

Флюсы для пайки.

...Что бы получить прочное паяное соединение, необходимо убрать пленку окисла со спаиваемых поверхностей и защитить металл от дальнейшего окисления при пайке.

Для этого существуют флюсы, которые представляют собой, как правило, многокомпонентные системы, выполняющие сразу несколько функций. Это очистка поверхности, удаление окисла, улучшение растекания припоя и, как следствие, увеличение прочности и плотности соединения. Условно флюсы можно подразделить на оржавляющие и неоржавляющие (коррозирующие и некоррозирующие, нейтральные), т.е. на те, которые требуют после пайки хорошей промывки паяного соединения и те, которые не оржавляют пайку и даже могут в дальнейшем защищать ее от коррозии. Кроме того, флюсы условно разделяются на активные и пассивные.

Активные флюсы содержат в своем составе вещества, которые активно взаимодействуют с поверхностью металла, это кислоты (салициловая, лимонная, фосфорная и т.д.), хлористый цинк, хлорид аммония, гидрохлориды некоторых органических соединений, органические амины, глицерин.

Пассивные (или слабо активные) флюсы, это канифоль, которая представляет собой смесь органических кислот, парафин, минеральные, растительные и животные масла, жирные к-ты. Они удаляют тонкие и нестойкие пленки окислов и способствуют растеканию припоя.

С помощью активных флюсов спаивают металлы с прочной окисной пленкой, в большинстве случаев активные флюсы - оржавляющие. При пайке печатных плат имеет значение остаточное сопротивление флюса, поэтому даже для нейтральных, не коррозирующих флюсов может требоваться смывка остатков.

Самым **простым и очень эффективным флюсом** является хлористый цинк ($ZnCl_2$).

Получить его можно так: растворим кусочки цинка (его можно достать из использованной батарейки) в разбавленной 1:1 соляной к-те добавляя его до тех пор, пока он не перестанет растворяться. Лучше это делать на свежем воздухе. Еще более повысить эффективность флюса, можно добавкой хлористого аммония (нашатырь, NH_4Cl), в кол-ве равным (или двойным) весу израсходованного цинка. С помощью такого флюса можно паять почти все металлы. Спай нужно промыть чистой водой, но лучше слабым р-ром пищевой соды или р-ром (0,5-2%) аммиака. Я часто применял водный р-р спирта (20-40%, можно водку, можно р-р изопропилового спирта) с такой же добавкой аммиака.

Очень неплохим флюсом является концентрированная фосфорная к-та, особенно для пайки нержавеющей стали и нихрома.

Ниже приведены различные рецепты флюсов **(в весовых %)**.

Флюс ЛТИ-120

Спирт этиловый	63-74
Канифоль	20-25
Диэтиламин солянокислый	3-5

Триэтаноламин 1-2

Флюс радиомонтажный, нейтральный. Пайка — железо, нерж. сталь, медь, бронза, цинк, нихром, никель, серебро. Не требует вентиляции. Остатки флюса смывать не обязательно, при желании легко смываются спиртом, ацетоном и т.п.

Спирт этиловый 70

Канифоль 22

Анилин солянокислый 6

Триэтаноламин 2

Железо, нерж. сталь, медь, бронза, цинк, нихром, никель, серебро. Требуется вентиляция. Не оржавляет. Во всяком случае за долгое время его применения я не замечал следов окисления. Триэтаноламин можно заменить несколькими каплями нашатырного спирта. Рецепт лучше готовить так: растворить в половине спирта канифоль. Во вторую половину спирта добавить триэтаноламин (или несколько капель аммиака) и затем солянокислый анилин, если он плохо растворяется, осторожно по каплям добавлять воду, пока не начнет растворяться. Осторожно смешать два р-ра.

Канифоль 25

Гидрозин солянокислый 5

Спирт этиловый 70

Требуется вентиляция.

Канифоль 24

Метафенилендиамин 5

Спирт этиловый 70

Требуется вентиляция.

Янтарнокислый аммоний (насыщенный р-р) 45-50

Триэтаноламин 7-10

Глицерин остальное

Хранить в темном стекле.

"Прима – 1"

Хлористый цинк (ZnCl₂) 1,4

Глицерин 3

Спирт этиловый Остальное.

Для пайки никеля, платины, платиновых сплавов, оржавляет, промывка обязательна, вода.

Хлористый цинк (ZnCl ₂)	4
-------------------------------------	---

Канифоль	16
----------	----

Вазелин технический	80
---------------------	----

Для соединений повышенной прочности, оржавляет, промывка обязательна, ацетон

Хлористый цинк (ZnCl ₂)	1
-------------------------------------	---

Канифоль	24
----------	----

Спирт этиловый	Остальное
----------------	-----------

Для пайки драгоценных (золото) и черных металлов, оржавляет, промывка обязательна, ацетон.

ФИМ

Ортофосфорная кислота (плотность 1,7)	16
---------------------------------------	----

Спирт этиловый	3,7
----------------	-----

Вода	Остальное
------	-----------

Пайка стали, меди, константана, серебра, платины. Промывка водой.

Канифоль	10
----------	----

Парафин	55
---------	----

Стеариновая к-та	33
------------------	----

Триэтаноламин	2
---------------	---

Пайка радиотехнических элементов. Не оржавляет.

Канифоль	100
----------	-----

Стеариновая к-та	30
------------------	----

Пальмитиновая к-та	25
--------------------	----

Олеиновая к-та	45
----------------	----

Пайка радиотехнических элементов без облуживания.

Состав близкий к этому можно получить так: натираем на терке хозяйственное мыло и растворяем его в небольшом кол-ве горячей воды. Доливаем в р-р разбавленную соляную кислоту (можно уксусную), на поверхность всплывет смесь жирных кислот. Кислоту надо доливать в избытке, это легко проверить, добавив в смесь чуть-чуть пищевой соды, если он запенится, то все в порядке. Соберите с поверхности раствора жирные кислоты и тщательно промойте их горячей водой (при этом смесь будет плавиться), охладите воду и соберите застывшие кислоты. Чем тщательнее Вы

отмоете смесь от остатков соляной кислоты, тем лучше будет флюс. Сплавьте полученные кислоты с равным количеством канифоли.

Н. Пашковский, ж. "РАДИО" №5, 1959, стр. 45

Пайка нержавеющей стали в домашних условиях

Для пайки деталей из нержавеющей стали можно использовать обыкновенный паяльник на 100 Вт. или более.

В качестве флюса используется паяльная кислота купленная в магазине, так и называется.

Паять проще оловянными припоями или чистым оловом.

Сам процесс пайки ничем не отличается от пайки меди например. Но более трудоемкий. Сначала зачищаем поверхность предполагаемого места пайки, напильником или наждачкой, потом наносим кислоту и облуживаем. Бывает что облуживается не сразу, припой катается на поверхности а прилипать не хочет, в таком случае на горячую поверхность повторно наносим слой кислоты и снова облуживаем. Бывает и так что местами облуживается а местами никак не хочет, появляется окисная пленка серого цвета и припой в этом месте не пристает, чтобы избежать этого у меня есть щеточка сделанная из куска трубочки диаметром 5 мм в нее помещены тоненькие жилки от стального тросика. Наносим кислоту, подводим щетку на нужное место вместе с паяльником и начинаем одновременно водить и паяльником и щеткой сдвигая таким образом окисную пленку. Делается это быстро, но несколько неудобно, нужно и деталь придерживать и одновременно и паяльник и щетку в руках держать. Ну а потом когда детали облужены, спаять их не составляет проблем. Вообще для пайки нержавеющей стали лучше применять в качестве флюса, **ортофосфорную кислоту**. Марка припоя тоже есть специальная для этих целей.

Нержавеющую сталь паять мягкими припоями лучше всего хлористым цинком (паяльная кислота). Хлористый анилин лучше, но воняет, токсичен и засирает шов трудно смываемыми шлаками. Паяется тяжело.

В общем случае технология пайки такова (для всех металлов): Наносится флюс, наносится припой, деталь прогревается до расплавления припоя и затекания его в шов. **С нержавеющей сталью надо сначала залудить место пайки**. Если деталь массивная, прогреть целиком не удастся. Шов дополнительно прогревается горелкой, можно простую китайскую, насаживаемую на баллон с газом для плиток или паяльной лампы. Припой течет в сторону большей температуры, поэтому греется то место, куда он должен потечь. Перемещая горелку постепенно заполняем весь шов. Детали фиксируются относительно друг друга проволокой.

Припой - олово. Есть еще прикольный сплав ПОС50Кд18 - 50% олова, 18% кадмия, остальное свинец. Эвтектический сплав с температурой 145 оС. Очень прочен и коррозионно стоек, блестящий. Я им всегда микросхемы паял - не перегреваются.

Флюс для пайки нержавеющей стали: 70% буры, 20% борной кислоты, 10% фтористый кальций.

Для мелочовки можно сделать 50 на 50 буру с борной кислотой. Универсальный флюс, разводится в воде и наносится на деталь, когда высыхает, кусочки припоя прилипают.

Место пайки не протравливают, просто зачищают наждачкой.

Vidis

15.10.2008, 12:54

Нержа паяется очень легко! Зачищаем места пайки наждачкой, нагреваем, травим кислотой, облуживаем и спаиваем обычным ПОСом. Нержа немного труднее лудится чем медь, но лудится. Я паял из нержавейки бак самогонного аппарата, а там сами понимаете давление! Я также паяю алюминий обычным ПОС, только там есть некоторые заморочки

Припой и флюсы.

Выбор припоя зависит от соединяемых металлов или сплавов, от способа пайки, температурных ограничений, размеров деталей, требуемой механической прочности, коррозионной стойкости и др.

Наиболее широко применяются в любительской практике легкоплавкие припои. Рекомендации по их применению, на основании которых можно выбрать припой, приведены в таблице - 1. Буквы ПОС в марке припоя означают припой оловянно-свинцовый, цифры - содержание олова в процентах (ПОС 61, ПОС 40). Для получения специальных свойств в состав оловянно-свинцовых припоев вводят сурьму, кадмий, висмут и другие металлы. Состав некоторых таких припоев приведён в таблице - 2.

Таблица N1. **Легкоплавкие припои. Марка припоя Температура Область применения**

ПОС 90 222 °C

Пайка деталей и узлов, подвергающихся в дальнейшем гальванической обработке (серебрение, золочение).

ПОС 61 190 °C

Лужение и пайка тонких спиральных пружин в измерительных приборах и других ответственных деталей из стали, меди, латуни, бронзы, когда не допустим или нежелателен высокий нагрев в зоне пайки. Пайка тонких (диаметром 0,05 - 0,08 мм) обмоточных проводов, в том числе высоко - частотных (лицендрата), выводов обмоток, радиоэлементов и микросхем, монтажных проводов в полихлорвиниловой изоляции, а также пайка в тех случаях, когда требуется повышенная механическая прочность и электропроводность.

ПОС 50 222 °C

То же, но когда допускается более высокий нагрев, чем при ПОС 61

ПОС 40 235 °C

Лужение и пайка токопроводящих деталей неответственного назначения, наконечников, соединение проводов с лепестками, когда допускается более высокий нагрев, чем при ПОС 50 или ПОС 61.

ПОС 30 256 °C

Лужение и пайка механических деталей неответственного назначения из меди и её сплавов, стали и железа.

ПОС 18 277 °C

Лужение и пайка при пониженных требованиях к прочности шва, деталей неответственного назначения из меди и её сплавов, оцинкованного железа.

ПОССу 4 - 6 265 °C

Лужение и пайка деталей из меди и железа погружением в ванну с расплавленным припоем.

ПОСК 50 145 °C

Пайка деталей из меди и её сплавов, не допускающих местного перегрева. Пайка полупроводниковых приборов.

ПОСВ 33 130 °C

Пайка плавких предохранителей.

ПОСК 47 - 17 180 °C

Пайка проводов и выводов элементов к слою серебра, нанесённого на керамику методом вжигания.

П 200 200 °C

Пайка тонкостенных деталей из алюминия и его сплавов.

П 250 280 °C

Сплав "Розе" 92-95 °C

Пайка, когда требуется особо низкая температура плавления припоя.

Сплав д'Арсенваля

79 °C

Сплав Вуда

60 °C

Выпускают легкоплавкие припои в виде литых чушек, прутков, проволоки, лент фольги, порошков, трубок диаметром от 1 до 5 мм, заполненных канифолью, а также в виде паст, составленных из порошка припоя и жидкого флюса.

Таблица N2. Специальные легкоплавкие припои.

Марка	Содержание элементов, %						Температура плавления °C
	Sn	Pb	Sb	Bi	Cd	Zn	
ПОССу 4 - 6	3-4	90-92	5-6				265
ПОСК 50 - 18	49-51	29,8-33,8	0,2	17 - 19			222
ПОСВ 33	33,4	33,3	33,3				130
П 250	80	20					280
П 200	90	10					200
Сплавы Розе	15,5	32	52,5				95
	25	25	50				94
	40	52	8				92
Сплав д'Арсенваля	9,4	45,1	45,5				79
Сплав Вуда	12,5	25	50	12,5			60

Таблица N4. **Активные (кислотные) флюсы.**

Состав %	>Область применения	Способ удаления остатков
----------	---------------------	--------------------------

Хлористый цинк - 25-30; концентрированная соляная кислота - 06-07; остальное вода		
---	--	--

Пайка деталей из чёрных и цветных металлов.		
---	--	--

Тщательная промывка водой.		
----------------------------	--	--

Хлористый цинк (насыщенный раствор) 3,7: вазелин технический 85; вода дистиллированная - остальное (флюс паста)		
---	--	--

То же, когда по роду работы удобнее пользоваться пастой.		
--	--	--

То же.		
--------	--	--

Хлористый цинк - 1,4; глицерин - 3; спирт этиловый -40; остальное вода дистиллированная.

Пайка никеля, платины и её сплавов.

То же.

Канифоль - 24; хлористый цинк - 1; остальное этиловый спирт.

Пайка цветных и драгоценных металлов (в том числе золото), ответственных деталей из чёрных металлов.

Промывка ацетоном.

Канифоль - 16; хлористый цинк - 4; вазелин технический - 80; (флюс паста)

То же, для получения соединений повышенной прочности, но только деталей простой конфигурации, не затрудняющей промывки.

То же.

Флюсы.

Флюсы растворяют и удаляют оксиды и загрязнения с поверхности паяемого соединения. Кроме того, во время пайки они защищают от окисления поверхность нагреваемого металла и расплавленный припой. Всё это способствует увеличению растекаемости припоя, а следовательно, улучшению качества пайки.

Флюс выбирают в зависимости от свойств соединяемых пайкой металлов или сплавов и применяемого припоя, а также от способа пайки.

Остатки флюса, особенно активного, и продукты его разложения нужно удалять сразу после пайки, так как они загрязняют места соединений и являются очагами коррозии.

При монтаже электро и радиоаппаратуры наиболее широко применяются канифоль и флюсы, приготовленные на её основе с добавлением неактивных веществ - спирта, глицерина и даже скипидара. Канифоль негигроскопична, является хорошим диэлектриком, поэтому не удаленный остаток её не представляет опасности для паяного соединения. Данные о флюсах, наиболее часто применяемых в любительской практике, приведены в таблице 3 и 4.

Пайка алюминия припоями ПОС затруднительна, но всё же возможна, если оловянно-свинцовый припой содержит не менее 50% олова (ПОС 50, ПОС 61, ПОС 90). В качестве флюса применяют минеральное масло. Лучшие результаты получаются при использовании щелочного масла (для очистки оружия после стрельбы). Удовлетворительное качество пайки обеспечивает минеральное масло для швейных машин и точных механизмов. На место пайки наносят флюс и поверхность алюминия под слоем масла зачищают скребком или лезвием ножа, чтобы удалить имеющуюся всегда на поверхности алюминия оксидную плёнку. Паяют хорошо нагретым паяльником. Для пайки тонкого алюминия достаточна мощность паяльника 50 Вт, для алюминия толщиной 1 мм и более желательна мощность 90 Вт. При пайке алюминия толщиной более 2 мм место пайки нужно предварительно прогреть паяльником и только после этого наносить флюс.

Пайка алюминия припоями П200 и П250. Коррозионная стойкость паяльных швов, выполненных этими припоями, несколько ниже, чем выполненных оловяно-свинцовыми припоями. Флюс представляет собой смесь олеиновой кислоты йодида лития. Йодид лития (2-3г) помещают в пробирку или колбу и добавляют 20 мл (около 20г) олеиновой кислоты. В состав флюса может входить от 5 до 17% йодида лития. Смесь слегка прогревают, опустив пробирку в горячую воду, и перемешивают до полного растворения соли. Готовый флюс сливают в чистую стеклянную посуду и охлаждают. Если используется водная соль лития, то при её растворении на дно пробирки опускается слой водной смеси, а флюс всплывает и его осторожно сливают.

Перед пайкой жало хорошо прогретого паяльника (температура жала должна быть около 270 - 350 °С) зачищают и лудят припоем, пользуясь чистой канифолью. Соединяемые поверхности деталей смачивают флюсом, лудят и паяют. После охлаждения остатки флюса удаляют тампоном из ткани, смоченным в спирте, ацетоне или бензине, и покрывают шов защитным лаком.

Флюс в процессе пайки не выделяет токсичных и обладающих резким запахом веществ. С ткани и кожи рук он легко смывается водой с мылом.

Пайка нихрома (нихром с нихромом, нихром с медью и её сплавами, нихром со сталью) может быть осуществлена припоем ПОС 61, ПОС 50 (хуже - ПОС 40) с применением флюса следующего состава в граммах:

Вазелин - 100, хлористый цинк в порошке - 7, глицерин - 5.

Флюс готовят в фарфоровой ступке, в которую кладут вазелин, а затем добавляют, хорошо перемешивая до получения однородной массы, последовательно хлористый цинк и глицерин.

Соединяемые поверхности тщательно зачищают шлифовальной шкуркой и протирают ваткой, смоченной в 10%-ном спиртовом растворе хлористой меди, наносят флюс, лудят и только после этого паяют.

Пайка сталей с гальваническим покрытием цинком или кадмием возможна оловяно-свинцовыми припоями паяльником с применением флюса хлористого цинка. Пайка с канифольными флюсами не даёт качественного соединения.

Паяльная паста.

При пайке в домашних условиях припой обычно набирают и наносят паяльником. Контролировать количество расплавленного припоя, переносимое паяльником, крайне затруднительно: оно зависит от температуры плавления припоя, температуры и чистоты жала и от других факторов. Не исключено при этом попадание капель расплавленного припоя на проводники, корпуса элементов, изоляцию, что приводит иногда к нежелательным последствиям. Приходится работать крайне осторожно и аккуратно, и всё же бывает трудно добиться хорошего качества пайки.

Облегчить пайку и улучшить её можно с помощью паяльной пасты. Для приготовления пасты измельчают припой напильником с крупной насечкой (мелкая забивается припоем) и смешивают опилки со спирто-канифольным флюсом. Количество припоя в пасте подбирают опытным путём. Если паста получилась слишком густой, в неё добавляют спирт. Хранить пасту нужно в плотно

закрывающейся посуде. На место пайки пасту наносят нужными дозами металлической лопаточкой. Применение паяльной пасты, кроме того, позволяет избежать перегрева малогабаритных деталей и полупроводниковых приборов.

"Паяльная лента" незаменима при сращивании проводников, трубок, стержней, когда нет возможности воспользоваться электрическим паяльником.

Чтобы изготовить "паяльную ленту", необходимо сначала приготовить пасту из опилок припоя, канифоли и вазелина. Пасту наносят тонким ровным слоем на миткалевую ленту.

Место пайки обматывают в один слой "паяльной лентой", смачивают бензином или керосином и поджигают. Предварительно соединяемые поверхности желательно залудить.

Лужение проводов в эмалевой изоляции.

При зачистке выводных концов обмоточного провода ЛЭШО, ПЭЛШО, ПЭЛ и ПЭВ при помощи наждачной бумаги или лезвия нередко надрезы и обрывы тонких жил провода. Зачистка путём обжига также не всегда даёт удовлетворительные результаты из-за возможного оплавления проводов малого сечения. Кроме того, в месте обжига провод теряет прочность и легко обрывается.

Для зачистки проводов малого сечения в эмалевой изоляции можно использовать полихлорвиниловую трубку. Отрезок трубки кладут на дощечку и, прижимая провод к трубке плоскостью жала хорошо разогретого паяльника, лёгким усилием 2 - 3 раза протягивают провод. При этом одновременно происходит разрушение эмалевого покрытия и лужение провода. Применение канифоли при этом необязательно. Вместо полихлорвиниловой трубки можно воспользоваться обрезками монтажного провода или кабеля в полихлорвиниловой изоляции.

Провод в эмалевой изоляции любого диаметра можно лудить с помощью аспирино-канифольной пасты. Аспирин и канифоль нужно растолочь в порошок и смешать (в массовом соотношении 2:1). Полученную смесь развести этиловым спиртом до пастообразного состояния. Конец провода погружают в пасту и жалом горячего паяльника с небольшим усилием проводят по проводу или перемещают провод под жалом. При этом эмаль разрушается и провод лудится. Для удаления остатков ацетилсалициловой кислоты (**аспирина**) провод ещё раз лудят, используя чистую канифоль.

Вместо припоя - клей.

Часто приходится припаивать провод к детали из металла, трудно поддающегося пайке: нержавеющей стали, хрома, никеля, сплавов алюминия и др.

Деталь в месте присоединения провода тщательно очищают от грязи и оксидов и обезжиривают. Лужёный конец провода обмакивают в клей БФ-2 и жалом нагретого паяльника прижимают к месту соединения в течение 5 - 6 секунд. После остывания на место контакта наносят 1 - 2 капли эпоксидного клея и сушат до полного затвердевания.

Сварка вместо пайки.

Электросварка значительно сокращает время, затрачиваемое на монтажные работы, даёт соединения, выдерживающие высокотемпературный нагрев, не требует припоев, флюсов, предварительного лужения, позволяет соединять проводники из металлов и сплавов, трудно поддающихся пайке, например провода электронагревательных приборов.

Для сварки необходимо иметь источник постоянного или переменного тока напряжением 6 - 30 вольт, обеспечивающий ток не менее 1 ампер. Электродом для сварки служит графитовый стержень от использованных батарей КБС или других, заточенный под угол 30 - 40°. В качестве держателя электрода можно использовать щуп от ампервольтметра с наконечником "крокодил".

В местах будущей сварки предварительно зачищенные проводники скручивают жгутом и соединяют с одним из полюсов источника тока, разогревают место, подлежащее сварке. Расплавленный металл образует соединение каплевидной формы. По мере выгорания графита в процессе работы электрод следует затачивать. С приобретением навыков сварка получается чистой, без окалины.

Работать необходимо в светозащитных очках.

Как паять алюминий.

Покрываете место пайки тонким слоем канифоли и сразу же натираете таблеткой анальгина. Далее облуживаете поверхность припоем ПОС-50, прижимая к ней с небольшим усилием жало сильно нагретого паяльника. Ацетоном смываете остатки флюса. Снова осторожно прогреваете поверхность и смываете флюс. Теперь можете начать пайку обычным образом.

Чтобы жало паяльника не подгорало.

Чтобы защитить стержень от обгорания, его нужно обмазать тонким слоем смеси силикатного клея и сухой минеральной краски (окись железа, цинка и магния). Перед включением паяльника покрытие нужно хорошо просушить, иначе клей вспенится и покрытие будет осыпаться.

Как зачистить проводники печатной платы.

Кроме уже известных способов зачистки проводников печатной платы перед пайкой или лужением, хорошо себя зарекомендовал способ, описанный ниже. На ватный тампон наносят несколько капель технической соляной кислоты и протирают им поверхность фольги. Кислота хорошо удаляет слой окиси меди, практически не затрагивая металл. После этого плату надо промыть под проточной водой, сначала в горячей, а потом в холодной. Отверстия под выводы деталей лучше просверлить после этой обработки. При работе с кислотой необходимо соблюдать меры безопасности.

Знаете ли вы?

Качество паяного соединения не зависит от количества припоя и флюса, скорее наоборот: излишки припоя могут скрыть дефекты соединения, а обилие флюса приводит к загрязнению места пайки.

Хорошее паяное соединение характеризуется такими признаками: паяная поверхность должна быть светлой блестящей или светло-матовой, без тёмных пятен и посторонних включений, форма паяных соединений должна иметь вогнутые галтели припоя (без избытка припоя). Через припой должны проявляться контуры входящих в соединение выводов элементов и проводников.

"Паяльную кислоту" (хлористый цинк) получают путём растворения металлического цинка в концентрированной соляной кислоте из расчёта 412г/л. Кислоту осторожно вливают в посуду с кусочками цинка, причём уровень не должен превышать 3/4 глубины посуды. При окончательном растворении цинка прекращается выделение пузырьков водорода. Полученному раствору хлористого цинка дают отстояться до прозрачности и оккуратно сливают в пузырёк.

Вместо "паяльной кислоты" можно использовать флюс, приготовленный из равных по массе долей хлористого аммония и глицерина. При этом место пайки не окисляется. Флюс пригоден и для пайки нержавеющей стали.

Вместо флюса при лужении стальных деталей (в том числе из нержавеющей сталей) перед пайкой можно воспользоваться отрезком полихлорвиниловой трубки. Место пайки зачищают и обезжиривают. Жалом хорошо прогретого паяльника с каплей припоя растирают на месте пайки отрезок этой трубки до получения равномерного слоя полуды. Затем ведут пайку как обычно.

Заржавевшие детали из чёрных металлов перед пайкой следует опустить на 10 - 12 ч в хлористый цинк, разведённый наполовину дистиллированной водой.

Ацетоно-канифольный флюс не уступает по качеству пайки спирто-канифольному. Он хорошо смачивает поверхность и легко затекает в зазор между паяемыми деталями. Поэтому при отсутствии спирта можно приготовить флюс и на ацетоне, взяв его в таком же соотношении, которое указано в таблице N3. Однако необходимо помнить, что ацетон токсичен и обладает резким неприятным запахом, поэтому работать с таким флюсом можно только при хорошей вентиляции помещения.

Хранить жидкий и полужидкий флюс (спирто-канифольный, "паяльную кислоту" и др) удобно в полиэтиленовой маслёрке, хоботок которой закрывается специальной пробкой. С помощью такой маслёрки можно легко и быстро наносить требуемое количество флюса на место пайки. При этом

флюс расходуется экономно, уменьшается испарение его растворителя, пайка получается более чистой и аккуратной.

Припаять обойму шарикоподшипника к фланцу можно с помощью припоя ПОС-61 и флюса следующего состава: спирт этиловый - 5г, триэтаноломин - 2г. Перед пайкой детали следует обезжирить, после пайки - промыть узел в бензине и подшипник смазать.

Для сращивания проводов из сплавов с высоким сопротивлением (нихром, константан, манганин и др.) можно использовать простой способ, не требующий какого-либо специального инструмента. Провода в месте соединения зачищают и скручивают. Затем пропускают такой ток, чтобы место соединения накалилось докрасна. На это место пинцетом кладут кусочек ляписа, который при нагревании расплавляется, в результате чего образуется хороший электрический контакт.

Тонкие медные провода можно сваривать в пламени спиртовки или спички. Для этого их зачищают на 20 мм, складывают, аккуратно скручивают, и нагревают до тех пор, пока не образуется шарик расплавленного металла, дающий надёжный контакт.

Лудить алюминий легче, если его предварительно покрыть медью. Нужно место зачищают и аккуратно наносят на него две-три капли насыщенного раствора медного купороса. Далее к алюминиевой детали подключают отрицательный полюс источника постоянного тока, а к положительному полюсу присоединяют кусок медного провода, конец которого опускают в каплю купороса, так чтобы провод не касался алюминия. Через некоторое время на поверхности детали осядет слой красной меди, который после промывки и сушки лудят обычным способом. В качестве источника тока можно использовать батарейку от карманного фонаря.