

# Химические материалы для электроники. Часть 3

А.Н. Пугаченко, г. Киев

В первой и второй частях цикла статей о химических материалах для электроники были рассмотрены средства KONTAKT CHEMIE для производства, обслуживания и ремонта электронных изделий: очистки, защиты от воздействия внешних факторов, придания проводящих свойств, изготовления печатных плат, поиска сбегающих компонентов. В очередной части рассмотрим средства для обслуживания контактов, защиты от влаги и смазки. Полная классификация продуктов KONTAKT CHEMIE приведена в [1].

## Средства для обслуживания контактов

В процессе работы любого контакта (разъем, переключатель, реле) периодически возникает электрическая дуга, которая ведет к увеличению температуры. В результате этого на контактных поверхностях появляются окислы, ухудшающие электрический контакт. Кроме того, на контактах могут оседать пыль, конденсат (водяной или масляный) и другие инородные вещества. При загрязнении контакта ухудшается проводимость и увеличивается электрическое сопротивление, что ведет к нагреву, увеличению окисленного слоя и еще большему ухудшению проводимости. В результате это приводит к неправильной работе устройства, а порой и к выходу его из строя. В связи с этим большинство контактов требует регулярного обслуживания в процессе эксплуатации.

Обслуживание контактов обычно делится на три этапа: растворение окислов, очистка поверхности от растворенных окислов и других загрязняющих веществ, защита поверхности контакта. Этапы обслуживания контактов и применяемые продукты показаны на рис. 1. Характеристика защитных и смазывающих свойств приведена в табл. 1.

Этап 1: растворение окислов, коррозионных продуктов, сульфидов




рис. 1,а

Этап 2: удаление растворенных веществ, жира, масел, пыли




рис. 1,б



Этап 3: защита и смазка контакта

рис. 1,в



Таблица 1

Название продукта	Kontakt 61	Kontakt 40	Kontakt Gold 2000
Защитные свойства	Хорошие	Отличные	Хорошие
Смазывающие свойства	Хорошие	Хорошие	Отличные

Для растворения окислов на контактах применяют Kontakt 60.

• **Kontakt 60** – преобразователь окислов, сульфидов, коррозионных продуктов. Препарат действует на основе химической реакции, не вступает во взаимодействие с металлом контакта, вступает в реакцию с образовавшимися на поверхности контакта оксидами, коррозией, сульфидами, преобразует их в растворимые компоненты. После высыхания они остаются на контактной поверхности в виде маслянистой пленки.

Растворимые компоненты, полученные в результате взаимодействия с Kontakt 60, а также другие загрязнения (масло, жир, пыль) следуют смыть с помощью Kontakt WL.

• **Kontakt WL** – очиститель и обезжириватель поверхностей контактов. Смывает все инородные вещества с поверхности контакта, оставляя чистой металлическую поверхность.

Чистая поверхность контакта абсолютно ничем не защищена и подвержена воздействию коррозии и образованию окислов. В связи с

этим после очистки поверхности контакт обязательно надо защитить. Кроме того, контакт “металл-металл” необходимо смазать для избежания образования микроцарапин в процессе работы. Для этого применяются: Kontakt 61, Kontakt 40, Kontakt Gold 2000, Kontakt Cleaner 390.

• **Kontakt 61** – защитное и смазывающее вещество для контактов. Оставляет тонкую пленку, которая защищает и смазывает поверхность контакта. Пленка не ухудшает электрическую проводимость.

• **Kontakt 40** – защитное и смазывающее вещество. Применяется, когда важна высокая степень защиты от коррозии. Смазывающие свойства несколько лучше, чем у Kontakt 61, электрическая проводимость умеренная. Может применяться для обслуживания высоковольтных контактов. Вещество Kontakt 40 является многофункциональным и универсальным: вытесняет воду, является проникающей смазкой, растворяет коррозию на металлических частях различных механизмов и защищает от нее. Широко применяется в быту: свойства аналогичны свойствам распространенного вещества WD-40.

• **Kontakt Gold 2000** – высокосортное синтетическое масло. Оставляет пленку с высокой электрической проводимостью. Имеет хорошие антикоррозионные и великолепные смазывающие свойства. Благодаря перечисленным свойствам рекомендуется к применению к контактам, покрытым благородным металлом (золотом, серебром, палладием), мягким металлом, контактам с высоким давлением между контактными пластинами, а также миниатюрным контактам.

Особое место занимает комплексный очиститель и протектор контактов Kontakt Cleaner 390 (рис. 2).

• **Kontakt Cleaner 390** – эффективно удаляет грязь, пыль, масла и прочие загрязнения, не повреждая металл контакта, однако данное средство не растворяет окислы, образовавшиеся на поверхности контакта. Образует защитную пленку. Этот препарат является универсальным. Защитная пленка менее устойчива, чем в препаратах Kontakt 61, 40, Gold 2000. Универсальный препарат Kontakt Cleaner 390 требует более регулярного применения.

## Смазка

Жидкие и аэрозольные смазочные покрытия KONTAKT CHEMIE оптимизированы для применения в механических узлах электронных изделий, несмотря на это они широко применяются для смазки любых трущихся поверхностей. Смазка должна наноситься не только на этапе сборки изделия. Поскольку смазывающий слой со временем утончается и пропадает вовсе, с той или иной периодичностью необходимо производить дополнительную смазку в процессе эксплуатации изделия.

Таблица 2

Название продукта	Kontakt 61	Kontakt 40	Kontakt Gold 2000	Vaseline 701	Lub Oil 88
Смазывающие свойства	Умеренные	Хорошие	Отличные	Отличные	Отличные
Толщина пленки	Тонкая	Тонкая	Очень тонкая	Очень толстая	Тонкая



рис. 3



рис.4



рис.5

Как правило, смазка также обновляется при ремонте изделия. Иногда в процессе эксплуатации изделия смазка высыхает и затвердевает или становится смолянистой.

Перед первым или повторным нанесением смазки рекомендуется произвести очистку смазываемых поверхностей от загрязнения и остатков старой смазки. Весь спектр средств для очистки рассмотрен в [1].

Смазки торговой марки KONTAKT CHEMIE делятся на три основные подгруппы: жидкие смазки на основе минеральных (рис.3) и синтетических (рис.4) масел и сухие смазки на основе порошка (рис.5). Характеристика свойств жидких смазок на основе минеральных масел приведена в табл.2.

Жидкие смазки изготовлены на основе масла, при нанесении на поверхность оставляют устойчивую пленку. Активные добавки улучшают прилипание пленки к поверхности и повышают химическую устойчивость к различным средам. При выборе смазывающего средства следует помнить, что чем больше толщина пленки, тем дольше пленка сохраняется на поверхности.

• **Kontakt 61, Kontakt 40, Kontakt Gold**

**2000** – препараты, предназначенные в основном для смазывания и защиты поверхностей контактов. Они подробно рассмотрены выше, в разделе “Средства для обслуживания контактов”. Могут применяться для смазывания любых металлических поверхностей.

• **Vaseline 701** – универсальная толстопленочная смазка на основе высокоочищенного вазелина. Оставляет толстую устойчивую пленку белого цвета, обладает высокой вязкостью и низкой текучестью. Является химически нейтральной, помимо смазки защищает поверхность от воздействий окружающей среды. Применяется для смазки чувствительных материалов, пластиковых и резиновых деталей, а также как смазывающее и защитное вещество для узлов антенного, телекоммуникационного и другого наружного электронного оборудования.

• **Lub Oil 88** – универсальная тонкопленочная бескислотная смазка. Обладает умеренной текучестью. С течением времени не подвержена смолообразованию. Применяется для смазки прецизионных механизмов, пригодна для обработки любых металлических поверхностей. Дополнительное применение: растворяет грязь на поверхности и вытесняет ее, а значит, не требует тщательной очистки смазываемой поверхности.

• **Silicone 72** – смазка на основе синтетического масла с высоким содержанием силикона (43%). Отличия данной смазки от смазок на основе минеральных масел заключаются в том, что она разработана для высокотемпературных применений и обладает диэлектрическими свойствами. Не высыхает, не оставляет пятен. Совместима с любыми материалами поверхностей. Может использоваться для смазки проводов и кабелей. Одно из применений – предотвращение разрядов и утечек тока в высоковольтных трансформаторах. Может применяться как разделительный агент (препятствует взаимному прилипанию деталей).

• **Kontaflon 85** – сухая смазка на основе тефлонового порошка. Не содержит жир, не оставляет пятен. Химически нейтральна, устойчива к агрессивным средам, не горюча. Идеальна для смазки медленно движущихся механических частей, а также для смазки проводов и кабелей. Также применяется как разделительный агент.

• **Graphit 33** – токопроводящее защитное покрытие (подробнее рассмотрено ниже), может использоваться как графитовая смазка.

### Защита от коррозии

Зачастую антикоррозионная защита в электронике имеет более высокое значение, чем в других областях техники. Даже совсем незначительная коррозия изменяет электрические параметры компонентов устройства: увеличивается сопротивление контактных площадок, появляются паразитические емкости, в проводниках возникают “шумы” – все это приводит к искажению параметров работы устройства.

Принцип действия антикоррозионных препаратов: при нанесении вещество хорошо растекается по поверхности, заполняя микротрещины, вытесняет влагу и растворяет продукты коррозии; остав-

ляет на поверхности химически неактивную защитную пленку, исключая контакт поверхности с влагой и не препятствующую прохождению электрического тока. В различных приборах те или иные свойства выражены в разной степени.

Препараты коррозионной защиты показаны на рис.6, характеристика их свойств приведена в табл.3.

• **Fluid 101** – препарат, применяющийся для восстановления поврежденного водой оборудования. Обладает сильными водовытесняющими свойствами. Оставляет очень тонкую пленку. В настоящее время мир переживает настоящий бум распространения портативной техники, особенно мобильных телефонов. Однако в отличие от стационарной портативная техника значительно чаще подвержена воздействию воды: носимые с собой устройства не только попадают под дождь, а порой и “ныряют” в воду. Наверное, поэтому препарат Fluid 101 получил крайне широкое распространение.

• **Kontakt 61 и Kontakt 40** – препараты, предназначенные в основном для смазывания и защиты поверхностей контактов. О защитных свойствах этих препаратов рассказано выше, в разделе “Средства для обслуживания контактов”. Отметим только, что могут применяться для защиты не только контактов, но и других поверхностей, подверженных воздействию коррозии.

• **Vaseline 701** – парафиновое масло белого цвета. Оставляет устойчивую толстую пленку на поверхности, благодаря чему обладает высокими защитными свойствами.

Также в перечне продуктов KONTAKT CHEMIE имеется препарат гальванической защиты от коррозии **Zink 62**, он подробно рассмотрен в [2].

### Срок годности продукции KONTAKT CHEMIE

Большинство препаратов KONTAKT CHEMIE имеют срок годности 6 лет от даты изготовления. Исключения составляют: EMI 35, Graphit 33, Urethane 71, Plastik 70, Zink 62 – 4 года; Positiv 20 – 1 год.

### Меры безопасности при работе с аэрозольными препаратами

• Содержание некоторых препаратов огнеопасно – не допускается их распыление вблизи открытого огня (впрочем, по технике безопасности на рабочем месте монтажника/ремонтника открытого огня быть не должно).

• Не допускается попадание препаратов в глаза, а некоторых препаратов – и на кожу (более подробные указания имеются на каждом баллоне препарата).

• Препараты необходимо использовать только в хорошо проветриваемом помещении, желательно наличие вытяжки на рабочем месте. Испарения некоторых препаратов могут вызывать головокружение и сонливость. Не допускается вдыхать капли спрея.

• Препараты необходимо хранить в недоступном для детей месте.

• Не допускать попадания прямых солнечных лучей и нагрев баллона свыше 50°C (требования для любых аэрозольных баллонов).

• После использования баллон должен быть утилизирован согласно документу WCE Европейского сообщества. К сожалению, в Украине эти требования широким массам пока не знакомы и выполнение их на практике не контролируется.

### Авторизованные точки продажи продукции KONTAKT CHEMIE

Получить консультацию и информационные материалы, а также приобрести описанную выше продукцию можно в авторизованных точках продажи, координаты которых содержатся в различных рекламных материалах. Обращайте внимание на наличие защитной наклейки с буквами “CRC” между баллоном и этикеткой: именно она является *гарантией* подлинности и сохранности продукта. Если в торговых точках, где Вы обычно приобретаете продукцию, эти материалы не продаются – посоветуйте продавцу обратиться к официальному дистрибутору KONTAKT CHEMIE в Украине: именно сейчас идет активное формирование торговой сети.

**Продукцию KONTAKT CHEMIE можно получить почтой через редакцию журнала “Радиоаматор”. Условия доставки и цены приведены на с.62–63 журнала “Радиоаматор”.**

Таблица 3

## Литература

1. Пугаченко А.Н. Химические материалы для электроники. Часть 1//Радиоаматор. – 2005. – №2. – С.20–22.
2. Пугаченко А.Н. Химические материалы для электроники. Часть 2//Радиоаматор. – 2005. – №3. – С.26–27.
3. <http://www.crceurope.com/>

Название препарата	Fluid 101	Kontakt 61	Vaseline 701	Kontakt 40
Коррозионная защита	Хорошая	Хорошая	Отличная	Отличная
Электрические свойства	Хорошие	Хорошие	Отличные	Умеренные
Толщина пленки	Очень тонкая	Тонкая	Очень толстая	Тонкая