

# Лист технической информации

## WF-9945



### Флюс для пайки волной припоя

#### Введение

**WF-9945** это не содержащий галогенов, не требующий отмывки флюс, разработанный для пайки волной припоя по смешанной технологии и электронных сборок с выводным монтажом. **WF-9945** разработан для обеспечения превосходного смачивания и высококачественного заполнения отверстий в самых разнообразных условиях. По сравнению с безгалогенным WF-9955 Indium Corporation, **WF-9945** содержит больше канифоли, что повышает термостойкость и расширяет эффективные профили нагрева, обеспечивая очень высокий выход при пайке волной припоя больших, толстых и более сложных печатных плат. Проблема выбора заключается в несколько более заметном остатке флюса и в некоторых случаях в изменениях, необходимых для процедур испытания с помощью электронных зондов. **WF-9945** предназначен для использования со сплавами олово-медь, олово-серебро-медь и олово-свинец.

#### Особенности

##### ■ Безгалогенный по стандарту J-STD-004B\*

Чтобы не содержать галогенов в соответствии с J-STD-004B, формула должна иметь менее 500 ppm любого вида галогена, ионного или неионно связанного хлора, брома или фтора. Это новшество для J-STD-004B, поскольку флюсы, соответствующие оригинальным стандартам J-STD-004 или J-STD-004A, могут по-прежнему содержать галогены, которые разъедаются только при температурах пайки и оставляют осадок, содержащий ионный галоген.

##### ■ Флюс светлого цвета с низким содержанием остатков флюса и канифоли для повышения производительности на больших и толстых печатных платах

Канифоль, модифицированные канифоли и синтетические канифоли способствуют повышению термостойкости толстых или труднопаяемых плат и для герметизации активаторов флюса. Однако в некоторых случаях канифоли и синтетические канифоли могут повлиять на возможность проверки электронным зондом.

##### ■ Совместим с HASL, иммерсионным серебром, ENIG и органически защитными покрытиями (OSP) медных поверхностей.

##### ■ Для использования со всеми распространенными бессвинцовыми и оловянно-свинцовыми сплавами, включая:

SAC305; SAC105; SAC0307; оловянно-медные сплавы без серебра плюс присадки, такие как Sn995 Indium Corporation, 96,5Sn/3,5Ag, 63Sn/37Pb, 60Sn/40Pb и многие другие.

#### Физические свойства

В состоянии заводской поставки флюс **WF-9945** Indium Corporation имеет светло-янтарный цвет. Такой янтарный цвет является результатом того, что более половины 5,77 % твердых частиц флюса состоит из канифоли янтарного цвета или производных канифоли. Баланс флюса представляет собой смесь безводного спирта и алифатических углеводородов с температурой вспышки 54 °C. Эта смесь растворителей обеспечивает равномерное распределение твердых частиц флюса как при хранении, так и при нанесении флюса распылением. Удельная плотность **WF-9945** при 25 °C составляет 0,796. Это значительно выше, чем у чистого изопропилового спирта. Однако, в отличие от флюсов с более высоким содержанием твердых частиц, удельная плотность не является лучшим методом контроля качества **WF-9945**. Это связано с тем, что содержание твердых частиц во флюсе относительно низкое, а небольшое количество попавшей воды может привести к путанице в измерениях удельной плотности. Хотя контроль качества **WF-9945** в процессе производства, как правило, не требуется, лучшим методом обеспечения как содержания твердых частиц, так и уровня активности является титрование кислотного числа. Формула **WF-9945** не содержит ионных или неионных галогенированных соединений. Гарантируется, что общее содержание галогенов в поставляемом продукте не должно превышать 50 ppm.

Испытание	Результат
Цвет	Янтарный
<b>Удельная плотность</b>	
при 25 °C (77 °F)	0,796
при 15 °C (60 °F)	0,802
<b>Кислотное число</b>	
мг KOH/г флюс	14,4
мг KOH/г твердые частицы флюса	249,6
Количество твердых частиц	5,77 %
Температура вспышки (°F TCC)	54
Тип флюса по J-STD-004B	ROLO



### ООО «Остек-Интегра»

Оснащение технологическими материалами

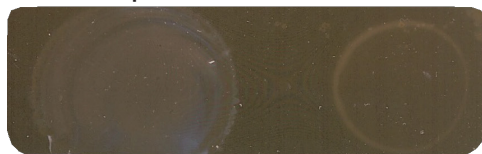
121467, Россия, Москва, Партизанская 25, этаж 4, помещение I, комнаты 8, 8А, 8Б, 9, 9А, 9Б, 9В, 10-20, 33  
+7 (495) 788-44-44 | ostec-materials.ru | materials@ostec-group.ru



## WF-9945

### Данные испытания

#### Медное зеркало



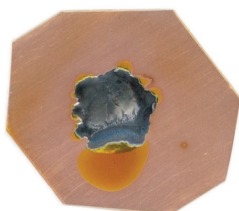
WF-9945

Стандартная канифоль

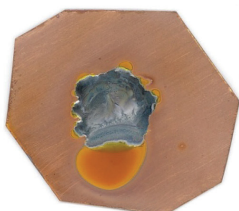
Испытание методом «медного зеркала» по J-STD-004B выполняется в соответствии с методом 2.3.32 стандарта IPC-TM-650. Чтобы быть классифицированным как флюс типа «L», не должно быть полного удаления зеркальной поверхности. WF-9945 не показывает полного удаления медного зеркала и, следовательно, классифицируется как ROL0.

#### Коррозия меди

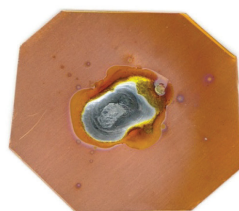
Коррозия меди проверяется по методу 2.6.15 по IPC-TM-650. Это испытание дает представление о любых видимых реакциях, которые происходят между остатками флюса после пайки и медными финишными покрытиями. В частности, не должно наблюдаться зеленой коррозии меди (образующейся в виде хлорида меди).



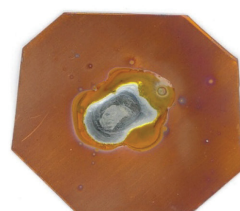
WF-9945 SnPb 0 часов



WF-9945 SnPb 240 часов



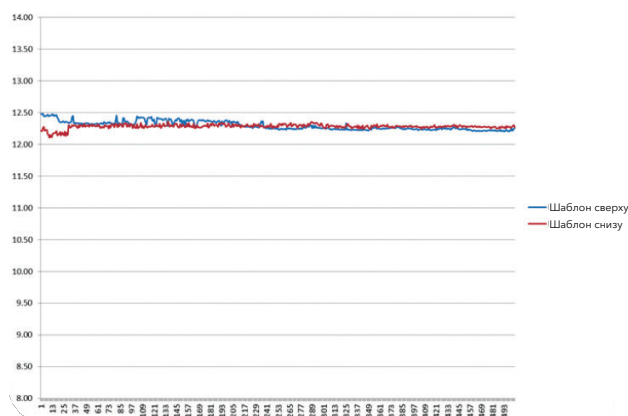
WF-9945 SnCu 0 часов



WF-9945 SnCu 240 часов

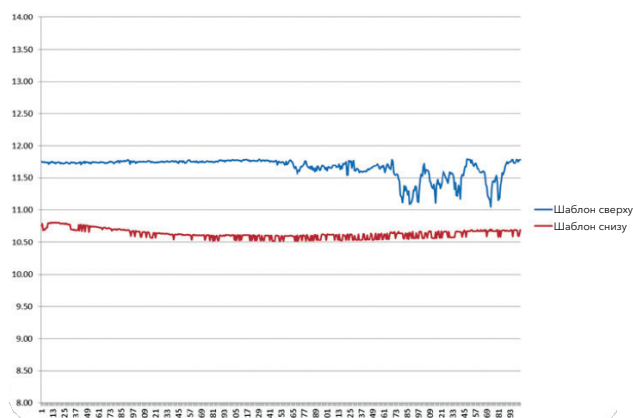
#### Поверхностное сопротивление изоляции

##### Медианы поверхностного сопротивления изоляции



Испытание на поверхностное сопротивление изоляции проводится в соответствии с методом 2.6.3.7 стандарта IPC-TM-650 с использованием печатных плат, подготовленных в соответствии с методом 2.6.3.3 IPC-TM-650. Все печатные платы, спаянные с использованием WF-9945, соответствуют требованиям отсутствия дендритного роста, видимой коррозии и минимального сопротивления изоляции 100 мегаом (1 x 108). Значения, представленные на двух соседних графиках, показывают число Ом, умноженное на десять в степени вертикальной оси. Поверхностное сопротивление изоляции по IPC-TM-650 представляет собой семидневное испытание и дает общее представление о влиянии остатка флюса на электрические свойства поверхности печатной платы.

##### Минимальные значения поверхностного сопротивления изоляции





## WF-9945

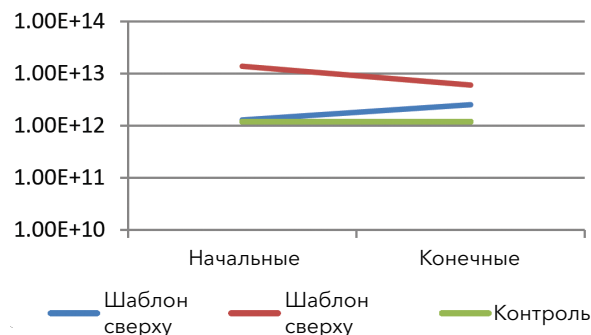
### Электромиграция (ECM)

#### Значения сопротивления изоляции по J-STD-004B

	Средние значения	
	Начальные	Конечные
Шаблон сверху	1,30E+12	2,54E+12
Шаблон снизу	1,39E+13	6,04E+12
Контроль	1,19E+12	1,19E+12

Испытание на электромиграцию проводится по методу 2.6.14.1 IPC-TM-650 с использованием печатных плат, подготовленных с применением метода 2.6.3.3 IPC-TM-650. Условия для этого испытания – 596 часов при температуре  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $88,5\% \pm 3,5\%$ .

Испытание считается пройденным, если отсутствует видимая коррозия и дендритный рост, который уменьшает межстрочный интервал более чем на 20 %. Кроме того, сопротивление изоляции не должно падать более чем на один порядок величин после первого 96-часового периода стабилизации при подаче напряжения смещения.



### Производительность и данные процесса



#### Заполнение отверстий

Корпорация Indium использует несколько собственных испытаний, основанных на стандартах качества изготовления IPC, для определения заполнения отверстий. В зависимости от критериев проектирования флюса корпорация Indium использует отверстия различных размеров и отделки печатных плат. Тем не менее, мы всегда стремимся к 100 % заполнению отверстий, даже несмотря на то, что IPC признает, что меньшая степень заполнения отверстий приемлема для его стандартов качества изготовления. Испытание обычно проводится как с бессвинцовыми (сплав Sn995 корпорации Indium), так и с оловянно-свинцовыми (63Sn/37Pb) припоями.

#### Производительность пайки\*

	Бессвинцовые сплавы	SnPb
Эффективность заполнения 100 %PTH (металлизированное отверстие)	98 %+	99 %+

\* 0,062" Тестовая печатная плата Indium Corporation диаметром от 7 до 20 Мил PTH (металлизированное отверстие)



### 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

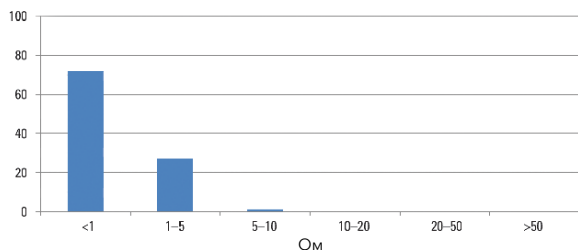


## WF-9945

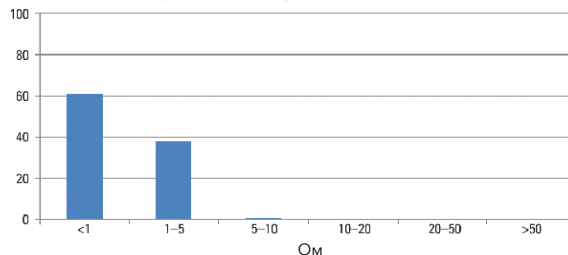
### Контролируемость зондами

Корпорация Indium проводит испытания своих флюсов для пайки волнами с использованием метода испытаний, основанного на IPC 9252, с применением испытательного зонда в виде резца с острием весом 5,5 унций. Этот метод измеряет электрическое сопротивление, с которым сталкивается испытательный зонд в результате присутствия остатков флюса.

WF 9945 Процесс контроля наконечником без свинца



WF-9945 Процесс контроля наконечником SnPb



### Технологические рекомендации

Корпорация Indium испытывает все свои флюсы для пайки волнами на собственной машине для пайки волной припоя, прежде чем выпускать их на рынок.

#### Рекомендации по технологии печатной платы толщиной 62 Мил

Скорость нанесения флюса мкг/кв. дюйм тверд. частиц	Температура преднагрева		Время преднагрева (с)	Сплав	Длительность контакта (с)	Температура ванны (°C)
	Верх (°C)	Низ (°C)				
500-1000	70-110	90-120	50-75	SnPb	1,5-2,0	250-260
1000-2000	85-120	85-125	50-75	Без содержания свинца	3-5	265-270

### Срок хранения

Срок годности этого продукта в закрытой упаковке при температуре менее 32,2 °C (90 °F) составляет **три года**. Срок годности открытой тары будет варьироваться в зависимости от условий хранения, включая время открытия, температуру и влажность. Для увеличения срока годности открытой тары необходимо заменить крышку, чтобы уменьшить испарение спирта, и хранить ее в прохладной, сухой среде.

### Рекомендации по удалению остатков флюса

Все флюсы Indium Corporation, не требующие отмывки, включая эту формулу, разработаны таким образом, чтобы быть электрически безопасными в обычных условиях эксплуатации бытовой электроники и телекоммуникаций. Если не указано иное, электробезопасность означает, что остатки флюса после пайки проходят испытания поверхностного сопротивления изоляции по J-STD-004B и испытания ESM (электрохимическая миграция). Однако следует понимать, что некоторые клиенты хотят удалять остатки флюса по эстетическим причинам, для улучшенного внутрисхемного контроля, усовершенствованной совместимости с конкретными влагозащитными покрытиями или в тех случаях, когда рабочие параметры печатной платы могут находиться в экстремальных условиях в течение длительного периода.

Если требуется удаление остатков безотмывочного флюса, большинство коммерчески доступных чистящих средств будут эффективными. Инженеры технической поддержки Indium Corporation тесно сотрудничают с поставщиками отмывочной жидкости и подтвердили возможности удаления остатков флюса у нескольких поставщиков, используя их рекомендуемые продукты и параметры. Маловероятно, что пользователям безотмывочных продуктов Indium Corporation потребуется изменить свои текущие материалы и параметры для удаления остатков флюса по сравнению с используемыми в настоящее время. Однако при создании нового процесса или при желании подтвердить рекомендации по процессу, просим обратиться за помощью в службу технической поддержки Indium Corporation.



### 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



## WF-9945

### Совместимые продукты Indium Corporation

- Паяльная паста: Indium8.9HF
- Трубчатый припой: CW-807
- Флюс-аппликатор: FP-500 (с содержанием канифоли)

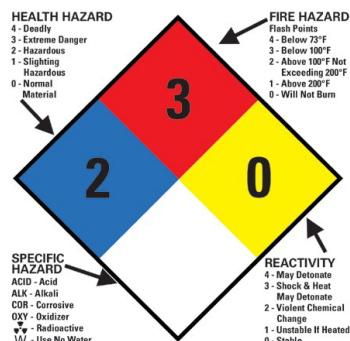
Флюсы для пайки волной припоя Indium Corporation были разработаны таким образом, чтобы быть полностью совместимыми с нашей паяльной пастой, трубчатым припоем и флюсом для ремонта, а также они должны быть совместимы со многими продуктами наших конкурентов. Например, флюс для пайки волной припоя WF-9945 совместим не только с паяльной пастой Indium 8.9HF, но также и с нашими линейками продукции 5.2LS, серия 8.9, серия 92 и серия 10. Корпорация Indium определяет совместимость в первую очередь путем сопоставления химического состава флюса. Тем не менее, было тщательно испытано определенное количество комбинаций продуктов волновых, оплавления и ремонта, чтобы убедиться, что комбинированные остатки флюса соответствуют электрическим требованиям и требованиям надежности по IPC J-STD-004B. Пожалуйста, свяжитесь со службой технической поддержки Indium Corporation, если Вам интересно узнать об этих полностью испытанных комбинациях.

### Охрана труда, здоровья и окружающей среды, отгрузка

#### Регламент Европейского союза, регулирующий производство и оборот всех химических веществ, включая их обязательную регистрацию (REACH)

В данном продукте не используются особо опасные вещества (SVHC).

#### Знак предупреждения об опасности



#### Классификация Министерства транспорта DOT

Транспортировка в соответствии с применимыми правилами и требованиями. ООН 1987, Спирты, Н.У.К., 3, PG II (изопропанол, минеральные спирты) Сборник Руководств по чрезвычайным ситуациям в Северной Америке – Руководство № 127

### Дополнительная информация

\* J-STD-004B – это совместный промышленный стандарт IPC для классификации и испытания паяльных флюсов. Он отличается от предыдущих версий, J-STD-004 и J-STD-004A, двумя очень важными моментами. J-STD-004B использует модифицированный комплект испытаний электромиграции (ECM), который предназначен для лучшего контроля воздействия флюса в условиях высокой влажности при нормальных рабочих температурах и напряжениях. Испытание при внешних условиях специально разработано для того, чтобы попытаться создать рост дендритов и создать сбой в формулах предельного флюса в отличие от предыдущей версии J-STD-004, в которой использовались более высокие температуры и напряжения, которые не позволяли так легко выращивать дендриты. Кроме того, испытание галогенов по J-STD-004B теперь позволяет определить общее количество галогена во флюсе, сначала используя кислородную бомбу для отделения любого галогена от химических соединений, с которыми они связаны, а затем собирая и количественно определяя их. Предыдущие версии J-STD-004 не могли обнаруживать присутствующие галогены, а только разъединенные при высоких температурах (например, при температуре пайки). Таким образом, предыдущие методы испытаний могли дать пользователю ложное представление о том, что во флюсе нет галогенов, хотя на самом деле они присутствовали. Корпорация Indium решительно поддерживает расширенные возможности J-STD-004B, поскольку он лучше удовлетворяет потребности пользователей в информации.

WF-9942-1

Флюс для пайки волной

5 / 5



### 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