

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт физики полупроводников им. А.В.Ржанова

Сибирского отделения Российской академии наук

СОГЛАСОВАНО:

на заседании профсоюзного  
комитета "04" 02 2021 г

Протокол № 2  
Председатель профкома

к.ф.-м.н.  В.А. Тимофеев

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по НОР

к.ф.-м.н.



А.В.Каламейцев

« 10 » 02 2021

ИНСТРУКЦИЯ № Э-08

По охране труда для работающих на радиоэлектронном  
оборудовании, при макетировании, регулировке, настройке  
и эксплуатации.

г.Новосибирск-2021 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция составлена в соответствии с требованиями

- Правил устройства электроустановок (7 издание) от 8 июля 2002 г. № 204;
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей от 13 января 2003г. № 6;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок от 15.12.2020 г. № 903н;
- Правил противопожарного режима в РФ от 16.09.2020 г № 1479;
- Методических рекомендаций по разработке государственных нормативных требований по охране труда от 17.12.2002 г. № 80.
- Санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» от 2 декабря 2020 г. № 40
- СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» от 21 июня 2016 г. N 81

### 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.

1.1. К проведению работ, предусмотренных настоящей инструкцией, допускаются сотрудники обоего пола не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний, аттестованные по электробезопасности, прошедшие вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по безопасному проведению работ, ознакомившиеся с техническим описанием и инструкциями по эксплуатации применяемого оборудования и настоящей инструкцией.

1.2. Опасными и вредными производственными факторами при проведении работ являются:

- повышенное значение напряжения в электрических цепях радиооборудования и исследуемого объекта, прикосновение к токоведущим частям которых может вызвать электротравму,
- повышенный уровень электромагнитных излучений, облучение которым может вызвать профзаболевание.
- повышенная температура поверхностей электропаяльника и припоя, прикосновение к которым может вызвать ожоги,
- токсичность выделяемых при пайке газов, вдыхание которых может привести к отравлению и профзаболеванию,
- острые кромки на поверхности оборудования и инструмента, о которые можно поранить кожу.

Помещения, в которых производятся работы с радиоэлектронным оборудованием, по электробезопасности относятся к категориям помещений с повышенной опасностью.

1.3. При проведении работ необходимо применять халат вискозно-лавсановый и основные средства защиты от электричества: диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками, указатель напряжения.

1.4. Источниками возникновения пожара или взрыва являются разогретые до высокой температуры части электропаяльника и наличие повышенного значения напряжения в электрических цепях. В связи с этим на рабочем месте не должны находиться и использоваться легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества, жидкости и газы. Электропаяльник должен постоянно находиться в негорючей и с

малой теплопроводностью подставке. В рабочем помещении в легко доступном месте должен находиться углекислотный огнетушитель.

1.5. При обнаружении неисправного оборудования, приспособлений и инструмента, при травмировании необходимо сообщить об этом непосредственному руководителю.

1.6. По окончании работы, при перерывах, перед курением и приемом пищи обязательное мытье рук и полоскание полости рта. Прием пищи на рабочем месте запрещен.

1.7. За невыполнение требований настоящей инструкции виновные несут административную ответственность в зависимости от степени и характера последствий нарушений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Перед началом работы внешним осмотром убедитесь, что рабочее место полностью укомплектовано необходимыми для проведения работ радиооборудованием, защитными средствами, инструментом, ограждениями и сигнализацией. При этом необходимо обратить внимание на целостность заземляющих проводников и надежность их закрепления с обоих концов, на целостность блокировок, кожухов оборудования, вилок, розеток, изолирующих оболочек шнуров питания, проводов и кабелей. Все металлические части радиоэлектронного оборудования должны быть заземлены, для каждой единицы отдельным проводником. Защитные средства должны быть осмотрены, очищены, не иметь повреждений, соответствовать максимальному рабочему напряжению оборудования, непросроченный срок периодического испытания. Все токоведущие части оборудования должны иметь надежные ограждения, препятствующие прикосновению к ним. Убедиться в работоспособности местного освещения пробным включением. С помощью полоски бумаги убедиться в работе вентиляции.

2.1.1. Проверьте правильность, состояние и качество монтажа всех открытых электро- и радиоустройств, обратив внимание на наличие открытых выступающих токоведущих участков, состояние изоляции на токоведущих частях; отсутствие замыкания открытых токоведущих участков на заземление и т. п.

2.1.2. Переведите органы управления оборудованием в исходное состояние, руководствуясь его техническими описаниями, инструкциями по эксплуатации. Произведите пробное включение оборудования и измерьте напряжение прикосновения прибором с классом точности не ниже 2,5 в местах, где может произойти замыкание электрической цепи через тело человека. Это напряжение не должно превышать: для переменного тока 50 Гц-2,0 В; 400 Гц-3,0 В; для постоянного тока- 8,0 В при времени воздействия не более 10 мин в сутки.

2.2. Внешним осмотром убедитесь в наличии необходимого количества объектов исследования, заменяемых деталей, припоя, флюса, промывочной жидкости, протирочного материала и других необходимых заготовок, полуфабрикатов, реактивов и т. п.

2.2.1. Припой и флюс должны находиться на рабочем месте в специальных тарах. Жидкий флюс должен находиться в таре с плотной крышкой.

2.4. Требования производственной санитарии.

2.4.1. При работе на радиоэлектронном оборудовании микроклимат рабочей зоны должен соответствовать следующим требованиям:

- температура воздуха: в теплый период года 21-23 С, в холодный и переходный периоды года 18-20 С;

- относительная влажность воздуха во все периоды 60-40%;

- скорость движения воздуха: в теплый период не более 0,3 м/с; в холодный и переходный периоды не более 0,2 м/с;  
- загазованность воздуха - не выше предельно допустимых концентраций вредных веществ. Для свинца и его неорганических соединений предельно допустимая концентрация в воздухе 0,01 мг/м, среднесменная - 0,007 мг/м.

2.4.2. Уровни электромагнитного поля не должны превышать:

- для диапазона частот 60 кГц-300 МГц по электрической составляющей, В/м:  
50 - для частот от 60 кГц до 3 МГц,  
20 - для частот от 3 МГц до 30 МГц,  
10 - для частот от 30 МГц до 50 МГц,  
5 - для частот от 50 МГц до 3000 МГц,  
- по магнитной составляющей, А/м:  
5 - для частот от 60 кГц до 50 МГц,  
0,3 - для частот от 30 МГц до 50 МГц,  
- для диапазона частот 300 МГц - 300 ГГц плотность потока энергии не должна превышать 10 Вт/м (1000 мкВт/см).

2.4.3. Работы на радиооборудовании относятся к умственной работе и точной категории зрительных работ, для которых установлен максимальный уровень звука и эквивалентный уровень звука не более 65 дБ/А.

2.4. Освещенность в рабочей зоне должна быть не менее 1000 лк при общей освещенности 300 лк.

2.4.5. Вибрации в рабочей зоне не должны превышать следующих значений :

- частотой 2 Гц не более 91 дБ,  
- частотой 4 Гц не более 82 дБ,  
- частотой 8 Гц не более 76 дБ,  
- частотой 16-63 Гц не более 75 дБ.

2.4.6. Спец.одежду следует хранить отдельно от личной, снимать перед входом в помещение для приема пищи и не вносить в него.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Во время работы не отвлекайтесь, не занимайтесь посторонними делами и разговорами, не отвлекайте других.

3.2. Работающий должен так организовать проведение работ на своем рабочем месте, чтобы обеспечить при этом безопасность окружающих.

3.3. Работы на действующем радиооборудовании можно производить при нахождении в рабочем помещении не менее двух человек.

3.4. Работы на радиооборудовании необходимо выполнять в порядке и последовательности, рекомендуемом техническим описанием и инструкцией по эксплуатации данного оборудования.

3.4.1. Подключение оборудования к электросети питания производят только вилками, соответствующими розетке и величине тока и напряжения питания оборудования. В одну розетку включать только одну вилку. Вынимать вилку из розетки только за корпус вилки.

3.4.2. Без снятия напряжения на токоведущих частях радиооборудования можно произвести только измерение напряжений и токов, но пользуясь основными защитными средствами.

3.4.3. При измерении напряжения и тока в электрических цепях без снятия напряжения применять щупы, зажимы, проводники и кабели заводского изготовления, входящие в комплекты используемого оборудования.

3.4.4. Перемещение исследуемого объекта производить только при снятом с него напряжении и отключенных измерительных щупах и зажимах.

3.4.5. При необходимости производства работ внутри радиооборудования снятие защитных панелей и кожухов производить только после отключения оборудования от сети электропитания. При этом необходимо помнить, что внутри оборудования могут находиться конденсаторы, сохраняющие длительное время после выключения на своих выводах напряжение. Перед проведением работ необходимо разрядить эти конденсаторы с помощью разрядной штанги или специального устройства.

3.4.6. Прикасаться к токоведущим частям оборудования можно только после отключения от электрической сети шнура питания и проверки отсутствия напряжения на этих частях указателем напряжения. Указатель напряжения предварительно проверяется путем измерения заведомо известного напряжения, форма и величина которого аналогичны действующему в оборудовании.

3.4.7. При уходе из рабочего помещения необходимо или выключить все оборудование, или поручить наблюдение за ним другому работающему, имеющему квалификационную группу по электробезопасности.

3.4.8. При длительных перерывах в работе радиооборудование должно быть выключено.

3.5. Пайку радиодеталей производить паяльником на рабочее напряжение не выше 50 В.

3.5.1. Пайку производить только при включенной вытяжной вентиляции, обеспечивающей местный отсос воздуха в зоне пайки при скорости потока воздуха не менее 1 м/с. Допускаются разовые пайки без местного отсоса в рабочих помещениях с общеобменной вентиляцией, продолжительность и периодичность которых не создает превышение предельно допустимых концентраций токсичных веществ в воздухе рабочей зоны.

3.5.2. Температура жала паяльника не должна превышать 250 С припайке припоями ПОС-60 и ПОС-40. При увеличении температуры увеличивается скорость испарения свинца и его концентрация в воздухе. Степень нагрева жала паяльника проверять на припое или канифоли.

3.5.3. Для перемещения деталей и припоя, удержания деталей во время пайки использовать пинцет, что уменьшает загрязнение рук свинцом.

3.5.4. При пайке принимать меры, исключающие разбрызгивание припоя - не стряхивать припой с жала паяльника, а стирать о негорючую поверхность, не прилагать к паяльнику усилий во время пайки и т. д.

3.5.5. Пайку проводить в удобном и безопасном для работающего положении, исключающем попадание расплавленного припоя на тело.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

4.1. По окончании работ произвести отключение в следующей последовательности:

4.1.1. Отключить напряжение с объекта исследований и проверить его отсутствие указателем напряжения.

4.1.2. Снять с объекта зажимы, щупы, отпаять проводники, отключить разъемы и т. п.

4.1.3. Выключить радиооборудование в соответствии с его техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

4.1.4. Выключить электропаяльник.

4.1.5. Выключить автомат на щите электропитания.

4.2. Убрать в закрывающуюся тару припой и флюс.

4.2.1. Протереть мокрой тряпкой рабочее место и оборудование.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

5.1. При работе на радиооборудовании могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- замыкание электрической цепи на корпус,
- короткое замыкание электрической цепи.
- пожар.

5.2. Неисправности в радиооборудовании. Которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов должны немедленно устраняться. Такое оборудование следует отключить от электропитания до приведения его в пожаробезопасное состояние.

5.3. Работающие на радио- и электронном оборудовании обязаны уметь оказать первую медицинскую помощь. При поражении электротоком:

- обесточить радиооборудование;
- оказать помощь пострадавшему (если пострадавший потерял сознание, необходимо уложить его в безопасном месте, приподняв голову, при остановке дыхания - немедленно начать делать закрытый массаж сердца и искусственное дыхание);
- вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 03;
- до приезда медицинской бригады продолжать делать массаж сердца и искусственное дыхание;
- сообщить о происшедшем администрации.

5.3. При возникновении пожара в помещениях подразделения необходимо:

- немедленно сообщить об этом в пожарную часть по телефону 01;
- приступить к тушению пожара имеющимися средствами (огнетушителями, внутренними пожарными кранами, накидками из стеклоткани, сукна, асбестовых волокон). Прежде, чем приступить к тушению пожара в радиооборудовании, необходимо его обесточить. Воду и пенные огнетушители во избежание поражения электротоком можно использовать только для обесточенной установки. Загорание электропроводки в радиооборудовании следует тушить только с помощью углекислотных огнетушителей типа ОУ-2 или ОУ-5.

- действия работающих по предотвращению аварийных ситуаций и в случае возникновения пожара, порядок прекращения работ и оповещения руководства, обращение за медицинской помощью в случае травмирования должны выполняться в соответствии с инструкцией по пожарной безопасности подразделения, инструкцией по оказанию первой медицинской помощи и настоящей инструкцией.

Составил

Ведущий инженер ИТО ЭС

В.А.Крапивницкий

Согласовано:

Главный энергетик

Руководитель службы ОТ

Уполномоченное(доверенное) лицо ПК

В.М. Федосов

И.Н. Карабина

А.В. Плеханов