пасты, содержащейся в шприцах и картриджах, упаковки следует хранить наконечником вниз.

Паяльной пасте следует дать возможность достичь рабочей температуры окружающей среды перед использованием и перед открытием банки. В идеале рабочая среда должна иметь температуру 23–28 °C и относительную влажность 40–60 %. Как правило, пасту следует вынимать из холодильника хотя бы за 2 часа до использования. Фактическое время достижения термического равновесия будет варьироваться в зависимости от объема упаковки. Перед использованием следует проверить температуру пасты. Банки и картриджи должны быть помечены датой и временем открытия.

### Упаковка

Стандартная упаковка для трафаретной печати включает банки с широким горлышком емкостью 500 г и картриджи емкостью 600 г. Для дозирования доступны шприцы объемом 30 куб. см. По запросу могут быть предоставлены другие варианты упаковки.

### Отмывка

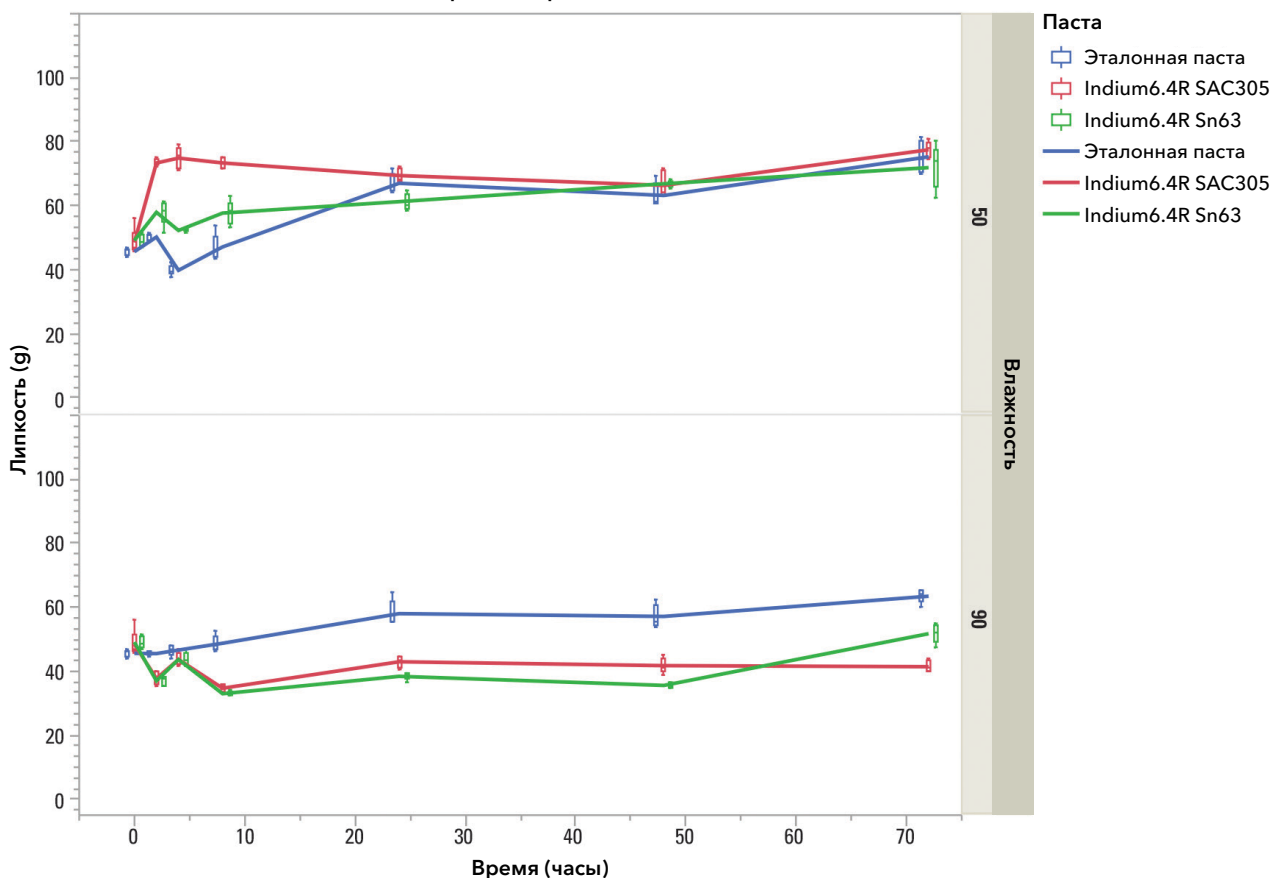
Остаток флюса Indium6.4R можно очищать в срок до 72 часов после оплавления и лучше всего очищать с помощью деионизованной воды с давлением распыления не менее 40 фунтов/кв. дюйм и температурой не менее 40 °C. Эти параметры зависят от сложности конструкции печатной платы и эффективности чистящего средства. Электрические испытания должны выполняться после удаления остатков флюса.

Отмывку трафарета лучше всего выполнять с помощью автоматизированной системы отмывки трафаретов как для их непосредственной отмывки, так и для отмывки плат с ошибками печати, чтобы не допустить появления частиц припоя. Большинство коммерчески доступных средств для отмывки трафаретов, включая изопропиловый спирт (IPA), справляются с данной задачей.

### Паспорта безопасности

Паспорт безопасности для данного продукта можно найти в Интернете по адресу <http://www.indium.com/sds>

Липкость (слипание) с течением времени при относительной влажности 50 % и 90 %



Indium6.4R

Водосмываемая, не содержащая свинец (Pb), паяльная паста для сплавов SnPb



### ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33  
+7 (495) 788-44-44 | [ostec-materials.ru](http://ostec-materials.ru) | [materials@ostec-group.ru](mailto:materials@ostec-group.ru)