

«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Материалы курса



ТЕМА 3. ПРАВИЛА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТАХ

Одним из элементов культуры на рабочем месте является правильно подогнанная, аккуратная и чистая спецодежда. Халат или комбинезон должны быть выбраны по размеру и росту работающего и не стеснять движений. Во время работы спецодежда должна быть застегнута на все пуговицы, а рукава должны иметь застегивающиеся манжеты, плотно охватывающие запястье. На голову обязательно следует надеть головной убор (желательно берет), под который убрать волосы. На одежде и головном уборе не должно быть висячих концов (галстук, тесемки), которые могут быть захвачены вращающимися частями станков, механизмов и привести к несчастному случаю.



Рабочее место должно всегда содержаться в порядке и чистоте.

Во избежание получения травмы рук (порезов, уколов и др.) на рабочем месте во время работы не должно быть лишнего, ненужного в данный момент материала, инструмента и деталей.

На рабочем месте должны находиться только те инструменты и приспособления, которые необходимы для выполнения конкретной работы. Каждый инструмент, приспособления и материалы должны иметь свое определенное место. Инструменты, приспособления и материалы должны быть расположены на верстаке с таким расчетом, чтобы все, что берут правой рукой, находилось справа от работающего, левой рукой - слева. Чаще других используемые инструменты и заготовки необходимо располагать ближе к работающему. Определенный порядок должен поддерживаться и в ящике, где каждому инструменту должно быть отведено постоянное место. Измерительные и поверочные инструменты должны размещаться отдельно от рабочего инструмента на специальной полочке или планшетке.

При выполнении монтажных работ работнику приходится иметь дело и с высоким напряжением, горячими предметами, и с агрессивными химическими веществами. Необходима аккуратность и осторожность при работе с горячим паяльником, инструментами, кислотами и щелочами.

Первостепенное значение имеет соблюдение всеми работающими правил пожарной безопасности. Наибольшую пожарную опасность представляет безответственное или неумелое обращение с горючими материалами, а также работающее неисправное электрооборудование.

Предупреждение пожаров в помещениях, где ведутся монтажно-сборочные работы, обеспечивается комплексом профилактических мероприятий:

- технических, заключающихся в соблюдении противопожарных норм и правил проектирования и устройства помещений, систем электроснабжения, отопления и вентиляции, грозозащиты и пожарной сигнализации;

- эксплуатационных, заключающихся в соблюдении противопожарных правил эксплуатации механического и электрооборудования, зданий и окружающей территории;
- организационных, заключающихся в организации обучения личного состава противопожарным правилам, в разработке инструкций и наглядной агитации, в организации мест со средствами пожаротушения;
- режимных, заключающихся в ограничении применения открытого огня в пожароопасных местах (курения, производства газо- и электросварочных работ).
- Жидкости, применяемые для промывания паек (спирт, растворитель, скипидар), следует хранить в посуде с хорошо закрывающимися пробками. Для предохранения этих жидкостей от излишних испарений посуду нужно открывать только в момент пользования жидкостью. Спирт, растворитель или скипидар следует также беречь от воспламенения, поэтому посуду с этими жидкостями нужно держать на достаточном расстоянии от горячего паяльника.

Для предохранения от поражения высоким напряжением запрещается выполнять электромонтажные работы в работающей аппаратуре (особенно с высоковольтными транзисторами и тиристорами). Снятие статического заряда обеспечивается с помощью заземляющего браслета. Можно использовать металлический браслет от часов, соединенный с проводом заземления через резистор сопротивлением 1 МОм.

Если вы подверглись кратковременному удару током, необходимо прекратить работу до восстановления нормального состояния (прекращения головокружения, исчезновения зрительных и слуховых галлюцинаций и т.п.). При сильном поражении током пострадавший, как правило, не в состоянии оторваться от токоведущего провода. В этом случае надо возможно быстрее, строго соблюдая при этом правила личной безопасности, выключить ток, сделать пострадавшему искусственное дыхание, расстегнуть одежду, поднести к носу

кусочек ваты, смоченной нашатырным спиртом, или спрыснуть лицо холодной водой и немедленно вызвать врача.

Относительно безопасным является напряжение не свыше 40 В. Поэтому для производства монтажных работ следует применять электропаяльники, питаемые напряжением 18-36 В от понижающего трансформатора.

Следует тщательно следить за исправностью шнура, подводящего напряжение сети к паяльнику, на осветительную арматуру, не допуская при этом порчи изоляции проводов во вращающихся частях арматуры, что может привести к пробое изоляции и попаданию напряжения на металлические части арматуры. Неосторожное прикосновение к такой арматуре может вызвать электротравму.

Проводка к сетевым розеткам должна быть исправна, и не иметь оголенных от изоляции токоведущих жил. Провода, подводящие напряжение на осветительную арматуру и на понижающий трансформатор, должны быть заключены в изоляционную трубку, заделанную в исправную штепсельную вилку. Не допускается включение в сетевые розетки каких-либо проводов без штепсельных вилок.

При выключении шнуров со штепсельными вилками из сетевых розеток братья за вилку, а не тянуть за шнур, что может привести к короткому замыканию сети или к электротравме работающего вследствие возможного обрыва одного из проводов.

Верстак должен быть прочным и устойчивым. Столешница (крышка) верстака должна быть ровной и покрыта по всей плоскости листовой сталью, текстолитом или линолеумом, а кромки закрыты уголковой сталью или деревянными рейками. Если рядом расположен другой верстак, то на каждом из них обязательно должен быть установлен сменный (убирающийся) сетчатый экран для защиты работающего рядом от осколков, отлетающих во время рубки.

Зажимать деталь в тисках следует только усилиями рук, а не весом тела. Зажимая или освобождая детали из тисков, рычаг необходимо опускать плавно, не бросая его, чтобы не ушибить

руку. Содержать тиски надо в чистоте и исправности, а трущиеся части регулярно смазывать соответствующим смазочным материалом.

При работе с электрическим паяльником надо соблюдать следующие правила:

- монтажники, занятые пайкой паяльником, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты;
- работы с вредными и взрывопожароопасными веществами при нанесении припоев, флюсов, паяльных паст, связующих и растворителей должны проводиться при действующей общеобменной и местной вытяжной вентиляции. Системы местных отсосов должны включаться до начала работ и выключаться после их окончания. Работа вентиляционных установок должна контролироваться с помощью световой и звуковой сигнализации, автоматически включающейся при остановке вентиляции;
- воздухоприемники местных отсосов должны крепиться на гибких или телескопических воздуховодах, способных перемещаться в процессе пайки паяльником к месту пайки. При этом должна быть обеспечена надежная фиксация положения воздухоприемников;
- паяльник должен проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных технической документацией на него;
- кабель паяльника должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими деталями;
- рабочие места обжига изоляции с концов электропроводов (жгутов) должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией. Работа по обжигу изоляции без применения монтажниками защитных очков не допускается;
- для местного освещения рабочих мест при пайке паяльником должны применяться светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящие элементы не

попадали в поле зрения;

- устройство для крепления светильников местного освещения должно обеспечивать фиксацию светильника во всех необходимых положениях. Подводка электропроводов к светильнику должна находиться внутри устройства. Открытая проводка не допускается;

- для предупреждения работников о возможности поражения электрическим током на участках пайки паяльником должны быть вывешены предупредительные надписи, плакаты и знаки безопасности, а на полу положены деревянные решетки, покрытые диэлектрическими ковриками;

- рабочие поверхности столов и оборудования на участках пайки паяльником, а также поверхности ящиков для хранения инструментов должны покрываться гладким, легко очищаемым и обмываемым материалом;

- использованные при пайке паяльником салфетки и ветошь должны собираться в специальную емкость, удаляться из помещения по мере их накопления в специально отведенное место;

- монтажник, занятый пайкой паяльником, немедленно извещает своего непосредственного руководителя (начальника) о любых ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

- работникам, занятым пайкой паяльником, необходимо пройти обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях.

При работе с паяльником следует беречь руки от ожогов, особенно при пользовании большим паяльником мощностью в 200-300 Вт, применяемым для пайки крупных деталей. Нужно всегда следить за тем, чтобы ручка паяльника не имела трещин и хорошо сидела на его патрубке. При пайке таким паяльником крупных деталей: экранов, отрезков волноводов и др. Следует для предохранения руки от ожога держать деталь рукавицей или

сложенной в несколько слоев тряпкой.

При пайке мелких деталей и неизолированных проводов поддерживать их следует не пальцами, а пинцетом или плоскогубцами. Особенно следует опасаться разбрызгивания расплавленного припоя во время пайки, это может произойти, когда паяльник сорвется с какого-либо вывода. При этом вывод может спружинить и далеко отбросить частицы расплавленного припоя. В таких случаях следует беречь глаза, ибо мельчайшие частицы припоя, попадая на глазное яблоко, могут вызвать серьезное заболевание глаз.

Особую осторожность нужно проявлять при залуживании большого количества концов проводов и выводов деталей, когда для ускорения процесса залуживания целесообразно пользоваться ванночкой с расплавленным припоем. Ванночка должна стоять устойчиво, а перед включением в сеть подогревателя (по существу, это паяльник со смонтированной на нем ванночкой), его нужно поместить на небольшой противень (из стали, железа или алюминия) с 10-15 мм бортами по краям. Такой противень предохранит от растекания расплавленного припоя по столу в случае нечаянного опрокидывания ванночки. После окончания лужения деталей противень с ванночкой нельзя переносить до тех пор, пока припой не застынет.

При зачистке изоляции проводов способом обжигания происходит выделение от сгорающей изоляции большого количества дыма, имеющего тяжелый и неприятный запах. Вдыхание такого дыма в течение более или менее длительного времени приводит к сильным головным болям, головокружению и рвоте. Поэтому, производя обжигание небольшого количества проводов в летнее время, работающий обязан это делать у открытого окна, а зимой по окончании работы включить вытяжной вентилятор; если же его нет, то следует хорошо проветрить помещение. При зачистке большого количества проводов следует пользоваться вытяжным шкафом с хорошей вентиляцией.

Во время пайки и промывки неостывших паек происходит выделение паров канифоли (а также растворителя, спирта), а из

расплавленного припоя выделяются особенно вредные для здоровья работающего пары олова и свинца. Пребывание в таком помещении и вдыхание загрязненного воздуха может привести к головным болям, вялости, а иногда и к серьезным заболеваниям дыхательных путей. Поэтому помещение, где производятся работы, нужно часто проветривать.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С ПАЯЛЬНИКОМ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИПОЯМИ И ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

При работе с электрическим паяльником надо соблюдать следующие правила:

Периодически проверять омметром отсутствие замыкания между корпусом паяльника и нагревательным элементом. Такое замыкание может стать причиной поражения током в порчи припаиваемых элементов. Поэтому рекомендуется работать с паяльником, жало которого заземлено.

Использовать устойчивую подставку для паяльника, что предохранит его от падения, а работающего от ожогов.

Ни в коем случае не выполнять пайку в работающем (особенно высоковольтном) устройстве, так как случайное замыкание может вывести устройство из строя и быть причиной травмы.

При работе с химическими веществами работать необходимо в халате, а в отдельных случаях - в перчатках и защитных очках. Прежде всего необходимо оберегать глаза, губы и слизистые оболочки носа и горла, которые наиболее чувствительны к воздействию химических веществ.

На участке тела, обожженного паяльником или брызгами припоя, надо сделать содовую примочку, а потом пораженное место смазать вазелином. Места ожогов кислотами обильно промыть водой и смочить содовым раствором. Место ожога щелочами нужно обильно обмыть раствором уксусной (лимонной или борной) кислоты. При порезах и царапинах ранку залить раствором йода и заклеить лейкопластырем.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ОБРАЩЕНИЕ С ЛВЖ

Легко возгораемые жидкости (спирт, флюсы, бензин) должны, хранится в специальной таре (не бьющиеся: металлическая или пластмассовая) в специально отведенном, хорошо вентилируемом помещении. Легко возгораемые жидкости не должны стоять рядом с нагревающими элементами. Вся тара должна быть подписана. Легко возгораемых жидкостей выдается сменная норма.

Горючие отходы, бумага, мусор должны своевременно вывозится, не захламляя проходы. На участке SMD и на территории производства не должна находится бумажная тара кроме склада. Курения на территории предприятия запрещено кроме определенного отведенного места. Огнетушители на предприятии используются углекислотные – в качестве заряда используется диоксид углерода безопасно для оборудования.

Данная информация дается для свободного ознакомления исключительно в образовательных целях. Статья 1274 ГК РФ «Свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях». Все права принадлежат правообладателям.

Список литературы и использованных источников

- Дригалкин В. В. Школа начинающего радиолюбителя с учетом современной электроники. 2-е издание, 2011. – 175 с.
- Журавлева Л. В. Электроматериаловедение : учебник для нач. проф. образования – 8 изд. – М.: Издат. центр «Академия», 2012. – 352 с.
- Малышев А. С. Монтаж и ремонт радиоэлектронной аппаратуры : учеб. пособие – Томск: ТГУ, 2015. – 144 с.
- Нестеренко И. И. Маркировка радиоэлектронных компонентов. Карманный справочник. – М.: СОЛОН-Пресс, 2006. – 164 с: ил.
- Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 416 с.: ил.
- Третьяков С. Д. Современные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры. Учебное пособие – СПб.: НИУ ИТМО, 2016. – 102 с.
- Книги по электронике и электротехнике на сайте ООО «ПНОЦ» [<https://ноц59.рф/biblioteka>]