

ELSOLD ВЫСОКОЧИСТЫЙ ПРИПОЙ ДЛЯ ГРУППОВОЙ И СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Припой является одним из основных материалов, используемых в процессе пайки волной припоя.

Высокочистые припои марки **ELSOLD** предназначены для применения при групповых методах пайки таких, как пайка волной или двойной волной припоя, протягиванием или погружением. Припои марки **ELSOLD** обладает лучшими капиллярными свойствами по сравнению с традиционным **ПОС**, обеспечивая отличную пайку сквозных металлизированных отверстий. По европейским нормативам подобные припои могут содержать лишь очень незначительное количество примесей. Поэтому использование для групповых методов пайки припоев марки **ELSOLD** минимизирует образование шлама в процессе пайки, обеспечивает значительно больший срок жизни припоя в ванне и получение качественных блестящих паяных соединений, без перемычек и сосулек.

Так же припой в виде проволоки без флюса используется для ручной пайки с дополнительным флюсованием. Это дает возможность использовать высокочистые припои для ручной пайки, доработки, ремонта и прототипирования.

Процесс производства **ELSOLD** соответствует стандарту DIN EN ISO 9001:2000, в настоящий момент идут работы по подготовке к введению ISO TS 16949. Высокочистые припои марки **ELSOLD** соответствуют требованиям Европейского Космического Агентства (ESA) по надежности и сроку службы. По этому ESA при производстве электроники для космоса используют именно припои марки **ELSOLD**.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.

Высокочистый припой обеспечивает качественную пайку, без образования перемычек, сосулек и наплывов

Качество припоя соответствует требованиям международных стандартов QQ-S-571E, DIN EN 61190-1-3, J-STD-006, DIN EN 29453 и DIN 1707

Низкий уровень примесей увеличивает время жизни припоя в паяльной ванне

Применение высокочистого припоя ELSOLD позволяет минимизировать образование шлама в процессе пайки



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Состав припоя и количество различных примесей в его составе являются определяющими факторами, от которых зависит качество и надежность паяных соединений. В настоящее время наиболее распространенные припои для групповой пайки состоят из сплава олова и свинца с соотношением 63 : 37. Данный тип сплава является эвтектическим, то есть при плавлении припой сразу переходит из твердой в жидкую фазу.

Припои марки **ELSOLD** производится из высокочистых металлов. Исследования показывают, что количество примесей содержащихся в припоях оказывает существенное влияние на качество пайки. В таблице 1 приведены требования по предельно допустимому содержанию примесей основного отечественного документа по пайке ОСТ 4Г 0.054.267 «Пайка электромонтажных соединений» и действующих международных стандартов: QQS-571, J-STD-006, DIN EN 29453, DIN EN 61190-1-3 и DIN 1707.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Высокочистый припой **ELSOLD** предназначен для применения при групповых методах пайки таких, как пайка волной или двойной волной припоя, протягиванием или погружением и селективная пайка.

Таблица 1. Виды припоев ELSOLD и температуры плавления.

Сплав	Температура плавления
Sn62Pb36Ag2	178 - 180°C
Sn60Pb36Ag4	178 - 180°C
Sn63Pb37	183°C
Sn60Pb40	183 - 190°C

Таблица 2. Допустимое содержание примесей в припое, %

Химические Элементы	Обо- значе- ние	Требования ОСТ 4Г 0.054.267	Требования QQ-S-571E Макс.	Требования J-STD-006 Макс.	Требования DIN EN 29453 Макс.	Требования DIN 1707 макс.	Требования DIN EN 61190-1-3 (%)	Типовой уро- вень примесей в припоях ELSOLD (%)
Мышьяк	As	-	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	< 0,005
Висмут	Bi	1,0	0,10	0,10	0,05	0,05	0,1	< 0,003
Железо	Fe	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	< 0,002
Медь	Cu	0,5	0,08	0,08	0,05	0,05	0,08	< 0,005
Алюминий	Al	0,008	0,005	0,005	0,001	0,001	0,005	< 0,0002
Кадмий	Cd	0,008	0,005	0,002	0,002	0,001	0,002	< 0,0005
Цинк	Zn	0,008	0,005	0,003	0,001	0,001	0,003	< 0,0003
Сурьма	Sb	-	0,50	0,50	0,05	0,05	0,05	< 0,005
Другие (зо- лото, никель и др.)		0,05 – 0,2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,03	< 0,002

Наилучшие результаты пайки достигаются при высоте волны припоя порядка 6 – 8 мм. Увеличение высоты волны припоя до 12 мм может приводить к

возникновению турбулентности потока и появлению “ряби” на поверхности припоя. При пайке на такой волне увеличивается количество дефектов пайки и

возникает вероятность затекания припоя на верхнюю сторону печатной платы. При пайке поверхностного и сешанного монтажа рекомендуется использовать двойную волну припоя. В установках пайки двойной волной припоя первая волна турбулентная, высокая, но узкая, ее давление подбирают таким образом, чтобы не допустить смывания компонентов и обеспечить смачивание всех выводов. Вторая волна ламинарная, спокойная и широкая удаляет избытки припоя, предотвращая образование перемычек и сосулек, завершает образование галтелей.

В процессе пайки печатных узлов состав припоя постепенно меняется. В основном меняется содержание олова. Кроме этого, припой насыщается посторонними примесями. Увеличение количества дефектов пайки, появление матовых или зернистых поверхностей свидетельствует о загрязнении припоя. Ниже в таблице 2 приводится анализ дефектов в зависимости от повышенного уровня содержания примесей в припое.

Для достижения высоких результатов пайки необходима организация эффективного контроля примесей в припое.

Контроль примесей в припое.

Контроль примесей осуществляется путем химического анализа припоя. Проверка включает:

1. Выборочный анализ нового припоя загружаемого в ванну (при пополнении или замене).
2. Анализ в ванне установки пайки волной припоя проводится не реже 1 раза в месяц для установок с загрузкой ванны 100 - 110 кг и не реже 1 раза в 3 месяца для установок с загрузкой больше 300 кг.

Рекомендации по взятию проб.

Оловянно-свинцовые сплавы при затвердевании проявляют тенденцию к расслаиванию при медленном охлаждении, в результате этого на отдельных участках может происходить обогащение припоя примесями, что приводит к неправильным результатам анализа. Поэтому для взятия проб рекомендуется:

- Обеспечить температуру в ванне с припоем не ниже 240°C
- Использовать черпак для взятия проб из нержавеющей стали
- Взятие проб производится при включенных волнообразователях

Результаты анализа должны содержать процентно-весовые доли следующих элементов: Cu, Ag, Au, Zn, Al, Cd, Sb, As, Bi, Fe, Ni, P. Точность измерений должна составлять не ниже 0,001%.

ПДК примесей в припое.

Если степень загрязнения припоя для пайки превышает установленные нормы, то следствием этого являются технологические дефекты. В связи с этим на предприятиях внутренними нормативами должны устанавливаться допустимые максимальные степени загрязнения припоя и определяться периодичность анализа припоя.

Влияние примесей на качество расплавленного припоя приведено в таблице 3. Как видно из таблицы 2, требования отечественных и зарубежных нормативных документов “слегка” отличаются. Следовательно, наиболее дешевые припои, даже удовлетворяющие требованиям отечественного ОСТ 4Г 0.054.267, не обязательно наиболее экономичны с точки зрения срока жизни в ванне, надежности и качества паяных соединений.

Корректировка состава припоя.

При превышении хотя бы одного из предельно допустимых показателей по примесям ванна для пайки считается не пригодной для использования.

В очень редких случаях необходима полная замена содержимого ванны, как правило, замене подвергается лишь часть припоя. Превышение допустимого предела для каждого элемента примеси (А) может быть определено по формуле: $A = ((C - B) / B) * 100\%$, где С – результат анализа, В – допустимое значение.

В результате удвоения полученного результата определяется количество припоя подлежащего замене, при этом степень загрязнения ванны по данной примеси уменьшается до 50% предельно допустимого значения.

Пример:

Измеренное содержание Си в ванне 0,28%

Предельно допустимое содержание Си в ванне 0,25%

Содержание Ванны 500 кг

$A = ((0,28 - 0,25) / 0,25) * 100\% = 12\%$ (превышение допустимой концентрации примеси Си на 12%)

Таким образом, количество припоя, подлежащего замене, составляет 24% от объема ванны.

Замена 24% от 500 кг = 120 кг. Необходимо заменить 120 кг припоя в ванне новым припоем.



УПАКОВКА.

Припой марки **ELSOLD** поставляются в виде слитков:

Описание	Размеры мм	Вес/ единицы кг
Слитки с ушком для автоматической загрузки	50 (W) x 18 (H) x 600 (L)	~ 3,4
-/-	50 (W) x 20 (H) x 490 (L)	~ 3,2
Треугольные бруски для загрузки систем селективной пайки	8 (W) x 10 (H) x 400 (L)	~ 0,160
Прутки	8 (W) x 10 (H) x 30 (L)	Около килограмма. Вес не регламентируется. Минимальная партия поставки – коробка = 25 кг.

Припой поставляется на катушках 500 грамм и 1 кг в виде проволоки разных диаметров в диапазоне от 1,0 до 6,0 мм для ручной пайки. Так же припой в виде проволоки используется в системах автоматической подачи припоя для которых он поставляется на специальных катушках весом от 2 до 20 кг.

Таблица 3. Влияние примесей в припое на образование дефектов

—	Рекомендованный уровень для пополнения или замены (%)	Критический уровень примесей (%)	Комментарии
Ag	---	---	Серебро не влияет на качество пайки приблизительно до 2 %. Выше этого уровня пайка визуально становится гранулированной и более грубой.
Cu	0,5	1,1	Выщелачивание меди из печатного узла и компонента ведет увеличению концентрации меди. Корректировать рекомендуется чистым оловом или Sn99.9 меди не более чем 0,9 %. Некоторые процессы могут проходить с более высокими концентрациями меди, однако при более высоких температурах.
Zn	0,002	0,004	Цинк является частой причиной формирования мостов и сосулек. Свыше 0,004 % гранулированный внешний вид паяк в худшем случае - может привести к уменьшению механической прочности.
Cd	0,003	0,005	Кадмий вызывает формирование мостов и сосульки.
Sb	0,1	0,2	Возможен отрицательный эффект – уменьшение растекаемости припоя.
As	0,03	0,06	Мышьяк уменьшает смачиваемость при концентрации свыше 0,03 %.
Fe	0,03	0,04	При концентрации железа 0,03 % и больше этого уровня пайка визуально становится гранулированной.
Bi	0,2	0,4	В низкой концентрации висмут оказывает положительное влияние - на усталостные характеристики пайки. При переходе на бессвинцовую технологию следует быть внимательным, так как висмут даже в малой концентрации может привести к образованию фаз с низкими температурами плавления.

ЗАО Предприятие Остек
 Молдавская ул., д. 5, стр. 2, Москва, Россия, 121467
 тел.: (495) 788-44-44, e-mail: info@ostec-group.ru, <http://www.ostec-group.ru>
 ОКПО 29364711, ОГРН 1027700127443, ИНН/КПП 7731025349/773101001

Al	0,002	0,005	Даже маленькие концентрации может увеличить шламообразование.
Ni	0,03	0,05	Высокие концентрации увеличивают шламообразование.
In	0,002	---	Отрицательные эффекты не известны.
Au	0,08	0,01	При концентрации золота 0,1 % и выше увеличивается вязкость припоя. Спаянное соединение становилось тусклым.

ДАННЫЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.

Для получения этих документов на русском языке обращайтесь в ООО «Остек – Интегра», тел. (495) 788-44-44, E-mail: materials@ostec-group.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ.

Срок годности материала не ограничен. Рекомендуется хранить материал в чистом сухом помещении. Использование материала после истечения срока годности в большинстве случаев возможно. Однако это должно быть подтверждено испытаниями перед использованием.