



## Основы выбора паяльных материалов

**Qualitek** — мировой производитель полной линейки паяльных материалов для электронных отраслей промышленности. Компания была основана в 1980 году в штате Иллинойс, США. Инженеры компании **Qualitek** разработали передовые технологии промышленного производства практически безоксидного припойного порошка, который является основой для производства паяльных паст. Быстрый рост компании стал результатом ориентации на качество, сервис и технологию. Технологии производства паяльной пасты **Qualitek** непрерывно обеспечивают высокое качество пасты, подтверждением чему служит сертификация компании согласно стандартам качества ISO 9002 и QS 9000. Более того, продукты компании **Qualitek** не только соответствуют или превышают действующие отраслевые стандарты IPC и ASTM J-STD, но и преуспевают в сравнении с продукцией конкурентов.

Сегодня **Qualitek** является международным поставщиком высококачественных припоев, паяльной химии и других материалов. Компания постоянно расширяет свои производственные мощности, благодаря чему обеспечивается немедленная доступность продукции и технической поддержки клиентов. Цель компании **Qualitek**: «Стать главным поставщиком и производителем паяльных материалов с качеством мирового класса». В России официальным дистрибьютором компании **Qualitek** выступает ООО «ЛьонТех».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Основы выбора паяльных материалов .....          | 3  |
| 1. Паяльные пасты .....                          | 7  |
| 1.1. Паяльные пасты для трафаретной печати ..... | 7  |
| 1.2. Паяльные пасты для дозирования .....        | 18 |
| 2. Припой .....                                  | 29 |
| 2.1. Припой для групповой пайки .....            | 31 |
| 2.2. Трубчатые припои .....                      | 32 |
| 3. Флюсы .....                                   | 34 |
| 3.1. Безотмывочные флюсы .....                   | 34 |
| 3.2. Водосмываемые флюсы .....                   | 41 |
| 3.3. Ремонтные флюс-карандаши .....              | 43 |
| 3.4. Флюс-гели .....                             | 45 |

# Основы выбора паяльных материалов

Технология пайки оплавлением основана на применении специального технологического материала — паяльной пасты. Она содержит три основных составляющих: припой, флюс (основа и активаторы) и функциональные добавки.

## Припой

Припой в паяльной пасте содержится в виде частиц, имеющих, как правило, форму шариков. Форма шариков наиболее оптимальна с точки зрения нанесения пасты, поскольку они легко и предсказуемо проходят через апертюры трафарета и иглы дозаторов, что приводит к минимальному износу оснастки. Кроме того, шарик, имея минимальную площадь поверхности при заданном объеме, обладает наилучшими характеристиками по окислению.

Размер шариков влияет на так называемую разрешающую способность пасты, т.е. минимальный размер апертюры, через которую она может быть нанесена. Минимальный размер апертюры также зависит от оборудования нанесения, но обычно считается, что он должен быть примерно в 5 раз больше среднего диаметра шарика в пасте. В зависимости от того, какой размер шариков припоя используется в паяльной пасте, будет определен ее тип. Согласно стандарту IPC J-STD-005 паста квалифицируется по 6 типам (см. таблицу 1).

Таблица № 1.

### Классификация паяльной пасты согласно стандарту IPC J-STD-005

|       |              |
|-------|--------------|
| тип 1 | 150 – 75 мкм |
| тип 2 | 45 – 75 мкм  |
| тип 3 | 25 – 45 мкм  |
| тип 4 | 20 – 38 мкм  |
| тип 5 | 15 – 25 мкм  |
| тип 6 | 5 – 15 мкм   |

Обратите внимание на то, что чем меньше размер шариков, тем сильнее окисление пасты (больше поверхность металла) и тем сильнее разбрызгивание ее при пайке (шарики легче и подвижнее).

## Флюс (активаторы) и органические наполнители

Первое, на что надо обратить внимание при выборе флюсосодержащих материалов, — это тип флюса (ROL0, ORM1, REN0) согласно IPC J-STD-004A. Во-первых, тип флюса говорит о том, что используется в качестве его основы. Во-вторых, он показывает уровень активности, а в-третьих, содержание галогенов. Коротко и емко это проиллюстрировано в таблице № 2.

Таблица № 2.  
Классификация флюса согласно IPC J-STD-004A

|                          |                     |      |
|--------------------------|---------------------|------|
| Канифоль (RO)            | Низкий (0%)/L0      | ROL0 |
|                          | Низкий (<0,5%)/L1   | ROL1 |
|                          | Средний (0%)/M0     | ROM0 |
|                          | Средний (0,5–2%)/M1 | ROM1 |
|                          | Высокий (0%)/H0     | ROH0 |
|                          | Высокий (>2%)/H1    | ROH1 |
| Синтетическая смола (RE) | Низкий (0%)/L0      | REL0 |
|                          | Низкий (<0,5%)/L1   | REL1 |
|                          | Средний (0%)/M0     | REM0 |
|                          | Средний (0,5–2%)/M1 | REM1 |
|                          | Высокий (0%)/H0     | REH0 |
|                          | Высокий (>2%)/H1    | REH1 |
| Органические (OR)        | Низкий (0%)/L0      | ORL0 |
|                          | Низкий (<0,5%)/L1   | ORL1 |
|                          | Средний (0%)/M0     | ORM0 |
|                          | Средний (0,5–2%)/M1 | ORM1 |
|                          | Высокий (0%)/H0     | ORH0 |
|                          | Высокий (>2%)/H1    | ORH1 |
| Неорганические (IN)*     | Низкий (0%)/L0      | INL0 |
|                          | Низкий (<0,5%)/L1   | INL1 |
|                          | Средний (0%)/M0     | INM0 |
|                          | Средний (0,5–2%)/M1 | INM1 |
|                          | Высокий (0%)/H0     | INH0 |
|                          | Высокий (>2%)/H1    | INH1 |

Тип флюса — наиболее важный аспект описания, так как от него зависит и паяемость, и возможность применения в безотмывочном процессе, и возможность отмывки.

## Основа флюса

Основа флюса отвечает за равномерное покрытие им контактной площадки, теплопередачу (что особенно важно для флюсов, использующихся для ручной пайки), растворимость флюса и его остатков. В качестве основы для флюса используются:

**Канифоль** (RO, от англ. rosin — канифоль). Флюсы, основанные на канифоли, наиболее известны российскому потребителю. Они имеют характерный запах, растворимы в привычной спиртобензиновой смеси и большинстве других отмывочных жидкостей, присутствующих на рынке. Канифоль обладает слабыми флюсующими свойствами, то есть способна паять сама даже в отсутствие активатора. Она растворима в большинстве полярных органических растворителей и смесях полярных и неполярных растворителей, не растворима в воде и неполярных растворителях.

**Синтетические смолы** (RE, от англ. resin — смола). В этот класс объединены совершенно разные смолы, часть из которых не претерпевает никаких изменений в процессе пайки (термопластичные смолы), некоторые из них необратимо полимеризуются или сополимеризуются с другими компонентами флюса и вследствие этого теряют способность к отмывке (реактопласты), а другие являются продуктами реакции этерификации канифоли со спиртами или гликолями.

**Органические вещества (OR)** — сюда входят все вещества органического происхождения, не подходящие под определение смол. Смолы — органические полимеры, растворимые в органических растворителях, но не растворимые в воде. Все смолы являются твердыми веществами при комнатной температуре и размягчаются или расплавляются при нагревании. Другим важным свойством смол является способность их растворов образовывать при испарении растворителя пленки. Как правило, все OR-флюсы основаны на растворимых в воде веществах. Хочется отметить, что не все OR-флюсы являются кислотными, более того, многие органические флюсы не содержат кислоты вообще — ни слабой, ни сильной. Чтобы оценить количество кислоты, содержащейся во флюсе, необходимо посмотреть еще на один важный параметр — на кислотное число или на pH водной вытяжки флюса. Обратите внимание на то, что активность измеряется не по способности очистить поверхность от оксидов, а по степени воздействия на чистую медь. Из этого следует, что могут существовать флюсы, активно удаляющие окислы, но не взаимодействующие с металлом. То есть они будут прекрасно паять по окисленной поверхности, но не оказывать вредного воздействия на металл.

Таблица № 3.

### Классификация флюсов по степени коррозионной активности

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>L</b> — от английского слова low — низкий.     | Коррозионная активность такого флюса невысока. Его остатки не вызывают изменений на поверхности медного зеркала.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>M</b> — от английского слова middle — средний. | То есть его коррозионная активность — средняя. Он оставляет незначительные изменения на поверхности зеркала.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>H</b> — от английского слова high — высокий.   | Такой флюс разъедает «медное зеркало» до стекла. Выбирая такой флюс, нужно понимать, что очень высока вероятность повреждения изделия этим флюсом в том случае, если отмывка его произведена не полностью. И все-таки следует попытаться поискать материалы, которые обладают высокой активностью при пайке, но более слабым коррозионным воздействием. |

### Содержание галогенов

Ну и последнее, что мы можем увидеть в типе флюса — это цифра 0 или 1. Она говорит о присутствии или отсутствии галогенов. 0 — нет, 1 — да. Очень просто и понятно, но, наверное, у многих возникает вопрос: почему именно галогены? Со школьной скамьи все мы знаем множество разных ионов — ионы металла, сульфаты, гидроксильные ионы.

Список можно продолжать, так почему же в классификацию введены именно галогениды? Ответ довольно прост. Дело в том, что наиболее агрессивное коррозионное воздействие на металлы оказывает именно хлоридный и бромидный ион. Отмыть его с поверхности печатной платы довольно сложно, так как связать его в растворе отмывочной жидкости нечем. По этой причине для аппаратуры ответственного применения не рекомендуется использовать содержащие хлорид флюсы. Хотя для бытовой электроники ничего страшного в них нет.

## **Наиболее важные тесты**

### **Тест «медное зеркало» на коррозионную активность флюса**

Обычно производители информируют о прохождении теста «медное зеркало» на коррозионную активность флюса буквами L или M. Это означает, что за 24 часа при комнатной температуре и влажности 50% медь на поверхности стекла не окисляется или окисляется не более половины поверхности.

### **Сопrotивление изоляции поверхности (SIR)**

Данный тест показывает свойства изоляции поверхности флюса на готовом продукте. Таким образом, этот тест определяет надежность осадка, если его оставлять на модуле без отмывки. Для того, чтобы флюс можно было оставить на модуле без отмывки, значение должно превышать  $10^8$  Ом. Если флюс предполагается отмывать, то необходимо удостовериться, что сопротивление поверхностной изоляции превышает  $10^8$  Ом для отмытых образцов.

### **Определение кислотного числа**

Этот метод показывает количество кислоты во флюсе и является обязательным тестом. Обратите внимание на тот факт, что этот метод ничего не говорит о том, насколько сильная и коррозионно-опасная кислота использована во флюсе. Он говорит лишь о том, содержит ли данный флюс кислоту и каково ее содержание. Не удивляйтесь, если флюс не содержит кислоты совсем.

Более того, ряд флюсов являются щелочными или нейтральными (для них приводится значение pH водной вытяжки). Это связано с тем, что в них используются не кислотные активаторы — амины или комплексообразователи.

### **Тест на наличие хлоридов и бромидов с помощью метода хромата серебра**

Этот тест определяет содержание галогенидов, присутствующих во флюсе, и также является обязательным для всех производителей материалов. Как уже обсуждалось выше, галогениды, особенно хлориды, — самые опасные ионные загрязнения, поэтому при высоких требованиях по надежности к выпускаемым изделиям желательно выбирать материалы, не содержащие галогенидионов. Все вышеперечисленные тесты и тип флюса должны обязательно быть в описаниях любого флюсодержащего материала (жидкого флюса, пасты, флюс геля и проволочного припоя).

# 1. Паяльные пасты

## 1.1. Паяльные пасты для трафаретной печати

### 775-2 – водосмываемая свинецсодержащая паяльная паста

**775-2** – свинецсодержащая паяльная паста была разработана для поверхностного монтажа, где необходима отмывка после процессов пайки. Остатки флюса могут быть легко удалены после процесса пайки теплой деионизированной водой.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                              | Сплавы:                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Флюс, входящий в состав пасты, не содержит галогены</li> <li>• Время жизни на трафарете 12 часов</li> <li>• Подходит как для пайки в воздушной среде и в среде азота</li> <li>• Отличная смачиваемость</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

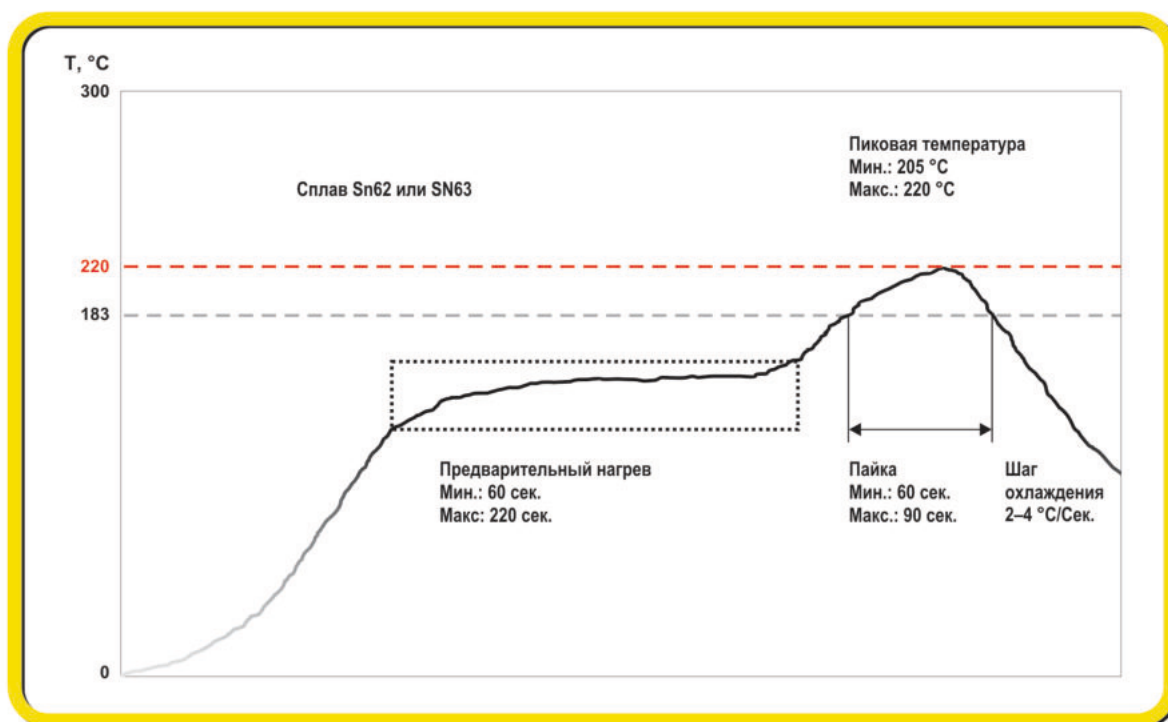
| Физические / химические свойства                         |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                  |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                       |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                    |
| J-STD классификация                                      | ORLO                                                                      |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                              |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                           |
| J-STD-004                                                | >1,0 x 10 <sup>11</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности)  |
| Bellcore                                                 | 32,61 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 9,0                                                                 |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                    |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Вязкость                                                 |                                                                           |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 1 700 – 2 000 килоимпульс/с, 90 % металл, (-325 +500 сетка)               |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 900 килоимпульс/с ± 10 %, 90% металл (-325 +500 сетка)                    |
| Клейкость                                                |                                                                           |
| Время засыхания                                          | 48 ч (22 °C, 45 % относительной влажности)                                |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTD, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



**В комплект поставки паяльной пасты  
бесплатно входит растворитель для  
восстановления свойств паяльной  
пасты.**

Компания Qualitek разработала растворитель, способный восстановить свойства паяльной пасты, тем самым увеличивая её срок жизни. Состав данного растворителя аналогичен тому растворителю, который входит в состав паяльной пасты. Данный растворитель поставляется во флаконах, что позволяет с помощью пипетки регулировать вязкость используемой паяльной пасты.



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru



## 818 — паяльная паста с низким количеством остатков флюса после процесса пайки

**818** — паяльная паста, содержащая свинец, в состав которой входит безотмывочный флюс без содержания галогенов (по классификации J-STD-004 соответствует типу ROL0). После процесса пайки на печатной плате остается минимальное количество прозрачных, некоррозионных, непроводящих остатков флюса, по сравнению с обычными паяльными пастами. Свойства химической формулы данной пасты обеспечивают отличную активность, продолжительное сохранение клеящих свойств для удержания компонентов на печатной плате.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Сплавы:                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимальное количество остатков флюса после процесса пайки</li> <li>• Отличная активность</li> <li>• Сохранение клеящих свойств до 48 часов</li> <li>• Срок жизни на трафарете до 24 часов</li> <li>• Высокая скорость печати до 150 мм/с</li> <li>• Подходит как для пайки в воздушной среде, так и в среде азота</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

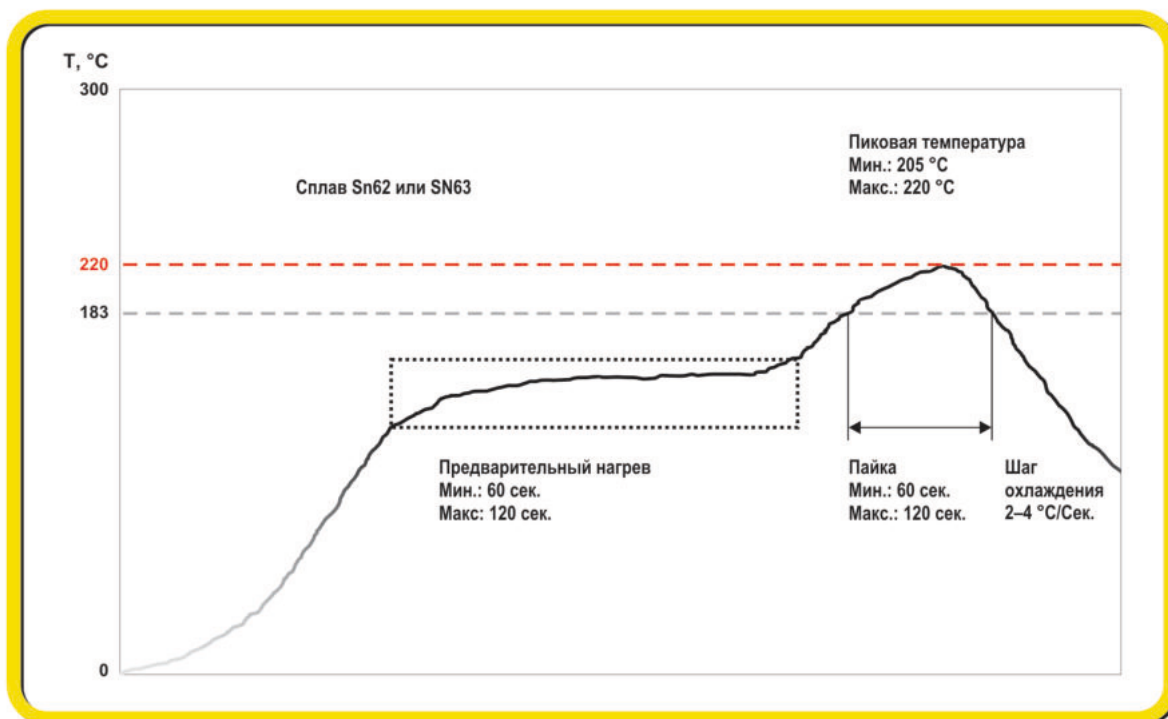
| Физические / химические свойства                         |                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                     |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                  |
| J-STD классификация                                      | ROL0                                                                    |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                            |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                         |
| J-STD-004                                                | 9,8 x 10 <sup>12</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| Bellcore                                                 | 4,12 x 10 <sup>12</sup> Ом (4 дня, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 3,0 – 5,0                                                               |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                  |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                |
| Вязкость                                                 |                                                                         |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 1 400 – 2 000 килоимпульс/с, 90 % металл (-325 +500 сетка)              |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 900 килоимпульс/с ± 10 %, 90 % металл (-325 +500 сетка)                 |
| Клейкость                                                |                                                                         |
| Время засыхания                                          | 48 ч (22 °C, 45 % относительной влажности)                              |
| Начальное усилие отрыва                                  | 100,2 г                                                                 |
| Усилие отрыва через 24 часа                              | 95,6 г                                                                  |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



**В комплект поставки паяльной пасты  
бесплатно входит растворитель для  
восстановления свойств паяльной  
пасты.**

Компания Qualitek разработала растворитель, способный восстановить свойства паяльной пасты, тем самым увеличивая её срок жизни. Состав данного растворителя аналогичен тому растворителю, который входит в состав паяльной пасты. Данный растворитель поставляется во флаконах, что позволяет с помощью пипетки регулировать вязкость используемой паяльной пасты.



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 818N – паяльная паста с широким технологическим окном

**818N** – паяльная паста, содержащая свинец, в состав которой входит безотмывочный флюс.

Данный продукт был специально разработан для поверхностного монтажа со смешанной технологией пайки, где необходимо более широкое технологическое окно, чем в обычном процессе. После процесса пайки на печатной плате остается небольшое количество не коррозионных и непроводящих остатков.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Сплавы:                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Широкое технологическое окно</li> <li>• Низкое количество пустот при пайке</li> <li>• Отличная смачиваемость</li> <li>• Срок жизни на трафарете 24 часа</li> <li>• Высокая скорость печати до 150 мм/с</li> <li>• Малое количество остатков флюса после процесса пайки</li> <li>• Подходит как для пайки в воздушной среде, так и в среде азота</li> <li>• Подходит для пайки светодиодных изделий</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

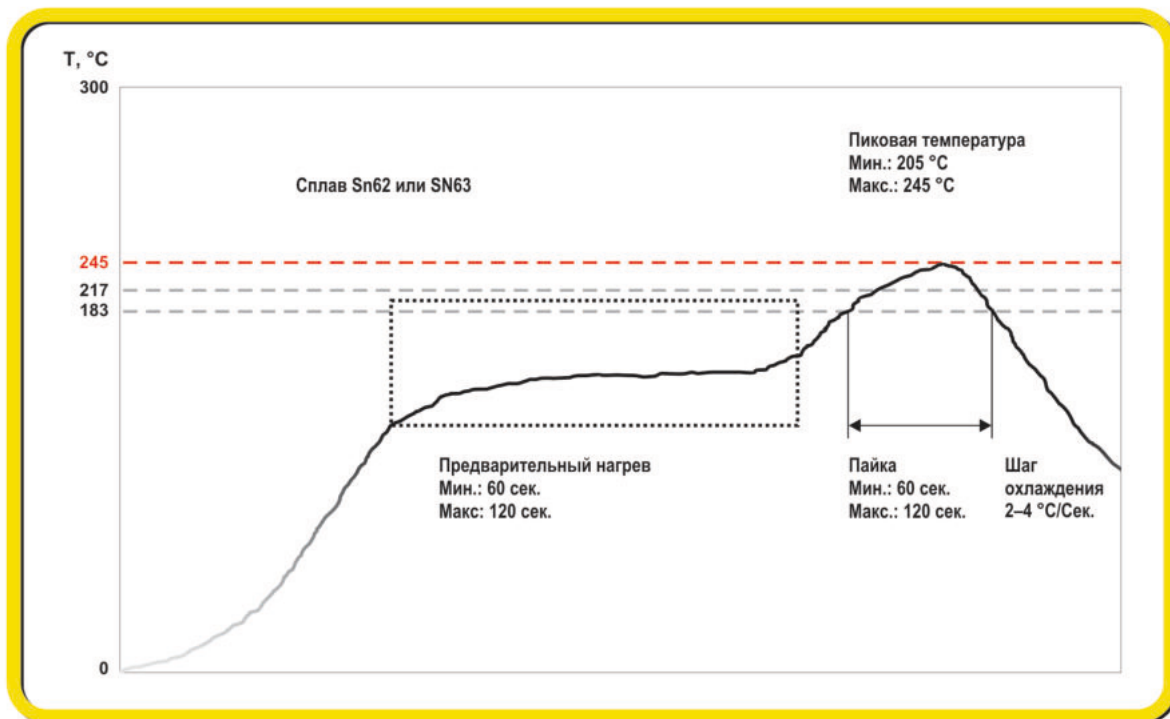
| Физические / химические свойства                         |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                  |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                       |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                    |
| J-STD классификация                                      | ROL0                                                                      |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                              |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                           |
| J-STD-004                                                | 1,58 x 10 <sup>11</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности)  |
| Bellcore                                                 | 32,61 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 3,0 – 5,0                                                                 |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                    |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Вязкость                                                 |                                                                           |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 1700-2000 килоимпульс/с, 90 % металл (-325+500 сетка)                     |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 900 килоимпульс/с ± 10 %, 90 % металл (-325+500 сетка)                    |
| Клейкость                                                |                                                                           |
| Время засыхания                                          | 48 ч (22 °C, 45 % относительной влажности)                                |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



## В комплект поставки паяльной пасты бесплатно входит растворитель для восстановления свойств паяльной пасты.

Компания Qualitek разработала растворитель, способный восстановить свойства паяльной пасты, тем самым увеличивая её срок жизни. Состав данного растворителя аналогичен тому растворителю, который входит в состав паяльной пасты. Данный растворитель поставляется во флаконах, что позволяет с помощью пипетки регулировать вязкость используемой паяльной пасты.



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 798LF – водосмываемая бессвинцовая паяльная паста

**798LF** – бессвинцовая паяльная паста, содержащая уникальный флюс, разработанный специально для высокотемпературных процессов поверхностного монтажа в воздушной среде. Остатки флюса могут быть легко удалены после процесса пайки теплой деионизованной водой.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                | Сплавы:                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошая смачиваемость</li> <li>• Большое время жизни на трафарете</li> <li>• Низкое количество пустот при пайке</li> <li>• Подходит как для пайки в воздушной среде, так и в среде азота</li> </ul> | Sn/Ag/Cu (SAC 305)                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

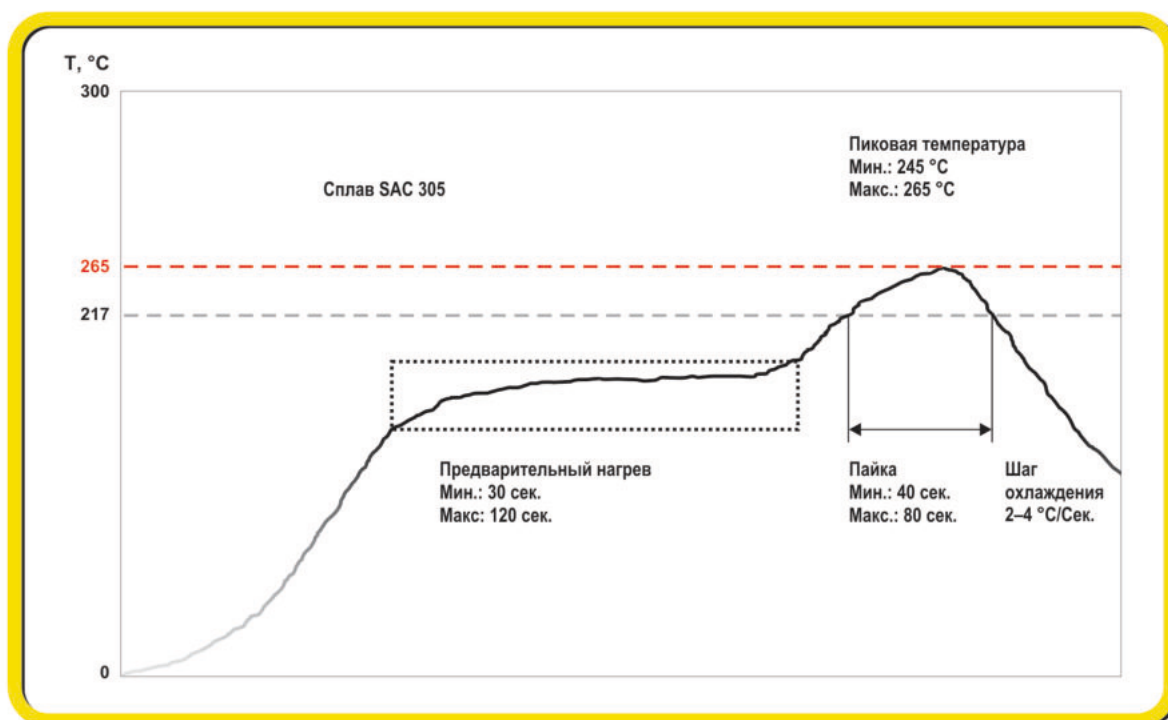
| Физические / химические свойства                         |                                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                 |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                      |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | > 50 % удаления медной пленки                                            |
| J-STD классификация                                      | ORH1                                                                     |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                             |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                          |
| J-STD-004                                                | 2,38 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| Bellcore                                                 | 2,38 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 9,0                                                                |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                   |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                 |
| Вязкость                                                 |                                                                          |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 2 200 – 2 500 килоимпульс/с, 89 % металл (-325 +500 сетка)               |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 900 килоимпульс/с ± 10 %, 89 % металл (-325 +500 сетка)                  |
| Тиксотропность                                           | 0,5 – 0,6                                                                |
| Клейкость                                                |                                                                          |
| Время жизни на трафарете                                 | 4 – 6 ч                                                                  |
| Начальное усилие отрыва                                  | 70 г                                                                     |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



## В комплект поставки паяльной пасты бесплатно входит растворитель для восстановления свойств паяльной пасты.

Компания Qualitek разработала растворитель, способный восстановить свойства паяльной пасты, тем самым увеличивая её срок жизни. Состав данного растворителя аналогичен тому растворителю, который входит в состав паяльной пасты. Данный растворитель поставляется во флаконах, что позволяет с помощью пипетки регулировать вязкость используемой паяльной пасты.



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 862 – безотмывочная бессвинцовая паяльная паста

**862** – бессвинцовая паяльная паста, содержащая уникальный флюс, разработанный специально для высокотемпературных процессов поверхностного монтажа в воздушной среде. Остатки флюса не требуют отмывки.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                         | Сплавы:                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошая смачиваемость</li> <li>• Большое время жизни на трафарете</li> <li>• Остатки флюса непроводящие, некорродирующие</li> <li>• Подходит как для пайки в воздушной среде, так и в среде азота</li> </ul> | Sn/Ag/Cu (SAC 305)                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 3 мес. |

| Физические / химические свойства                         |                                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                 |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                      |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                   |
| J-STD классификация                                      | ROLO                                                                     |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                             |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                          |
| J-STD-004                                                | 1,58 x 10 <sup>11</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| Bellcore                                                 | 2,61 x 10 <sup>11</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 9,0                                                                |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                   |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                 |
| Вязкость                                                 |                                                                          |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 1 700 – 2 050 килоимпульс/с, 89 % металл (-325 +500 сетка)               |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 900 килоимпульс/с ± 10 %, 89 % металл (-325 +500 сетка)                  |
| Тиксотропность                                           | 0,5 – 0,6                                                                |
| Клейкость                                                |                                                                          |
| Время жизни на трафарете                                 | > 8 ч                                                                    |
| Начальное усилие отрыва                                  | 130 г                                                                    |
| Усилие отрыва через 24 ч                                 | 124 г                                                                    |

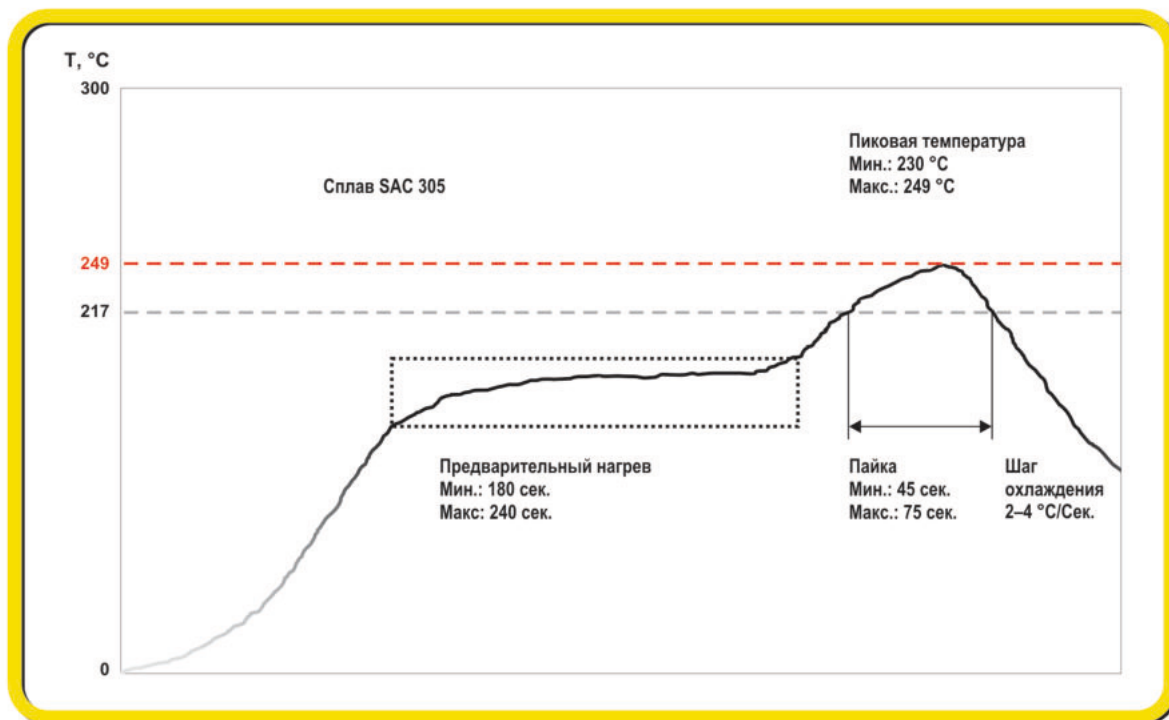
**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

NO CLEAN SOLDER PASTE  
TYPE 802  
ALLOY: SAC305 MESH: Type 4  
NET WEIGHT: 500g LOT NUMBER: 200101  
MFGU: 10/10/01

QUALITEK EUROPE LIMITED  
DUBLIN, IRELAND



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru



Таблица 1.

**Сводная таблица характеристик паяльных паст для трафаретной печати**

|                                                               |            | Свинцовосодержащие паяльные пасты |      |             |      |                                       |      | Бессвинцовые паяльные пасты |               |
|---------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|------|-------------|------|---------------------------------------|------|-----------------------------|---------------|
|                                                               |            | Безотмывочные пасты               |      |             |      | Водосмываемая                         |      | Безотмывочная               | Водосмываемая |
| Наименование паяльной пасты                                   |            | 818N                              |      | 818         |      | 775-2                                 |      | 862                         | 798           |
| Наименование сплава                                           |            | Sn62                              | Sn63 | Sn62        | Sn63 | Sn62                                  | Sn63 | SAC305                      | Sn96,5        |
| Состав сплава, %                                              | Sn         | 62                                | 63   | 62          | 63   | 62                                    | 63   | 96,5                        | 96,5          |
|                                                               | Pb         | 36                                | 37   | 36          | 37   | 36                                    | 37   | —                           | —             |
|                                                               | Ag         | 2                                 | —    | 2           | —    | 2                                     | —    | 3                           | 3,5           |
|                                                               | Cu         | —                                 | —    | —           | —    | —                                     | —    | —                           | —             |
| Температура плавления, °C                                     |            | 179                               | 183  | 179         | 183  | 179                                   | 183  | 217 – 220                   | 221           |
| Тип зерна                                                     |            | Тип 3* (25-45 мкм)                |      |             |      | Тип 4 (28-38 мкм, доступен под заказ) |      | Тип 3* (25-45 мкм)          |               |
| Содержание ME, %                                              |            | 88, 89, 90                        |      | 88, 89, 90  |      | 88,89,90                              |      | 88,89                       | 88,89         |
| Флюс                                                          |            |                                   |      |             |      |                                       |      |                             |               |
| Тип флюса**                                                   |            | ROL0                              |      | ROL0        |      | ORL0                                  |      | ROL0                        | ORM0          |
| Содержание галогенов, %                                       |            | 0,0                               |      |             |      |                                       |      |                             |               |
| Физические характеристики                                     |            |                                   |      |             |      |                                       |      |                             |               |
| Вязкость, poise                                               |            | 1700 – 2000                       |      | 1400 – 2000 |      | 2100 – 2500                           |      | 1700 – 2050                 | 2450 – 2800   |
| Клейкость, gm                                                 | 0 ч.       | 110                               |      | 100,2       |      | 112                                   |      | 130                         | 95            |
|                                                               | 24 ч.      | 104                               |      | 95,6        |      | 98                                    |      | 124                         | 100           |
|                                                               | 72 ч.      |                                   |      |             |      |                                       |      | 57                          | 105           |
| Время жизни на трафарете, час                                 |            | 24                                |      | 24          |      | 12                                    |      | > 8                         | 4 – 8         |
| Хранение, мес                                                 | 2 – 10 °C  | 6                                 |      | 6           |      | 6                                     |      | 6                           | 6             |
|                                                               | 20 – 25 °C | 1                                 |      | 1           |      | 1                                     |      | 3                           | 1             |
|                                                               | 20 – 25 °C | 24 часа (открытая банка)          |      |             |      |                                       |      |                             |               |
| Упаковка                                                      |            |                                   |      |             |      |                                       |      |                             |               |
| Банка 500 г<br>Картридж - 500-700 г<br>Картридж – 1000-1400 г |            |                                   |      |             |      |                                       |      |                             |               |

## 1.2. Паяльные пасты для дозирования

### 215D – свинецсодержащая паяльная паста для дозирования с содержанием канифоли

**215D** – свинецсодержащая паяльная паста, в состав флюса которой входит канифоль (RMA), разработанная для нанесения методом дозирования в процессе поверхностного монтажа.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                                 | Сплавы:                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошая активность флюса</li> <li>• Не растекается</li> <li>• Не засоряет дозатор</li> <li>• Легкость дозирования</li> <li>• Не разбрызгивает шарики припоя</li> <li>• Большое время сохранения клейкости</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

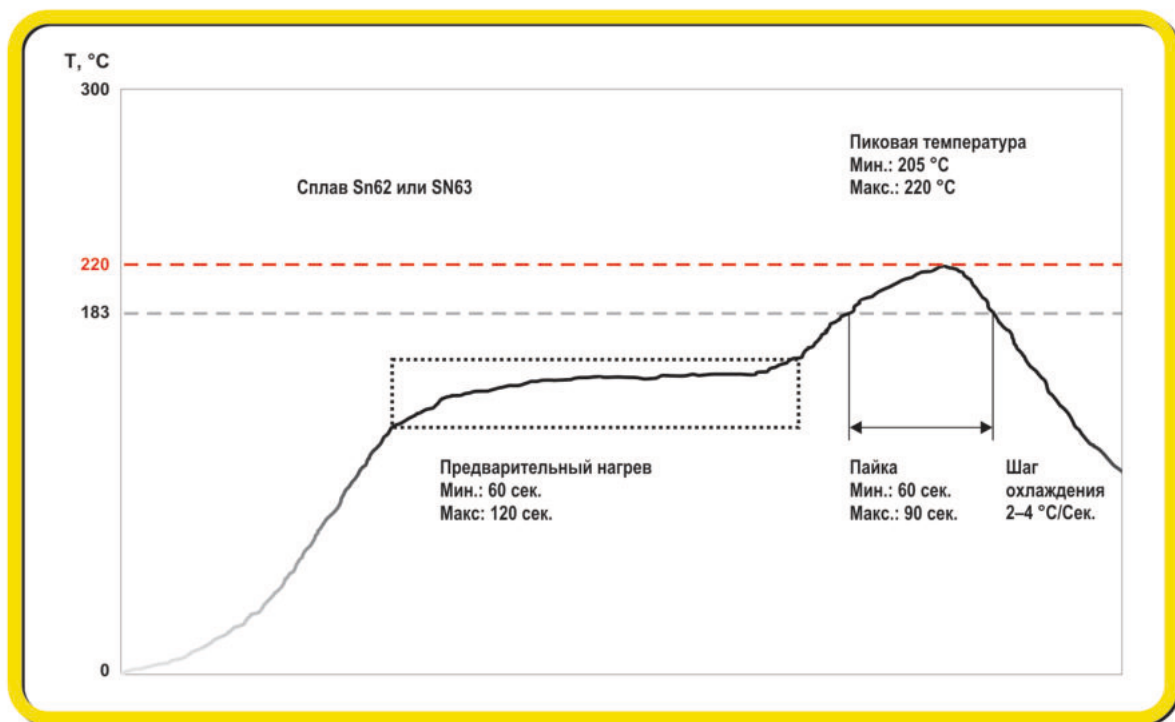
| Физические / химические свойства                         |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                  |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                       |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                    |
| J-STD классификация                                      | RMA                                                                       |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                              |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                           |
| J-STD-004                                                | > 1,0 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 4,2 – 4,8                                                                 |
| Точка размягчения                                        | 80 °C                                                                     |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Вязкость                                                 |                                                                           |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 850 – 1 100 килоимпульс/с, 86% металл (-325 +500 сетка)                   |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 300 – 400 килоимпульс/с ± 10 %, 86% металл (-325 +500 сетка)              |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 619D – безотмывочная свинецсодержащая паяльная паста для дозирования

**619D** – свинецсодержащая паяльная паста для дозирования, разработанная специально для процессов поверхностного монтажа в воздушной среде. Остатки флюса не требуют отмывки.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                                                      | Сплавы:                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошая смачиваемость на финишном покрытии OSP</li> <li>• Малое количество остатков флюса. Остатки непроводящие, некорродирующие</li> <li>• Легкость дозирования</li> <li>• Большое время сохранения клейкости</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

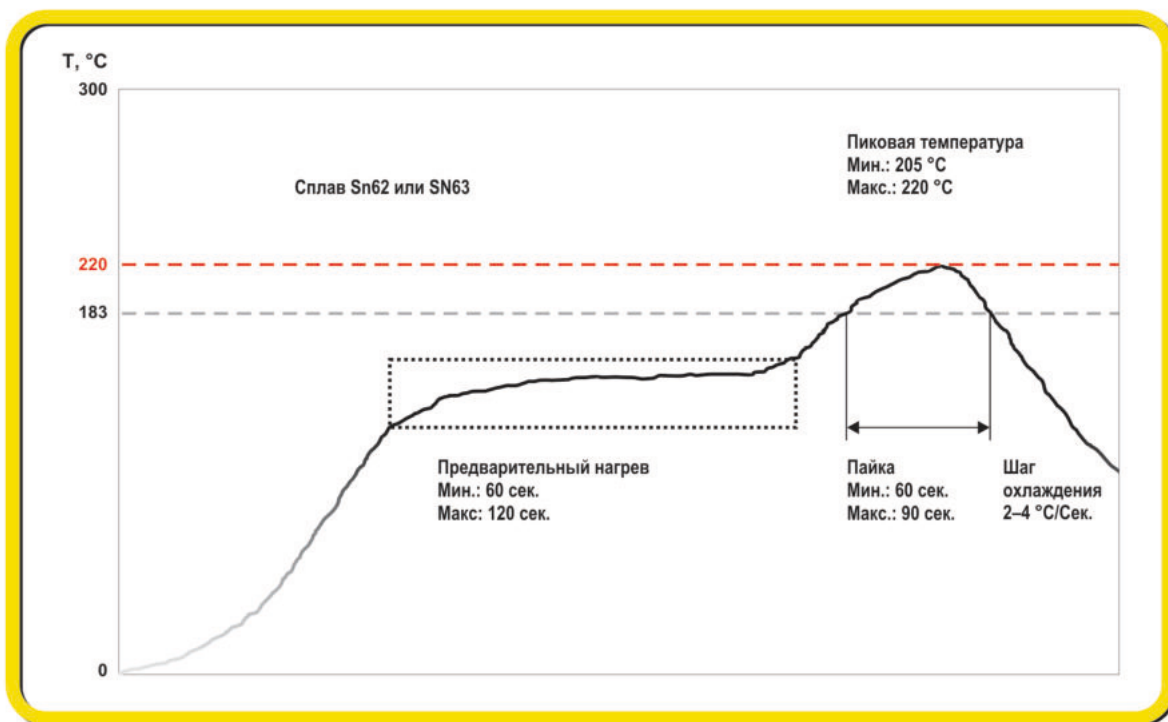
| Физические / химические свойства                         |                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                     |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                  |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                            |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                            |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                         |
| J-STD-004                                                | $> 1,0 \times 10^{10}$ Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 6,0 – 8,0                                                               |
| Точка размягчения                                        | 94 °C                                                                   |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                |
| Вязкость                                                 |                                                                         |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 850 – 1 100 килоимпульс/с, 88 % металл (-325 +500 сетка)                |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 300 – 400 килоимпульс/с $\pm$ 10 %, 88 % металл (-325 +500 сетка)       |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTD, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 717D – свинецсодержащая водосмываемая паяльная паста для дозирования

**717D** – свинецсодержащая паяльная паста, разработанная для нанесения методом дозирования в процессе поверхностного монтажа. Остатки флюса могут быть легко удалены после процесса пайки теплой деионизованной водой.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                               | Сплавы:                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не содержит галогены</li> <li>• Исключается использование растворителей и ПАВ для отмывки</li> <li>• Легкость дозирования</li> <li>• Большое время сохранения клейкости</li> </ul> | Sn63/Pb37<br>Sn62/Pb36/Ag2                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                             | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                             | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |

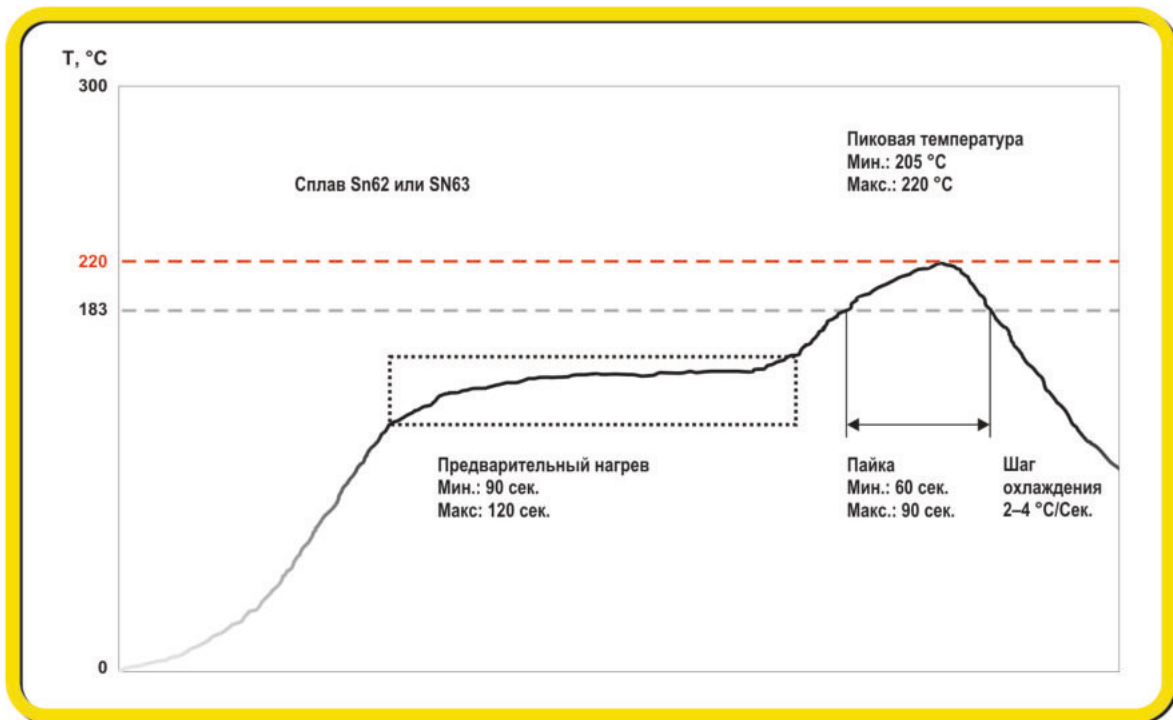
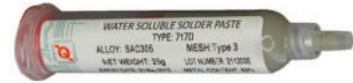
| Физические / химические свойства                         |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                  |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                       |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                    |
| J-STD классификация                                      | ORLO                                                                      |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                              |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 7,8                                                                 |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                           |
| J-STD-004                                                | > 1,0 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 6,0 – 8,0                                                                 |
| Точка размягчения                                        | 94 °C                                                                     |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                  |
| Вязкость                                                 |                                                                           |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 850 – 1 100 килоимпульс/с, 87 % металл (-325 +500 сетка)                  |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 300 – 400 килоимпульс/с ± 10 %, 87 % металл (-325 +500 сетка)             |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTД, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 618D – безотмывочная бессвинцовая паяльная паста для дозирования

**618D** – бессвинцовая паяльная паста для дозирования, содержащая уникальный флюс, разработанный специально для высокотемпературных процессов поверхностного монтажа в воздушной среде. Остатки флюса не требуют отмывки.

| Преимущества:                                                                                                                                                                                                                             | Сплавы:                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошая смачиваемость</li> <li>• Большое время сохранения клейкости</li> <li>• Малое количество остатков флюса. Остатки непроводящие, некорродирующие</li> <li>• Легкость дозирования</li> </ul> | Sn/Ag/Cu (SAC 305)                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Упаковка:                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | • 35 г, • 100 г, • 250 г                                                                      |

| Физические / химические свойства                         |                                                                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                               |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                    |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                 |
| J-STD классификация                                      | ROLO                                                                   |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                           |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                        |
| J-STD-004                                                | $6,55 \times 10^{11}$ Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| Bellcore                                                 | $5,22 \times 10^{11}$ Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 9,0                                                              |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                 |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                               |
| Вязкость                                                 |                                                                        |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 850 – 1 250 килоимпульс/с, 86% металл (-325 +500 сетка)                |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 400 килоимпульс/с ± 10 %, 86% металл (-325 +500 сетка)                 |
| Тиксотропность                                           | 0,5 – 0,6                                                              |
| Клейкость                                                |                                                                        |
| Начальное усилие отрыва                                  | 85 г                                                                   |
| Усилие отрыва через 24 ч                                 | 110 г                                                                  |

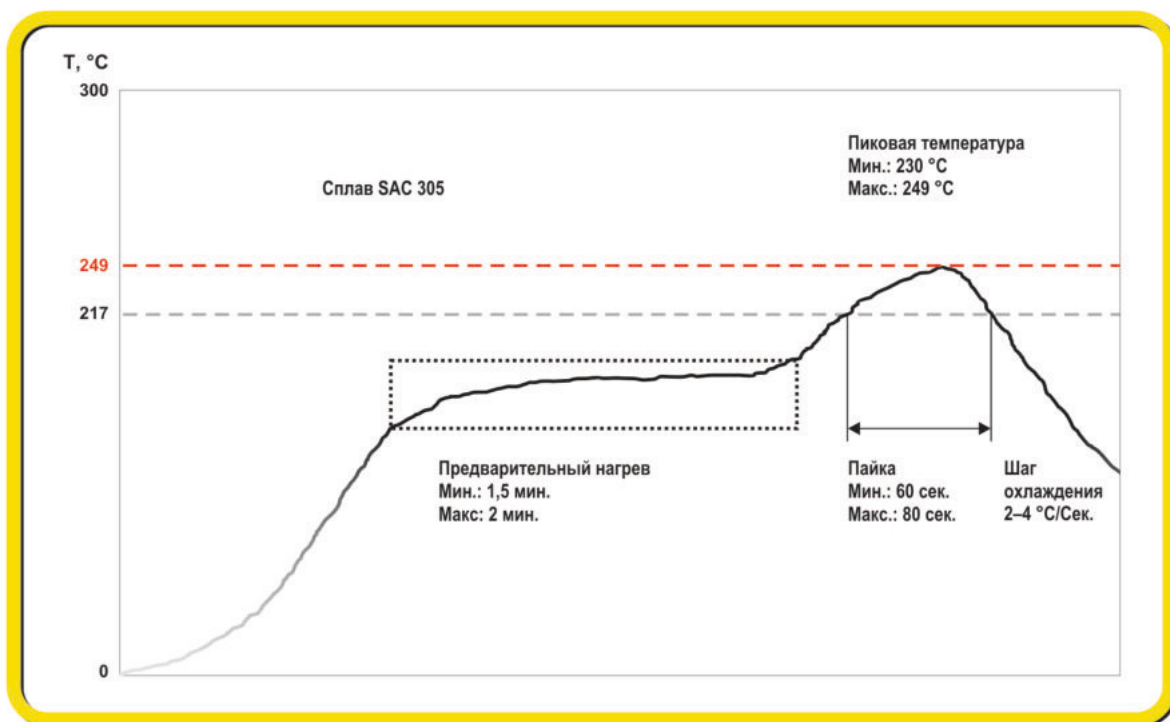
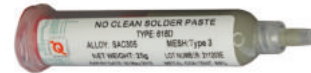
**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTD, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth



## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 718D – бессвинцовая водосмываемая паяльная паста для дозирования

**718D** – бессвинцовая паяльная паста для дозирования, содержащая уникальный флюс, разработанный специально для высокотемпературных процессов поверхностного монтажа в воздушной среде. Остатки флюса могут быть легко удалены после процесса пайки теплой деионизованной водой.

| Преимущества:                                                                                                                                                  | Сплавы:                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкое количество пустот при пайке</li> <li>Хорошая смачиваемость</li> <li>Долгое время сохранения клейкости</li> </ul> | SnAgCu (SAC305)                                                                               |
|                                                                                                                                                                | Срок хранения:                                                                                |
|                                                                                                                                                                | Закрытая банка<br>2 – 10 °C – 6 мес. (рекомендованная температура хранения)<br>25 °C – 1 мес. |
|                                                                                                                                                                | Упаковка:                                                                                     |
|                                                                                                                                                                | • 35 г, • 100 г                                                                               |

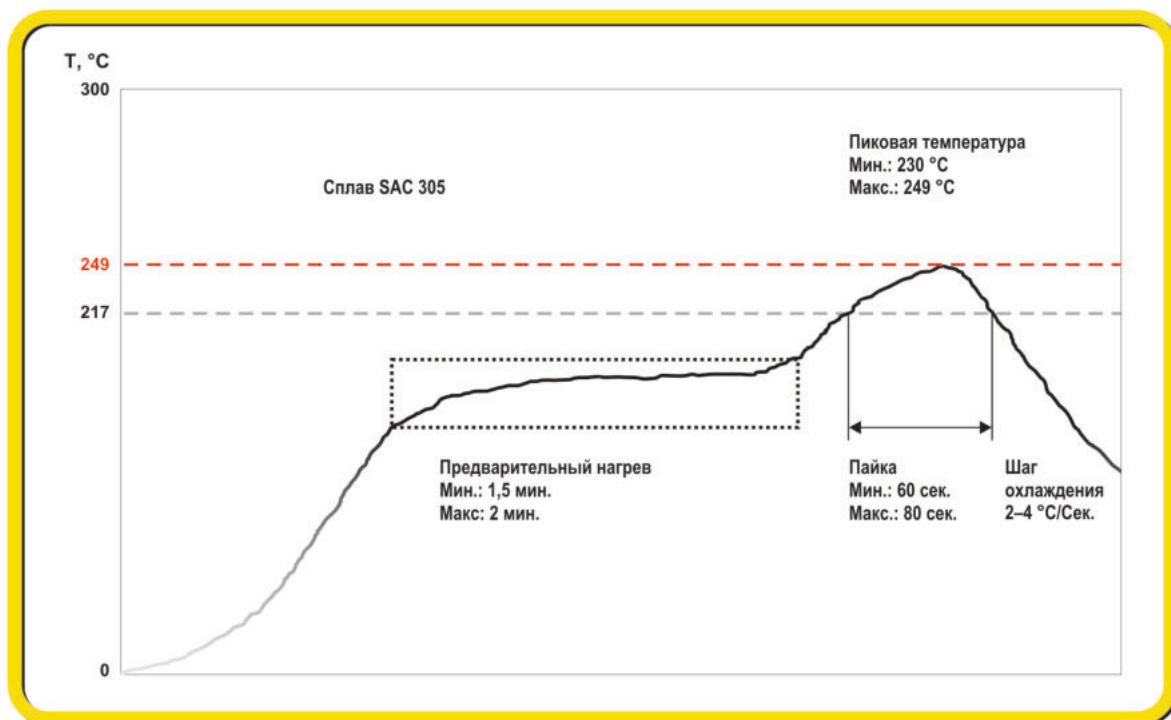
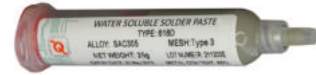
| Физические / химические свойства                         |                                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Критерий                                                 | Описание                                                                 |
| Цвет/внешний вид                                         | Металлический серый                                                      |
| Тест «Медное зеркало» (на коррозионную активность флюса) | Проходит без нарушений                                                   |
| J-STD классификация                                      | ORH1                                                                     |
| Тест на хромат серебра                                   | Проходит без изменения цвета                                             |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 7,8                                                                |
| Поверхностное сопротивление изоляции Ом                  |                                                                          |
| J-STD-004                                                | 4,55 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| Bellcore                                                 | 3,22 x 10 <sup>10</sup> Ом (7 дней, 85 °C, 85 % относительной влажности) |
| pH-5 %, водный раствор                                   | 7,0 – 9,0                                                                |
| Точка размягчения                                        | 125 °C                                                                   |
| Электромиграция                                          | Проходит                                                                 |
| Вязкость                                                 |                                                                          |
| Метод Малкома <sup>1</sup>                               | 850 – 1 100 килоимпульс/с, 86 % металл (-325 +500 сетка)                 |
| Метод Брукфилда <sup>2</sup>                             | 400 килоимпульс/с ± 10 %, 86 % металл (-325 +500 сетка)                  |
| Тиксотропность                                           | 0,5 – 0,6                                                                |
| Клейкость                                                |                                                                          |
| Начальное усилие отрыва                                  | 96 г                                                                     |
| Усилие отрыва через 24 ч                                 | 127 г                                                                    |

**Delta Elite®** – зарегистрированный товарный знак «Qualitek International»

<sup>1</sup> Malcom PCU-Series, 10 RPM, 25 °C

<sup>2</sup> Brookfield RVTD, TF spindle, 5 RPM, 25 °C, 0.75" spindle depth

## Рекомендованный профиль оплавления паяльной пасты



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

Таблица 2.

**Сводная таблица характеристик паяльных паст для дозирования**

|                               |            | Свинецсодержащие паяльные пасты |      |               |      | Бесвинцовые паяльные пасты |               |
|-------------------------------|------------|---------------------------------|------|---------------|------|----------------------------|---------------|
|                               |            | Безотмывочные пасты             |      | Водосмываемая |      | Безотмывочная              | Водосмываемая |
| Наименование паяльной пасты   |            | 619D                            |      | 717D          |      | 618D                       | 718D          |
| Наименование сплав            |            | Sn62                            | Sn63 | Sn62          | Sn63 | SAC305                     | SAC305        |
| Состав сплава, %              | Sn         | 62                              | 63   | 62            | 63   | 96,5                       | 96,5          |
| Температура плавления, °C     |            | 179                             | 183  | 179           | 183  | 217 – 220                  | 217 – 220     |
| Тип зерна                     |            | Тип 3* (25-45 мкм)              |      |               |      |                            |               |
| Содержание МЕ, %              |            | 86                              |      | 86            |      | 85                         | 85            |
| Флюс                          |            |                                 |      |               |      |                            |               |
| Тип флюса**                   |            | ROL0                            |      | ORL0          |      | ROL0                       | ORH1          |
| Содержание галогенов, %       |            | 0,0                             |      |               |      |                            | > 2           |
| Физические характеристики     |            |                                 |      |               |      |                            |               |
| Вязкость, poise               |            | 850-1100                        |      | 850-1100      |      | 1700-2050                  | 850-1250      |
| Клейкость, gm                 | 0 ч.       | 87                              |      | 90            |      | 85                         | 96            |
|                               | 24 ч.      | 112                             |      | 120           |      | 110                        | 127           |
|                               | 72 ч.      |                                 |      |               |      | 127                        | 136           |
| Время жизни на трафарете, час |            | До 24                           |      | > 8           |      | > 8                        | > 8           |
| Хранение, мес                 | 2 – 10 °C  | 6                               |      | 6             |      | 6                          | 6             |
|                               | 20 – 25 °C | 1                               |      | 1             |      | 1                          | 1             |
|                               | 20 – 25 °C | 24 часа                         |      |               |      |                            |               |
| Упаковка                      |            |                                 |      |               |      |                            |               |
| Шприц 35 г.<br>Шприц 100 г.   |            |                                 |      |               |      |                            |               |

## 2. Припой

### Припой для групповой пайки

Qualitek – это производитель и поставщик высокочистых припоев для групповой пайки. Производится припой из свинцового и бессвинцового сплавов в различной весовой упаковке.

Компания Qualitek производит припой для групповой пайки из сплавов высокой чистоты. Чистота припоя соответствует, а в некоторых случаях и превосходит, стандартам J-STD-006 и ASTM B-32. Минимальное процентное содержание примесей дает хорошую надежность паяных соединений.

Таблица № 1.  
Сравнение различных примесей в сплавах

|         | Припой Qualitek                | J-STD-006 | ASTM B-32     |
|---------|--------------------------------|-----------|---------------|
| Элемент | Процентное содержание элемента |           |               |
| Sb      | 0,05                           | 0,200     | 0,120         |
| Cu*     | 0,01                           | 0,080     | 0,080         |
| Ag**    | 0,01                           | 0,080     | 0,080         |
| Bi      | 0,05                           | 0,100     | 0,250         |
| Fe      | 0,01                           | 0,020     | 0,020         |
| As      | 0,01                           | 0,030     | 0,030         |
| Zn      | 0,001                          | 0,003     | 0,005         |
| Al      | 0,001                          | 0,005     | 0,005         |
| Cd      | 0,001                          | 0,002     | 0,001         |
| Ni      | 0,005                          | 0,010     | не определено |
| Au      | 0,002                          | 0,050     | не определено |
| In      | 0,005                          | 0,100     | не определено |

\* – для припоев, не содержащих медь

\*\* – для припоев, не содержащих серебро

Постоянное производство высокочистых припоев компанией Qualitek позволяет заказчику снизить образование шлака в ванне и получить качественные паяные соединения.

Таблица № 2.  
**Состав сплавов и температура плавления сплава**

| Сплав      | Температура плавления сплава, °C | Содержание элемента в сплаве, % |    |     |     |       |
|------------|----------------------------------|---------------------------------|----|-----|-----|-------|
|            |                                  |                                 | Pb | Ag  | Cu  | Co    |
| Sn63       | 183                              | 63                              | 37 | –   | –   | –     |
| Sn100e     | 228                              | 99,5                            | –  | –   | 0,5 | > 0,1 |
| SAC305     | 217 – 220                        | 96,5                            | –  | 3,0 | 0,5 | –     |
| Sn97 / Cu3 | 227 – 320                        | 97,0                            | –  | –   | 3,0 | –     |
| Sn / Ag3   | 221 – 230                        | 97,0                            | –  | 3,0 | –   | –     |



ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 2.1. Припой для групповой пайки

Компания Qualitek является производителем и поставщиком высокочистых припоев для групповой пайки из свинцового и бессвинцового сплавов. Чистота припоя соответствует, а в некоторых случаях и превосходит стандарты J-STD-006 и ASTM B-32. Минимальное процентное содержание примесей дает хорошую надежность паяных соединений.

Таблица № 3.

### Сравнение различных примесей в сплавах

|         | Припой Qualitek                | J-STD-006 | ASTM B-32     |
|---------|--------------------------------|-----------|---------------|
| Элемент | Процентное содержание элемента |           |               |
| Sb      | 0,05                           | 0,200     | 0,120         |
| Cu*     | 0,01                           | 0,080     | 0,080         |
| Ag**    | 0,01                           | 0,080     | 0,080         |
| Bi      | 0,05                           | 0,100     | 0,250         |
| Fe      | 0,01                           | 0,020     | 0,020         |
| As      | 0,01                           | 0,030     | 0,030         |
| Zn      | 0,001                          | 0,003     | 0,005         |
| Al      | 0,001                          | 0,005     | 0,005         |
| Cd      | 0,001                          | 0,002     | 0,001         |
| Ni      | 0,005                          | 0,010     | не определено |
| Au      | 0,002                          | 0,050     | не определено |
| In      | 0,005                          | 0,100     | не определено |

\* — для припоев, не содержащих медь

\*\* — для припоев, не содержащих серебро

Высокочистые припои компании Qualitek позволяют заказчику снизить образование шлака в ванне и получить качественные паяные соединения.

Таблица № 4.

### Состав сплавов и температура плавления сплава

| Сплав    | Температура плавления сплава, °C | Содержание элемента в сплаве, % |    |     |     |      |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|----|-----|-----|------|
|          |                                  | Sn                              | Pb | Ag  | Cu  | Co   |
| Sn63     | 183                              | 63                              | 37 | --  | --  | --   |
| Sn100e   | 228                              | 99,5                            | -- | --  | 0,5 | >0,1 |
| SAC305   | 217-220                          | 96,5                            | -- | 3,0 | 0,5 | --   |
| Sn97/Cu3 | 227-320                          | 97,0                            | -- | --  | 3,0 | --   |
| Sn/Ag3   | 221-230                          | 97,0                            | -- | 3,0 | --  | --   |

## 2.2. Трубочатые припой

### Трубочатые припой

NC600, NC601 – трубчатый припой с сердечником из безотмывочного флюса

**NC600** – трубчатый припой с сердечником из безотмывочного флюса, изготовленного на основе канифоли и эффективного активатора. Не разбрызгивается. Данный припой изготавливается из сплавов как свинецсодержащего (Sn60), так и бессвинцового (SAC305).

#### Характеристики:

- Флюс REL0 (соответствие стандарту J-STD-004)
- Без галогенов
- Чистота сплава соответствует стандарту J-STD-006
- Остатки флюса прозрачны и не корродируют



**NC601** – трубчатый припой с сердечником из безотмывочного флюса, содержит активатор. Обладает улучшенными смачивающими свойствами и повышенной активностью. После пайки оставляет незначительное количество остатков, что гарантирует чистое паяное соединение. NC601 соответствует QQ-S-571 и J-STD-004.

#### Характеристики:

- Флюс ORL0 (соответствие стандарту J-STD-004)
- Без галогенов
- Чистота сплава соответствует стандарту J-STD-006



Таблица № 5.

#### Физические и химические свойства трубчатых припоев

|                                                   | NC600                                                 | NC601                                                        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Цвет/внешний вид                                  | Опакового цвета (светлый)                             | Янтарного цвета                                              |
| Температура размягчения, С°<br>(извлечение флюса) | 75 °C                                                 | 75 °C                                                        |
| Коэффициент кислотности                           | 190 – 210                                             | 350 – 370                                                    |
| Хромат серебра                                    | Не выявлено                                           | Не выявлено                                                  |
| Классификация по J-STD-004                        | REL0                                                  | ORL0                                                         |
| Поверхностное сопротивление изоляции              | $> 1,0 \times 10^9$                                   | $> 1,0 \times 10^9$                                          |
| Срок хранения                                     | Неограниченный                                        | Неограниченный                                               |
| Удаление остатков                                 | Не требуется<br>Можно удалить раствором Qualitek 1005 | Не требуется<br>Можно удалить горячей деионизированной водой |

Таблица № 6.

#### Стандартный размер проволоки

|                    |       |       |       |      |      |       |       |      |       |      |
|--------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|
| Диаметр / дюйм     | 0,125 | 0,092 | 0,062 | 0,05 | 0,04 | 0,032 | 0,025 | 0,02 | 0,015 | 0,01 |
| Диаметр / мм       | 3,17  | 2,3   | 1,57  | 1,27 | 1,01 | 0,81  | 0,63  | 0,5  | 0,38  | 0,25 |
| Проволочный калибр | 11    | 13    | 16    | 18   | 19   | 21    | 23    | 25   | 28    | 31   |

Стандартное  
содержание флюса



Упаковка  
Катушка – 0,5 кг.



## WS700 – водосмываемый трубчатый припой

**WS700** – трубчатый припой с сердечником из активного органического водосмываемого флюса. В процессе пайки флюс не разбрызгивается. Припой изготавливается как свинецосодержащим (Sn60), так и бессвинцовым (SAC305).

### Характеристики:

- Флюс ORH1 (соответствует стандарту J-STD-004)
- Содержание галогенов  $\geq 2\%$
- Чистота сплава соответствует стандарту J-STD-006
- Остатки флюса после процесса пайки легко удаляются с помощью деионизованной воды.



Таблица № 7

### Физические и химические характеристики (флюс входящий в состав припоя)

|                                                    | RA                                                                                                        | RMA                                                                                                       | SRA                                                                                                        | WS                                                                          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Цвет и внешний вид                                 | Янтарный                                                                                                  | Янтарный                                                                                                  | Янтарный                                                                                                   | Светлый не прозрачный                                                       |
| Температура размягчения, С (флюс)                  | 80                                                                                                        | 92                                                                                                        | 92                                                                                                         | 60                                                                          |
| Кислотное число (мгКОН/г)                          | 150 – 160                                                                                                 | 150 – 160                                                                                                 | 130 – 150                                                                                                  | 120 – 130                                                                   |
| Тест на хромат серебра (количественные галогениды) | Обнаружение                                                                                               | Нет обнаружения                                                                                           | Обнаружение                                                                                                | Обнаружение                                                                 |
| Классификация флюса по J-STD-004                   | ROM1                                                                                                      | ROL0                                                                                                      | ROH1                                                                                                       | ORH1                                                                        |
| Поверхностное сопротивление изоляции               | $> 1,0 \times 10^9$                                                                                       | $> 1,0 \times 10^9$                                                                                       | $> 1,0 \times 10^9$                                                                                        | $> 1,0 \times 10^9$ (очищенный)                                             |
| Срок хранения                                      | неопределённый                                                                                            | неопределённый                                                                                            | неопределённый                                                                                             | неопределённый                                                              |
| Удаление остатка                                   | Не требуется.<br>Может удаляться растворителем для замены хлорфторуглеродов или омылитель «Qualitek 1005» | Не требуется.<br>Может удаляться растворителем для замены хлорфторуглеродов или омылитель «Qualitek 1005» | Рекомендуется.<br>Может удаляться растворителем для замены хлорфторуглеродов или омылитель «Qualitek 1005» | Требуется.<br>Используйте мягкую или дистиллированную воду при 130 – 150 °F |

Таблица № 8

### Стандартный диаметр проволоки

|                    |       |       |       |      |      |       |       |      |       |      |
|--------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|
| Диаметр / дюйм     | 0,125 | 0,092 | 0,062 | 0,05 | 0,04 | 0,032 | 0,025 | 0,02 | 0,015 | 0,01 |
| Диаметр / мм       | 3,17  | 2,3   | 1,57  | 1,27 | 1,01 | 0,81  | 0,63  | 0,5  | 0,38  | 0,25 |
| Проволочный калибр | 11    | 13    | 16    | 18   | 19   | 21    | 23    | 25   | 28    | 31   |

## Solid wire – проволочный припой без флюса

**Solid wire** – проволочный припой изготавливается из высокочистого сырья (чистота сплава соответствует стандарту J-STD-006). Поставляется как в свинецосодержащем исполнении (Sn63), так и в бессвинцовом (Sn100e). Производится в большом варианте диаметров.



Таблица № 9

### Таблица возможных диаметров любого припоя:

|               |       |      |      |      |      |      |       |      |       |      |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| Калибр        | 11    | 13   | 16   | 18   | 19   | 21   | 23    | 25   | 28    | 31   |
| Диаметр, дюйм | 0,125 | 0,09 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,025 | 0,02 | 0,015 | 0,01 |
| Диаметр, мм   | 3,2   | 2,3  | 1,6  | 1,3  | 1,0  | 0,8  | 0,6   | 0,5  | 0,4   | 0,25 |

## 3.1. Безотмывочные флюсы

### 285 и 285-25 (RMA) – канифольные флюсы мягкой активации

#### Описание

Флюсы мягкой активации 285 и 285-25 созданы для удовлетворения требованиям систем высокоскоростной пайки со свойствами, близкими к флюсам полной активации. Флюсы 285 и 285-25 соответствуют требованиям типа ROL1 стандарта J-STD-004 (бывший стандарт MIL-F-14256). Уникальная система активатора и растворителя удерживает активатор от разделения после продолжительного времени вспенивания или волнового нанесения. Действие флюса сохраняется стабильным в течение всего процесса пайки. Высокое содержание твердых веществ позволяет осуществлять пайку компонентов с мелким шагом.

#### Преимущества

- Блестящие паяные соединения
- Высокое значение SIR
- Минимальные дефекты
- Некоррозийный
- Соответствует требованиям стандарта J-STD-004 (MIL-F-14256)

#### Метод нанесения

Флюсы 285 и 285-25 можно наносить волной, кистью, смачиванием и вспениванием. Флюсы 285 и 285-25 показывают отличные характеристики вспенивания со стабильной шапкой пены, они отлично подходят для лужения многожильного провода, контактов компонентов, а также для соединения рам контактов к гибридным сборкам. Флюсы подходят для ручной пайки и групповой пайки.

#### Удаление остатка

Остатки после пайки могут быть удалены заменителями фреона или средством «Qualitek Everkleen 1005» (буферизированный оmyвающий реагент) в водной чистящей системе.

#### Упаковка и хранение

Флюсы 285 и 285-25 доступны в упаковках по 1, 5 и 55 галлонов. Храните флюс в прохладных и сухих условиях вдали от открытого пламени.

Таблица № 10.  
Физические и химические характеристики

|                                       |                          |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                       | 285                      | 285 – 25                 |
| Цвет и внешний вид                    | Жидкость янтарного цвета | Жидкость янтарного цвета |
| Содержание сухих веществ, % (по весу) | 36 ± 1,5                 | 25 ± 1,5                 |
| Удельный вес                          | 0,871 ± 0,006            | 0,844 ± 0,006            |
| Температура вспышки                   | 53 °F                    | 53 °F                    |
| Сопротивление водной вытяжки          | > 130 000 Ом / см        | > 130 000 Ом / см        |
| Классификация флюса по J-STD-004      | ROL1                     | ROL1                     |
| Тест на хромат серебра                | Пройден                  | Пройден                  |
| Тест «Медное зеркало»                 | Пройден                  | Пройден                  |
| Срок хранения (в закрытом виде)       | 2 года                   | 2 года                   |

ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## **355 NVOС, 358 безотмывочные флюсы без летучих органических соединений**

Флюс 355 NVOС на водной основе является водорастворимым, не содержит галогенидов, разработан для массовой пайки обычных сборок и сборок поверхностного монтажа. Флюс 355 NVOС создан для пребывания в активном состоянии после волны ИС, практически устраняя появление шариков припоя.

### **Преимущества**

- Быстрое смачивание на практически всех типах подложек
- Без хлорфторуглеродов
- Без летучих органических соединений и галогенидов
- Остаётся активным после волны ИС
- Яркие, блестящие паяные соединения
- Подходит для проверки штырей
- Практически устраняет шарики припоя и перемычки
- Удовлетворяет стандарту Bellcore GR-78-CORE

### **Метод нанесения**

Безотмывочный флюс 355 можно наносить методом распыления или волной. Дозировка флюса, плотность и однородность являются критичными для успешного использования безотмывочного флюса с низким содержанием твёрдых веществ. Предварительный нагрев сборки частично испарит растворители, увеличит удаление оксидов и обеспечит оптимальное намокание и образование паяного соединения. Диапазон оптимальной температуры нагрева с верхней части сборки: 104 – 115 °С (220 – 240 °F).

### **Упаковка и хранение**

Флюс 355 доступен в упаковках по 1, 5 и 55 галлонов. Храните флюс в прохладных и сухих условиях вдали от открытого пламени. Флюс может замерзать, так как он сделан на водной основе. Рекомендована минимальная температура хранения 4,44 °С. При замораживании флюса он восстановится после возвращения в жидкую форму.

### **Технологический контроль**

Управление флюсом необходимо для обеспечения постоянного количества флюса, наносимого на сборку. Из-за очень низкого содержания твердых веществ в безотмывочных флюсах удельный вес не является точным измерением содержания твёрдых веществ. Рекомендуется отслеживание и контроль кислотного числа для поддержки необходимой концентрации флюса. Титрование можно выполнить с помощью цифрового набора титрования Qualitek HDT-200. Коррекция флюса может осуществляться при помощи дистиллированной воды. Инородные вещества и загрязнения будут собираться в ёмкости флюса. Для равномерной пайки и предотвращения наростов инородных веществ на плате требуется периодическая замена флюса. Проводите замену каждые 35 – 40 часов работы.

Таблица № 11.

**Физические и химические характеристики 355 NVOС**

|                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Цвет и внешний вид                       | Светло-соломенная жидкость                   |
| Содержание сухих веществ, % (по весу)    | 4,0 – 5,0                                    |
| Температура вспышки                      | нет                                          |
| Удельный вес                             | 1.020 ± 0,010                                |
| рН (раствор 5%)                          | 2,98                                         |
| Поверхностное сопротивление изоляции, Ом | J-STD-004 > 1,00 x 108                       |
| Кислотное число                          | 34,0 ± 2,0                                   |
| Классификация флюса по J-STD-004         | ORLO                                         |
| Тест «Медное зеркало»                    | Пройден (без прорыва)                        |
| Тест на хромат серебра                   | Пройдены хлорид и бромид (цвет не изменился) |
| Капельный тест (фторид)                  | Пройден (цвет не изменился)                  |
| Испытание на коррозию                    | Пройден (нет признака коррозии)              |
| Электромиграция                          | Пройден                                      |
| Срок хранения (в закрытом виде)          | 2 года                                       |

Таблица № 12.

**Физические и химические характеристики 358**

|                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Цвет и внешний вид                       | Светло-соломенная жидкость                   |
| Содержание сухих веществ, % (по весу)    | 8.0-9.0                                      |
| Температура вспышки                      | Нет                                          |
| Удельный вес                             | 1.030 ± 0,010                                |
| рН (раствор 5%)                          | 2,98                                         |
| Поверхностное сопротивление изоляции, Ом | J-STD-004 > 1,00 x 108                       |
| Кислотное число                          | 52,0 ± 2,0                                   |
| Классификация флюса по J-STD-004         | ORLO                                         |
| Тест «Медное зеркало»                    | Пройден (без прорыва)                        |
| Тест на хромат серебра                   | Пройдены хлорид и бромид (цвет не изменился) |
| Капельный тест (фторид)                  | Пройден (цвет не изменился)                  |
| Испытание на коррозию                    | Пройден (нет признака коррозии)              |
| Электромиграция                          | Пройден                                      |
| Срок хранения (в закрытом виде)          | 2 года                                       |

## Безотмывочный флюс Qualitek 381F

### Физические свойства

Компания «Qualitek» разработала уникальную систему жидкого флюса для использования с обычными сплавами и высокотемпературными бессвинцовыми сплавами. Отличная активность флюса обеспечивает быстрое смачивание и максимальное распространение смачивания. Флюс 381F устраняет пропуски и перемычки, которые часто присутствуют при волновой пайке.

### Основные свойства:

- Отличная смачиваемость
- Непроводимые и нелипкие остатки
- Совместим с бессвинцовыми и свинцовыми припоями

Таблица № 13.

### Физические и химические характеристики 381F

| Классификация флюса        |                | Спецификация<br>R0L0       | Способ проверки<br>JSTD-004 |
|----------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| Тест «Медное зеркало»      |                | Без удаления медной плёнки | IPC-TM-650 2.3.32           |
| Тест на хромат серебра     |                | Пройден                    | IPC-TM-650 2.3.33           |
| Коррозия                   |                | Пройден                    | IPC-TM-650 2.6.15           |
| SIR                        | Рисунком вверх | $2,36 \times 10^{13}$ Ом   | IPC-TM-650 2.6.3.3          |
| JSTD-004                   | Рисунком вниз  | $2,13 \times 10^{14}$ Ом   |                             |
| Bellcore (Telecordia)      |                | $5,24 \times 10^{12}$ Ом   | Bellcore GR-78-CORE 13.1.3  |
| Электромиграция            |                | Пройден                    | Bellcore GR-78-CORE 13.1.4  |
| Кислотное число            |                | 20.0 +/- 1.0               | IPC-TM-650 2.3.13           |
| Удельный вес               |                | 0.800 +/- 0.005            |                             |
| Содержание твёрдых веществ |                | 4.4 – 5.3                  | IPC-TM-650 2.3.34           |

Таблица № 14.

### Физические и химические характеристики 381F

| Параметры работы                                     | Обычный уровень                                                  |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Количество флюса                                     | Пена, волна: 1 000 – 2 000 мкг/дюйм <sup>2</sup> твёрдых веществ |
| Параметры вспенивания флюса                          |                                                                  |
| Размеры пор камня для флюса                          | 20 – 50 мкм                                                      |
| Уровень флюса над камнем                             | 1 – 1,5 дюйма (25 – 40 мм)                                       |
| Отверстие трубы                                      | 3 / 8 – 1 / 2 дюйма (10 – 13 мм)                                 |
| Давление воздуха                                     | 1 – 2 фунтов на дюйм                                             |
| Температура предварительного нагрева верхней стороны | 190 – 230 °F (85 – 110 °C)                                       |
| Температура предварительного нагрева нижней стороны  | На 65 °F (35 °C) выше верхней стороны                            |
| Скорость конвейера                                   | 4 - 6 футов/мин (1,2 – 1,8 м/мин)                                |
| Время контакта с припоем (включая ИС и лямбда)       | 2,5 – 4,5 с                                                      |
| Температуры ёмкости припоя                           |                                                                  |
| Sn 63 / Pb 37                                        | 490 – 500 °F (254 – 260 °C)                                      |
| Sn 96,5 / Ag 3,5                                     | 500 – 530 °F (260 – 276 °C)                                      |
| Sn 95 / Ag 5                                         | 536 – 565 °F (280 – 296 °C)                                      |
| Sn 99,3 / Cu 0,7                                     | 510 – 530 °F (265 – 276 °C)                                      |
| SnAgCu                                               | 520 – 530 °F (271 – 276 °C)                                      |
| Sn 95 / Sb 5                                         | 536 – 565 °F (280 – 296 °C)                                      |

## Технологический контроль

Управление флюсом при работе необходимо для обеспечения постоянного количества флюса, наносимого на сборку. Из-за очень низкого содержания твердых веществ в безотмывочных флюсах удельный вес не является точным измерением содержания твердых веществ. Рекомендуется отслеживание и контроль кислотного числа для поддержки необходимой концентрации флюса. Титрование можно выполнить с помощью цифрового набора титрования Qualitek HDT-200. Контроль флюса может осуществляться при помощи разбавителя 300A.

Инородные вещества и загрязнения будут собираться в ёмкости флюса. Следовательно, для равномерной пайки и предотвращения наростов инородных веществ на плате требуется периодическая замена флюса.

Таблица № 15.

### Физические и химические характеристики 381F

| Флюс 381F              |                           |                      |
|------------------------|---------------------------|----------------------|
| Показатель флюса =14,1 |                           |                      |
| Цифры*                 | Кислотное число (мгKOH/г) | Разбавитель, унций/г |
| 242 – 299              | 17 – 21                   | 0                    |
| 314                    | 22                        | 7                    |
| 328                    | 23                        | 13                   |
| 342                    | 24                        | 19                   |
| 357                    | 25                        | 24                   |
| 371                    | 26                        | 29                   |

\* С использованием набора для титрования «HDT-200»

## Очистка

Флюс 381F является безотмывочным средством; таким образом, при обычном применении остатки удалять не нужно. При необходимости удаления остатков используйте буферизированный омылитель «Everkleen 1005» в концентрации 5 – 15 % при температуре 60 °C (140 °F).

## Хранение и срок хранения

Жидкий флюс должен храниться при температуре 65 – 80 °F вдали от источников тепла и пламени. При прямом контакте с флюсом рекомендуется использовать подходящие перчатки. Срок хранения флюса.

## Утилизация

Флюс 381F содержит опасные ингредиенты; таким образом, флюс должен утилизироваться согласно местным и федеральным норм.

## Упаковка

Безотмывочный флюс 381F доступен в следующих ёмкостях:

- Контейнеры 1 галлонов / 1 литров
- Контейнеры 5 галлонов / 5 литров
- Контейнеры 55 галлонов / 20 литров

ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 737N водорастворимый нейтральный флюс

737N является нейтральным водорастворимым жидким паяльным флюсом, созданным для волновой пайки обычных сборок и сборок поверхностного монтажа. Органическая система активации в 737N имеет нейтральный pH при комнатной температуре и активируется при температурах пайки. 737N создан для эффективной работы в диапазоне температур предварительного нагрева платы.

### Преимущества

- Отличное смачивание на практически всех типах подложек
- Яркие и блестящие паяные соединения
- Нейтральный pH

### Метод нанесения

737N разработан для автоматической пайки, когда флюсы из смол недостаточно активны, а неорганические кислотные флюсы слишком коррозионны для применения. У данного флюса отличные характеристики вспенивания; его можно наносить волной, распылением, смачиванием и кистью. Используйте только пластиковый или титановый аппликатор для флюса. Диапазон оптимальной температуры нагрева с верхней части сборки: 170 – 200 °C (77 – 94 °F). Отрегулируйте удельную плотность разбавителем «Qualitek 700» для достижения однообразного эффекта.

Таблица № 16.

#### Физические и химические характеристики флюса 737N

| Цвет и внешний вид                    | Чистая жидкость |
|---------------------------------------|-----------------|
| Содержание сухих веществ, % (по весу) | 16,0 – 18,0     |
| Удельный вес                          | 0,846 ± 0,006   |
| Температура вспышки                   | 53 °F           |
| pH (в реальных условиях)              | 6,8 – 7,8       |
| Классификация флюса по J-STD-004      | ORH1            |
| Процент галогенидов                   | 2,2 ± 0,3       |
| Срок хранения (в закрытом виде)       | 2 года          |

### Удаление остатка

Требуется последующая очистка, как и при применении всех водорастворимых флюсов. Остатки могут легко удаляться как холодной, так и горячей водой, благодаря чему нейтрализатор не требуется. Необходимо использовать деионизированную воду при финальном ополаскивании для получения чистоты, соответствующей стандарту MIL-28809A.

### Упаковка и хранение

Флюс 737N доступен в упаковках по 1, 5 и 55 галлонов. Храните флюс в прохладных и сухих условиях вдали от открытого пламени.



## 3.2. Водосмываемые флюсы

### 737 NVF нейтральный флюс без летучих органических соединений

737 NVF является нейтральным водорастворимым жидким паяльным флюсом, созданным для волновой пайки обычных сборок и сборок поверхностного монтажа. Органическая система активации в 737 NVF имеет нейтральный pH при комнатной температуре и активируется при температурах пайки. 737 NVF создан для эффективной работы в диапазоне температур предварительного нагрева платы.

#### Преимущества

- Отличное смачивание на практически всех типах подложек
- Яркие и блестящие паяные соединения
- Нейтральный pH
- Без летучих органических соединений

#### Метод нанесения

737 NVF разработан для автоматической пайки, когда флюсы из смол недостаточно активны, а неорганические кислотные флюсы слишком коррозионны для применения. Используйте только пластиковый или титановый аппликатор для флюса. Для оптимального смачивания желательно достижение температуры верхнего предварительного нагрева 210 – 240 °F (100 – 115 °C). Активность флюса можно наблюдать периодическим измерением pH. Для возвращения к нужным значениям используется дистиллированная вода. Отрегулируйте удельную плотность дистиллированной водой, необходимой для достижения однообразного эффекта.

Таблица № 17.

#### Физические и химические характеристики флюса 737NVF

| Цвет и внешний вид                    | Чистая жидкость |
|---------------------------------------|-----------------|
| Содержание сухих веществ, % (по весу) | 12.0 – 15.0     |
| Удельный вес                          | 1.010 +/- 0.010 |
| Температура вспышки                   | Нет             |
| pH (в реальных условиях)              | 6.8 – 7.8       |
| Классификация флюса по J-STD-004      | ORH1            |
| Процент галогенидов                   | 2.2 +/- 0.3     |
| Срок хранения (в закрытом виде)       | 2 года          |

#### Удаление остатка

Требуется последующая очистка, как и при применении всех водорастворимых флюсов. Остатки могут легко удаляться как холодной, так и горячей водой, благодаря чему нейтрализатор не требуется. Необходимо использовать деионизированную воду при финальном ополаскивании для получения чистоты, соответствующей стандарту MIL-28809A.

#### Упаковка и хранение

Флюс 737 NVF доступен в упаковках по 1,5 и 55 галлонов. Храните флюс в прохладных и сухих условиях вдали от открытого пламени.

## 775 водосмываемый канифольный флюс

Флюс 775 является водорастворимым канифольным флюсом, содержащим органическую кислоту и другие активаторы. Флюс 775 был специально создан для высокоскоростной волновой пайки и систем водной очистки. Отличные свойства флюса 775 обеспечивают быстрое смачивание и эффективное снижение оксидов. Остатки после пайки не требуют немедленной очистки или споласкивания, так как они не являются коррозионными, как большинство органических флюсов. Остаток успешно удаляется стандартными системами водной очистки без необходимости в моющем средстве или нейтрализаторе на этапе предварительной отмывки.

### Преимущества

- Высокая активность
- Минимальное образование кристаллов и перемычек
- Совместим с большинством паяльных масок и плат
- Не требуется немедленная очистка

### Метод нанесения

775 разработан для автоматической пайки, когда флюсы из смол недостаточно активны, а неорганические кислотные флюсы слишком коррозионны для применения. Флюс 775 можно наносить волной, кистью, смачиванием и вспениванием. Используйте только пластиковый или титановый аппликатор для флюса. Диапазон оптимальной температуры нагрева с верхней части сборки: 170 – 200 °C (77 – 94 °F). Отрегулируйте удельную плотность разбавителем «Qualitek 700» для достижения однообразного эффекта.

Таблица № 18.

#### Физические и химические характеристики флюса 775

| Цвет и внешний вид                    | Жидкость янтарного цвета |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Содержание сухих веществ, % (по весу) | 25,0 – 30,0              |
| Удельный вес                          | 0,873 ± 0,006            |
| Температура вспышки                   | 53 °F                    |
| pH (в реальных условиях)              | 3,1 – 3,5                |
| Классификация флюса по J-STD-004      | ORM1                     |
| Процент галогенидов                   | 1,9 ± 0,3                |
| Срок хранения (в закрытом виде)       | 2 года                   |

### Удаление остатка

Требуется последующая очистка, как и при применении всех водорастворимых флюсов. Остатки могут легко удаляться как холодной, так и горячей водой, благодаря чему нейтрализатор не требуется. Необходимо использовать деионизированную воду при финальном ополаскивании для получения чистоты, соответствующей стандарту MIL-28809A.

### Упаковка и хранение

Флюс 775 доступен в упаковках по 1,5 и 55 галлонов. Храните флюс в прохладных и сухих условиях вдали от открытого пламени.

### 3.3. Ремонтные флюс-карандаши

#### Ремонтные флюс-карандаши

Ремонтные флюс-карандаши на основе канифоли/безотмывочные/  
водорастворимые/ не содержащие летучие органические соединения



#### Описание

Используются для точечного нанесения флюса во время ремонта. Остатки безотмывочных флюсов (RAM/VOC-free) непроводящие, некоррозийные и не требуют очистки. Остатки водорастворимых флюсов легко удаляются водой.

#### Применение

Оператор наносит необходимое количество флюса на нужную точку, нажав кончиком карандаша.

#### Удаление остатков

У остатков безотмывочных флюсов (RAM/VOC-free) высокое поверхностное сопротивление, их обычно не удаляют. При необходимости их можно удалить специальным омыляющим средством. Остатки безотмывочного флюса (VOC-free) легко удалить деионизированной водой (57 °C).

Остатки водорастворимых флюсов после пайки необходимо удалять.

Отмывку можно провести в два этапа:

1. Горячей водой (57 °C).
2. Промывка деионизированной водой (холодная очистка – опционально).

#### Упаковка и хранение

Ремонтные карандаши содержат как минимум 9 граммов флюсов. Рекомендуется хранение при комнатной температуре (<26°C), вдали от источников возгорания.

Таблица № 19.

**Физические и химические свойства ремонтных флюс-карандашей**

|                                 | На основе канифоли | Безотмывочный     | Водорастворимый   | Безотмывочный,<br>не содержащий летучие<br>органические соединения |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Цвет/внешний вид                | янтарный           | бесцветный        | бесцветный        | янтарный                                                           |
| Удельный вес                    | $0,870 \pm 0,006$  | $0,800 \pm 0,006$ | $0,846 \pm 0,006$ | $1,004 \pm 0,010$                                                  |
| Тест медное зеркало             | Проходит           | Проходит          | —                 | Проходит                                                           |
| Температура<br>воспламенения    | 11,7°C             | 11,7°C            | 11,7°C            | Нет                                                                |
| Содержание<br>твердых веществ % | 35,0               | 2,0               | 17,0              | 4,3                                                                |

ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

## 3.4. Флюс-гели

### Флюс-гели PF200, PF400, PF600, PF700



#### Описание

PF200, PF400, PF600 – смесь высококачественной синтетической смолы и тиксотропного растворителя. Остатки после пайки не коррозионные, непроводящие и с высоким поверхностным сопротивлением. PF700 – смесь органической кислоты, тиксотропного растворителя и поверхностно-активного вещества, что способствует удалению остатков после пайки в воде.

#### Особенности

- Превосходная смачиваемость на всех типах.
- Высокое усилие отрыва.
- Длительный срок жизни на трафарете.

#### Применение

Рекомендуется использовать при ремонте печатных плат. Флюс наносится на требуемые области, затем нагревается.

#### Удаление остатков

Остатки PF200, PF600 после пайки некоррозионные, непроводящие и с высоким поверхностным сопротивлением, поэтому удаление не требуется. Остатки PF200, PF400, PF600 после пайки можно удалить омыляющим средством «Qualitek # 1005». Остатки PF700 после пайки удаляются горячей деионизованной водой (50 °C).

Таблица № 20.  
Физические и химические свойства флюс-гелей

|                                           | PF200                   | PF400                   | PF600                   | PF700                   |
|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Цвет/внешний вид                          | янтарный                | янтарный                | янтарный                | янтарный                |
| W.E.R.                                    | > 100,000 Ом            | > 100,000 Ом            | > 100,000 Ом            | n / a                   |
| pH                                        | 5,0 – 5,7               | 4,0 – 4,6               | 5,1 – 5,7               | 2,6 – 2,8               |
| Тест «Медное зеркало»                     | Проходит                | Проходит                | Проходит                | Проходит                |
| Тест на хромат серебра                    | Проходит                | Проходит                | Проходит                | Проходит                |
| Поверхностное сопротивление изоляции – Ом | > 1,0 x 10 <sup>9</sup> | > 1,0 x 10 <sup>9</sup> | > 1,0 x 10 <sup>9</sup> | > 1,0 x 10 <sup>9</sup> |
| Температура хранения                      | 22 – 27 °C              | 22 – 27 °C              | 22 – 27 °C              | 2 – 18° C               |
| Срок хранения                             | 1 год                   | 1 год                   | 1 год                   | 6 мес.                  |

ООО «ЛионТех»  
mail@liontech.ru

[illegible]

## Качественная сервисная поддержка европейского уровня

ООО «ЛионТех» предлагает комплексные решения для сборки изделий электроники любой сложности: от разработки проекта технологических линий до его воплощения с последующим техническим сопровождением уже поставленного оборудования и отработкой технологических процессов на предприятии.

ООО «ЛионТех» является членом международной сети центров обучения с сертифицированными тренерами по стандартам IPC.



Сервисные инженеры компании имеют высшее техническое образование, прошли обучение на предприятиях производителей оборудования и имеют все соответствующие сертификаты.

География работы «ЛионТех» охватывает почти всю Россию и зону Ближнего зарубежья. Срок выезда специалиста сервисной службы по заявке составляет:

- Санкт-Петербург и Ленинградская область: 2–3 часа
- Москва и Московская область: 24 часа
- Россия, СНГ, Восточная Европа: 48 часов.

Заявку на сервисное обслуживание необходимо отправить на электронную почту: [support@liontech.ru](mailto:support@liontech.ru)

По всем вопросам гарантии, технического и сервисного обслуживания и консультаций по работе оборудования обращайтесь по телефону:

**8 800 555 68 89** (звонок по России бесплатный)



Бесплатные консультации  
для наших заказчиков:

**8 800 555 6889**

Технологическое оборудование и расходные материалы  
для производства электроники

## Демонстрация работы оборудования в условиях реального производства:



Демонстрационный центр SMT  
оборудования  
(г. Санкт-Петербург, Загребский бульвар,  
д. 23, к. 1)



Демонстрационный центр SMT  
оборудования  
(г. Москва, ул. Производственная, д. 6)



Демонстрационный центр оборудования  
для корпусирования светодиодов и  
технологии «chip-on-board» (COB)  
(г. Санкт-Петербург, пр. 9-го Января, д.  
3, к. 1, лит. А)



Обучающий центр компании «ЛионТех»  
по подготовке специалистов для работы  
на оборудовании для производства РЭА  
(г. Санкт-Петербург, пр. 9-го Января, д.  
3, к. 1, лит. А)