

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

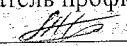
Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова
Сибирского отделения Российской академии наук

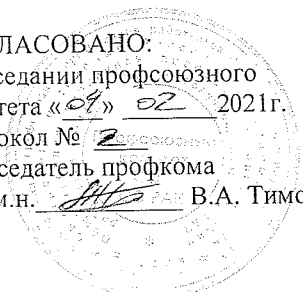
СОГЛАСОВАНО:

на заседании профсоюзного
комитета «09» 02 2021г.

Протокол № 2

Председатель профкома

к.ф.-м.н.  В.А. Тимофеев



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НОР

к.ф.-м.н.

А.В. Каламейцев

«16» 02 2021 г.



**ИНСТРУКЦИЯ №Э-23
ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ НА УСТАНОВКАХ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЙ И РЕАКТИВНОЙ
ОБРАБОТКИ ТИПА 08ПХО-100Т-001 И 08ПХО-125/50-008**

Новосибирск 2021

ВВЕДЕНИЕ

Работа по эксплуатации установок индивидуальной плазмохимической и реактивной обработки типа 08ПХО-100Т-001 и 08ПХО-125/50-008 должна проводиться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (7 издание) от 8 июля 2002 г. № 204; Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей от 12 августа 2022г. № 811, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок от 15.12.2020 г. № 903н; Правил промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением, от 15.12.2020 г. №536, Правил противопожарного режима в РФ от 16.09.2020 г № 1479, Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденными приказом МТ и СЗ РФ от 27.11.2020 № 835н, СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", Санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» от 2 декабря 2020 г. № 40, Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем», Правил обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда (утверждены постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 г. № 2464)

I ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

1.1. К работам в электроустановках допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, не имеющие увечий и болезней, мешающих производственной работе, а также прошедшие проверку знаний и имеющие удостоверение с группой допуска по электробезопасности, соответствующей работе в электроустановках до 1000 В.

1.1.2. На работающих в электроустановках могут действовать следующие опасные и вредные факторы:

1.2.1. Поражение электрическим током.

1.2.2. Повышенная температура.

1.2.3. Повышенное давление используемых газов.

1.2.4. Пожаро-и взрывоопасность.

1.2.5. Возможность отравления при работе с газами.

1.3 При работе в электроустановках положены по нормам следующие сертифицированные спецодежда: халат хлопчатобумажный, х/б перчатки. На случай аварии противогазы с коробками типа БКФ или КД.

1.4 На установках используются следующие газы:

- КИСЛОРОД. Газ, прозрачный, бесцветный, без запаха и вкуса, плотнее воздуха. Образует взрывоопасные смеси с горючими газами (метан, аммиак, водород и т.д.). При соприкосновении с маслом или искрой сжатый кислород самовоспламеняется со взрывом.

Запрещается использование кислорода, если поблизости проводится монтаж или другие работы допускающие появление масляного загрязнения.

- ВОДОРОД. Газ, прозрачный, бесцветный, без запаха и вкуса, легче воздуха. Образует взрывоопасную смесь с кислородом. При накоплении концентрации водорода в воздухе около 25% образуется "гремучая смесь", которая самовоспламеняется со взрывом.

Запрещается использование водорода без устройства для его полного сгорания.

- МОНОСИЛАН. Бесцветный газ с запахом тухлых яиц. Растворяется в спирте, воде, бензине. При вдыхании появляется тошнота, головная боль, поднимается температура (острое отравление) или, при слабом отравлении, только головная боль.

Запрещается использование чистого моносилана, который взрывается при взаимодействии с воздухом.

Использовать только смесь моносилана с аргоном (4% SiH в Ar), которая не самовоспламеняется и по физическим характеристикам не отличается от свойств газа разбавителя - аргона.

- АММИАК. Бесцветный газ с резким, острым запахом. Раствор аммиака в воде - нашатырный спирт. Взрывоопасен в смеси с кислородом.

Запрещается работа с аммиаком без достаточной вентиляции, обеспечивающей концентрацию аммиака в воздухе ниже 0.02г/м.

- ЭЛЕГАЗ. Прозрачный, бесцветный газ, который "парит" при попадании в воздух из-за взаимодействия с парами воды и образования микрокапель плавиковой кислоты.

Запрещается использование газа без надежной герметичной системы с выходом в вентиляцию.

- ЗАКИСЬ АЗОТА. Слабый окислитель. В смеси с кислородом — слабый наркотик, используемый в медицине под названием "веселящий газ". Вызывает удушье при высокой концентрации (вытесняет кислород из легких). Взрывоопасен при нагреве в смеси с горючими газами. Использовать только при наличии вентиляции.

1.5. При нарушении режима работы или аварии с оборудованием персонал обязан самостоятельно немедленно принять меры по устранению неисправностей и сообщить о происшедшем лицу, ответственному за электрохозяйство, и руководителю работ.

1.6. В случае производственной травмы необходимо оказать пострадавшему доврачебную помощь и сообщить о происшедшем руководителю подразделения.

1.7. При несоблюдении требований данной инструкции работающие несут ответственность в установленном порядке.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Надеть спецодежду, расположить рабочий инструмент так, чтобы было удобно им пользоваться, проверить наличие необходимых для работы приборов.

2.2. Проверить внешним осмотром исправность регулирующих клапанов и вентилей на установке и отсутствие повреждений на подводящих линиях.

2.3. Проверить наличие защитных средств на рабочем месте.

2.4. Проверить состояние баллонов с используемыми газами (кислородом, водородом, моносиланом, аммиаком или закисью азота в зависимости от технологического процесса). Убедиться, что местная вытяжная вентиляция высокого давления работает и осуществляется отсос воздуха из шкафа с баллонами.

2.5. Проверить состояние баллона с элегазом в техкоридоре.

2.6. Производить не реже одного раза в неделю протирку всех наружных поверхностей установки влажной тряпкой.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Работы, выполняемые на установках, выполняются в порядке текущей эксплуатации.

3.2. К перечню работ, выполняемых на рабочем месте на установке 08ПХО-100Т-001, относятся:

3.2.1. Подать электроэнергию с лабораторного щита на установку.

3.2.2. Включить подачу сжатого воздуха и оборотной воды.

3.2.3. Открыть реакционную камеру, установить образцы, закрыть камеру, закрыть дроссель.

3.2.4. Включить форвакуумный насос, открыть вакуумные клапаны.

3.2.5. Обеспечить медленную откачку реакционной камеры до давления 1-6 Па, используя дроссель.

3.2.6. Включить печь, установив необходимое задание температуры.

3.2.7. После достижения заданной температуры включить канал ВЧ-генератора и подачу реакционных газов, открыв газовые вентили и клапаны.

3.2.8. Отрегулировать расходы газов с помощью натекателей, используя показания датчиков расхода газа ДРГ-5.

3.3. К перечню работ, выполняемых на рабочем месте на установке 08ПХО-125/50-008, относятся:

3.3.1. Подать питание на установку, при этом на лицевой панели силового блока загораются лампы питания А, В, С.

3.3.2. Подать на установку сжатый воздух и оборотную воду.

3.3.3. Открыть баллон с фреоном.

3.3.4. Включить терминал и Орион-3.

3.3.5.Задать технологические режимы работы с клавиатуры терминала.

3.3.6.Подготовить образцы. Загрузка образцов осуществляется в автоматическом режиме.

3.4. Перечень работ, выполняемых на рабочем месте на установке по отжигу в водороде.

3.4.1. Подать на установку обратную воду.

3.4.2. Включить установку согласно заводской инструкции.

3.4.3.загрузить обрабатываемые образцы в установку.

3.4.4. Подать и отрегулировать поток водорода в печь отжига.

3.4.5.Поджечь водород, выходящий из печи через специальный канал с устройством для безопасного горения газа.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. К аварийным ситуациям относятся:

4.1.1. Возможность короткого замыкания и, как следствие, возможно возгорание.

4.1.2.Аварийное выключение вентиляции.

4.2.Действия персонала:

4.2.1. Немедленно обесточить установку с лабораторного щита.

4.2.2. Затушить возгорание, если оно возникло, с помощью углекислотного огнетушителя.

4.2.3. В случае распространения огня срочно вызвать пожарную команду по телефону 01 и покинуть аварийное помещение.

4.2.4. При разгерметизации установки возможно распространение моносилана, аммиака, закиси азота или фреона. В этом случае необходимо срочно надеть противогаз, закрыть вентили на баллонах и покинуть помещение до полного проветривания от газов. Если в результате утечки газов произошло возгорание, то, не снимая противогаза, принять меры по тушению возгорания.

4.2.5. При аварийном выключении вентиляции выключить установку полностью и покинуть помещение, поставив в известность об этом руководителя подразделения и отдел главного энергетика.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИЮ РАБОТЫ

5.1. После окончания работы рабочее место приводится в порядок.

5.2. Для 08ПХО-100Т-001:

5.2.1. Выключить высокочастотный генератор.

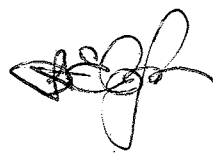
5.2.2.Выключить печь.

5.2.3.Перекрыть газовые вентили и откачать газовые линии.

- 5.2.4.Продуть аргоном камеру и линии.
- 5.2.5.После охлаждения печи выключить обратную воду и форвакуумный насос.
- 5.2.6.Снять напряжение с установки, отключив электроэнергию. С лабораторного щита.
- 5.3. Для 08ПХО-125/50-008:
- 5.3.1. Отключить обратную воду и сжатый воздух.
- 5.3.2. Закрывать баллон с фреоном.
- 5.3.3. Отключить технологические режимы работы с клавиатуры терминала.
- 5.3.4.Выгрузить образцы по командам с клавиатуры терминала.
- 5.3.4.Снять напряжение с установки, отключив электроэнергию с лабораторного щита.
- 5.4. Для установки отжига:
- 5.4.1 Обеспечить нормальное снижение температуры отжига.
- 5.4.2. Перекрыть подачу водорода (контроль по прекращению процесса горения водорода).
- 5.4.3. Снять напряжение с установки, отключив электроэнергию с лабораторного щита.
- 5.4.4. Выгрузить рабочие образцы.
- 5.5. Убрать рабочие инструменты и образцы в места их хранения.
- 5.6. Отходы, возникшие при работе (использованные протирочные материалы, обломки полупроводниковых пластин и т.д.) собрать в специальную тару для последующей утилизации.

СОСТАВИЛ:

Ст. инженер лаб.№19



А. Е. Юрченко

Согласовано:

Заведующий лаб. №19



О. В. Наумова

Главный энергетик



В. М. Федосов

Руководитель службы охраны труда



И.Н. Карабина

Уполномоченное лицо по ОТ ПК



А.В. Плеханов