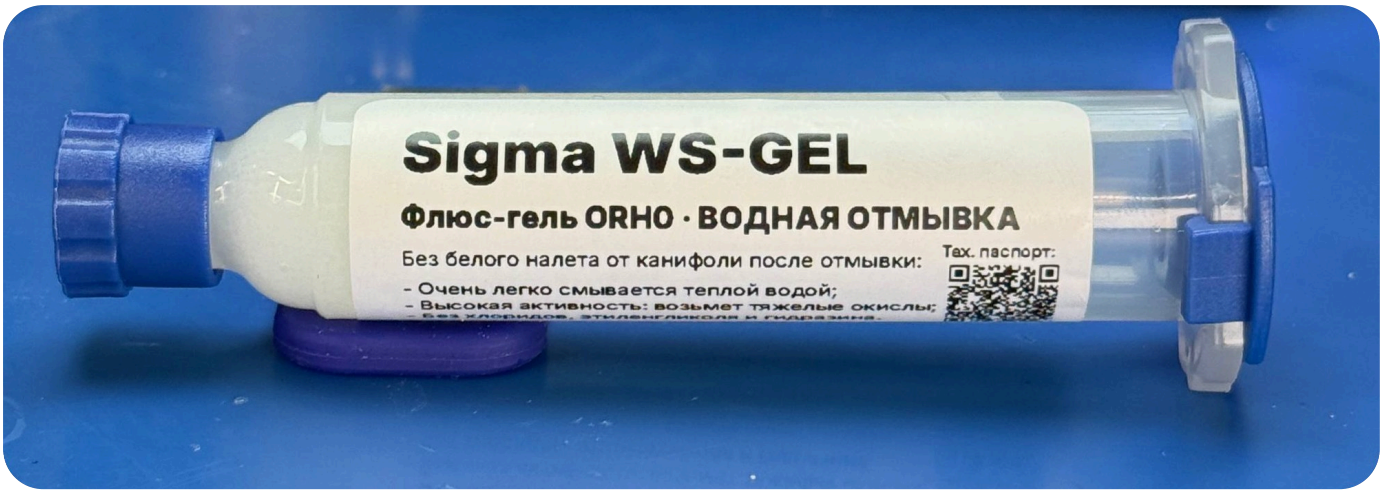
ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Sigma WS-GEL. Водосмывной флюс-гель высокой активности.

Для доработки и лужения плат, которые после пайки отмываются водой. Остаток активен и подлежит обязательному удалению; растворители для отмывки не требуются.



Шприц 10 мл, Luer Lock

ORH0
высокая активность, 0 галогенидов — IPC J-STD-004

40–60 °C
остаток растворяется тёплой водой за одну отмывку

Без моноэтиленгликоля
нет в составе и в испарениях при пайке — для участков с контролем выбросов

1 Назначение
2 Свойства
3 Физико-химические параметры
4 Результаты испытаний
5 Режимы пайки
6 Удаление остатков
7 Дефекты и устранение
8 Упаковка и хранение
9 Прослеживаемость партий
10 Безопасность и примечания

НАЗНАЧЕНИЕ

Область применения и ограничения.

ПОДХОДИТ

- ✓ Доработка плат перед водной отмывкой: выводной монтаж, платы после селективной пайки и волны
- ✓ Лужение сильно окисленных контактов, состаренной меди, олова и никеля — без паяльной кислоты
- ✓ Лужение никелевых и медных лент Li-Po АКБ с последующей отмывкой
- ✓ Сплавы SnPb и бессвинцовые; паяльник, фен, ИК, нижний подогрев

НЕ ПОДХОДИТ

- — Процессы без отмывки — остаток активен; используйте безотмывочные Sigma V2 / V3
- — **Любые работы с BGA** — посадка, реболл, накатка шаров: из-под корпуса и из зазоров вода остаток не вымывает
- — Плотный SMD-монтаж — гель может затечь под низкие корпуса
- — Платы, которые нельзя мочить; незащищённые кварцы и MEMS в УЗВ
- — Смешивание с канифольными флюсами

СВОЙСТВА

Свойства и состав.

АКТИВАТОР

Кислоты работают при нагреве

Термическое высвобождение: при пайке активатор пробивает толстые окислы меди и олова, берёт никель; при остывании кислоты связываются в малоактивные соли — остаток в окне отмывки ведёт себя предсказуемо.

ОСТАТОК

Отмывается легче

Ионные галогениды впитываются вглубь платы и вымываются тяжело; безгалогенный остаток уходит заметно легче.

НАГРЕВ

Без бурления

Высококипящие растворители: минимальное газовыделение, шары не смещает.

ФОРМ-ФАКТОР

Гель

Тиксотропный: наносится из иглы, держится на выводе, удерживает компонент, из шприца не течёт.

ОТМЫВОЧНЫЕ УСТАНОВКИ

Не пенится

Низкопенные ПАВ; работает как эмульгатор и облегчает смыв ионных загрязнений.

СОСТАВ

Без канифоли, галогенов, моноэтиленгликоля и гидразина

Основа — гликоли и полиэтиленгликоли; активаторы — пищевые гидроксикислоты (лимонная и яблочная), выбранные за лёгкость отмывки водой.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Физико-химические параметры.

Внешний вид не темнеет при пайке	**Белый гель**
Классификация IPC J-STD-004	**ORH0**
Твёрдые вещества	**55 %**
Вязкость 20–25 °C; типовой диапазон гелевых флюсов	**100 000–200 000 сПз**
Кислотное число	**55 ± 5 мг KOH/г**
Температура вспышки	**160 °C**
Галогениды Cl^-, Br^-	**<0,05 % — класс 0**
Диапазон температур пайки	**170–250 °C**
Совместимые сплавы	**SnPb, Pb-free, SnBi**
Марки припоев	**63Sn/37Pb · 60Sn/40Pb · SAC305 · SAC105 · Sn42/Bi58**
Финишные покрытия плат	**HASL · ENIG · иммерс. серебро · OSP**

ИСПЫТАНИЯ

Результаты испытаний.

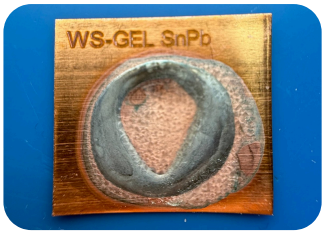
Классификация флюса[1]	**ORH0**	J-STD-004
Медное зеркало	не испытывалось	TM-650 2.3.32
Хромат серебра	**пройден**	TM-650 2.3.33
SIR остатка после отмывки	**пройден**	Sigma Flux
Тест на коррозию после отмывки 10 суток, 40 °C, 90 % отн. влажности	**пройден**	TM-650 2.6.15
Пробитие состаренного оксида Cu, 10 мин на нагревателе	**пройден**	Sigma Flux
Стабильность термоциклирование	**без расслоения**	Sigma Flux

Тест на коррозию после отмывки · по схеме IPC-TM-650 2.6.15

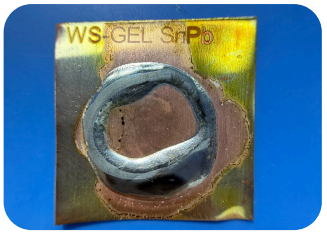
На медных пластинах оплавляют дозы припоя с флюсом, остаток удаляют штатной отмывкой; затем образцы выдерживают 10 суток при 40 °C и 90 % относительной влажности. Коррозию фиксируют по продуктам реакции: зелёные и сине-голубые соли меди по границе остатка, белые кристаллические наросты, питтинг поверхности под увеличением. Равномерное потемнение меди или побежалость — окисление от нагрева, коррозией не считается. Результат: продуктов коррозии и питтинга нет — тест пройден.

SnPb · сразу после пайки
остаток до отмывки — образец теста на коррозию

После отмывки · 10 суток 40 °C / 90 %
продуктов коррозии и питтинга нет — тест пройден



Без отмывки · 96 часов
остаток начал реагировать с медью — предел окна отмывки



Пробитие состаренного оксида
лужение сквозь толстый окисел — без паяльной кислоты

ПРОЦЕСС

Режимы пайки.

- Наносите флюс тонким слоем из иглы: избыток при прогреве закипает с разбрызгиванием — риск пустот и смещения компонента.
- Температура жала: 280–350 °C для SnPb, для бессвинцовых сплавов — на 40 °C выше. Преднагрев платы 100–120 °C.
- Для BGA флюс не предназначен ни в одной операции — ни посадка, ни реболл, ни накатка шаров. Для BGA применяйте безотмывочный Sigma V3.

УДАЛЕНИЕ ОСТАТКОВ

Отмывка обязательна: режим и контроль.

Остаток активен и гигроскопичен; оставлять его на плате нельзя. Рекомендуем мыть сразу после пайки; окно до отмывки — не более 96 часов.

01
Тёплая вода
40–60 °C: кисть, ванна, УЗВ или линия; допустима и вода от 25 °C

02
Финиш
Ополаскивание деионизованной или дистиллированной водой

03
Сушка
60–80 °C до полного удаления влаги, в том числе под корпусами и в отверстиях

04
Контроль
Визуально; на производстве — домывка в штатной отмывочной линии

Локальная отмывка на рабочем месте достаточна, если доработан один узел на просторной плате и вода свободно доходит до всей зоны нанесения. **Отмывка в линии обязательна,** если флюс наносили в нескольких зонах, рядом есть низкие корпуса или плата уходит в изделие с влагозащитным покрытием.

УЗВ: не мыть платы с незащищёнными кварцевыми резонаторами и MEMS. **Спирт не требуется:** ионные остатки он удаляет плохо. Влагочувствительные элементы защищайте или снимайте.

ДИАГНОСТИКА

Дефекты и способы устранения.

СИМПТОМ	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Белёсые разводы после мойки	Жёсткая вода без финишного ополаскивания	Финиш ДИ/дистиллированной водой, сушка
Кипение, разбрызгивание	Избыток флюса, резкий прогрев	Тонкий слой; преднагрев платы
Подтекание из шприца	Толкатель жёстко зафиксирован	Свободно ходящий толкатель; гель тиксотропен и сам не течёт

ПОСТАВКА

Упаковка и хранение.

Фасовка картриджи Luer Lock; другая упаковка — по запросу	**10 мл с поршнем и без · 30 мл · 55 мл**
Срок годности дата — на этикетке каждой партии	**2 года**
Хранение плотно закрывать крышку, не замораживать, беречь от прямых солнечных лучей	**4–25 °C**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Прослеживаемость партий.

Маркировка QR-код ведёт на паспорт партии	**№ партии на этикетке**
Контроль каждой партии выпуск по технологическому листу, входной контроль сырья	**лужение + SIR отмытого остатка**
Арбитражный образец для разбора спорных случаев	**с каждой партии, хранится на складе**

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Работайте с вытяжкой и в перчатках, берегите глаза; при попадании в глаза промойте большим количеством воды.
- Паспорт безопасности (ПБ по ГОСТ 30333) предоставляется по запросу. Для профессионального применения; беречь от детей.

ПОДДЕРЖКА

Техническая поддержка.

- Подбор флюса под конкретный сплав, оборудование и тип монтажа.
- Оценка совместимости с финишными покрытиями плат и влагозащитными лаками.
- Разбор причин дефектов пайки по фотографиям и образцам.
- Настройка режима отмывки под вашу линию и контроль чистоты остатка.

Написать технологу
t.me/sigmaflux — самый быстрый канал

Запросы и счета
d.frolov@sigmaflux.ru

Карточка продукта
sigmaflux.ru/product/ws-gel — цены и наличие

КАК НАЧАТЬ

Образец и документы.

ИНЖЕНЕРУ И ТЕХНОЛОГУ

Пришлём образец — попробуйте на своей плате.

Напишите, какой химией работаете сейчас и в каком процессе, — отправим шприц 10 мл и подскажем режим и отмывку под ваше оборудование. Если задаче лучше подойдёт другой наш флюс, скажем сразу.

Telegram: t.me/sigmaflux · d.frolov@sigmaflux.ru

СНАБЖЕНИЮ

Пришлём документы и цены.

Паспорт безопасности, реквизиты, условия поставки и паспорт партии — в ответ на одно письмо; отвечаем в рабочий день. Сырьё закупаем впрок — продукт всегда в наличии.

d.frolov@sigmaflux.ru · sigmaflux.ru · t.me/sigmaflux

[1] Класс по IPC J-STD-004 (высокая активность, галогениды <0,05 % — класс 0) заявлен по рецептуре и подтверждается испытаниями: хромат серебра, SIR отмытого остатка и тест на коррозию пройдены, медное зеркало — в плане испытаний. Каждая партия контролируется на лужение и SIR отмытого остатка; данные партии — в паспорте по QR-коду на этикетке.

Карточка продукта (цены, наличие, документы): **sigmaflux.ru/product/ws-gel** · история разработки — безгалогенный аналог FluxPlus 415: **sigmaflux.ru/analog-flux-plus-415**

РЕД.	ДАТА	ИЗМЕНЕНИЯ
1.0	13.08.2026	Первое издание

Документ носит информационный характер. Параметры процесса зависят от изделия, оборудования и режимов; приведённые значения являются отправной точкой и не являются гарантией результата. Пользователь самостоятельно определяет пригодность продукта для своих условий применения. Актуальные данные по каждой партии — в техническом паспорте партии (QR-код на этикетке).

Sigma Flux · ИП Фролов Д. В., ИНН 333410715679 · 115280, Москва, ул. Ленинская Слобода, 19, офис 1027 (м. Автозаводская) · sigmaflux.ru · d.frolov@sigmaflux.ru · t.me/sigmaflux