

**С-Петербургский Институт Ядерной Физики  
им. Б.П.Константинова.**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор ОФВЭ**  
\_\_\_\_\_ **А.А.Воробьев**

« 22 » июля 2010 г.

**ОБЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ**  
**по предупреждению радиационных аварий и пожара,**  
**по действиям персонала в аварийных ситуациях в**  
**помещениях ОФВЭ ПИЯФ в корпусах 7, 2, ИРИС.**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник службы «Д»  
синхроциклотрона ПИЯФ

Ю.Т.Миронов

Ведущий инженер ОРБ  
ответственный за ПК за РБ в корп. 7

Ю.В.Овечников

**2010 г.**

## **1. Введение**

1.1. Настоящая инструкция составлена в связи с выполнения «Плана мероприятий по выполнения предписания № 5-10.2/10-11 от 25.06.2010г по результатам выездной комплексной проверки Ростехнадзора объектов использования атомной энергии ПИЯФ РАН»

Инструкция составлена в соответствии с «ОСПОРБ – 99» и «НРБ – 99 /2009» с целью обеспечения радиационной безопасности (РБ) при проведении технологических и исследовательских работ с использованием источников ионизирующего излучения (ИИИ) или радиоактивных веществ (РВ) в помещениях ОФВЭ (Отделения физики высоких энергий) и регламентирует основные действия персонала при возникновении аварийной ситуации.

1.2. Настоящую инструкцию должны знать все лица, работающие или приступающие к работе в помещениях ОФВЭ, где находятся РВ или ИИИ.

1.3. Наряду с требованиями настоящей инструкции, должны выполняться требования других инструкций по ТБ (Техники безопасности) , ОТ (Охране труда) и ПБ (Пожарной безопасности), регламентирующих безопасность проведения аварийных работ.

1.4. Для повышения готовности персонала к действиям в случае аварии должны планироваться и проводится тренировки и учения с периодичностью, устанавливаемой согласно плана графика , утвержденного дирекцией Отделения.

1.5. Радиационно-опасные помещения должны быть обеспечены аварийными запасами спецодежды, индивидуальными средствами защиты и дезактивирующими средствами (см. Приложение), которые должны храниться в специально выделенных помещениях .

1.6. Настоящая инструкция является общей и не исключает необходимость составление инструкций по аварийным ситуациям на рабочих местах с более подробным изложением вариантов по возникновению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

## **2. Возможные аварийные ситуации.**

2.1. Установка «Мю-катализ» . Бокс в экспериментальном зале корп. 2.

При нарушении герметичности камеры и охранного объема в момент заполнения её тритием , произойдет выход трития в бокс (объем бокса 50 м<sup>3</sup>) и далее выход в атмосферу.

Признак аварийной ситуации – срабатывание звукового и светового сигналов радиометра СП-1 на пульте дежурного дозиметриста и на боксе установки «Мю-катализ».

Поскольку тритий легче воздуха, никаких дополнительных мер, (дезактивация, сбор вышедшего трития и пр.) кроме прекращения доступа трития в камеру не требуется.

2.2. Помещение 300 корп. 2. Установка «УРПИ». Закрытый источник Sr-90 + Y-90. Возможные аварийные ситуации:

а) Выпадение источника из кассеты. В этом случае, используя средства индивидуальной защиты, источник вставляется на место.

б) Разгерметизация источника. В этом случае: выводят людей из опасной зоны, выключается вентиляция, проводится дезактивация. Вынос радиоактивного вещества в помещение исключается конструкцией установки.

Признак аварийной ситуации – срабатывание порогового сигнализатора гамма излучения, установленного в помещении 300.

2.3. Пристройка «ИРИС» Аварийная ситуация, при которой нарушается герметизация контейнера мишени, облученной протонами с энергией 1 ГэВ.

В случае наполнения мишени порошкообразным веществом, при аварии возможно его попадание на поверхность оборудования и части пола в мишенном помещении. В случае аварии - выводят людей из опасной зоны, выключается вентиляция, принимаются меры по предупреждению разноса радиоактивного вещества за пределы мишенного помещения, проводится дезактивация.

Признак аварийной ситуации – падение и разгерметизации мишени.

2.4. Помещение 107а корп. 2. Тестирование аппаратуры (дрейфовых камер) с помощью источника Cs-137. Аварийная ситуация – разгерметизация источника вследствие механического повреждения. В случае аварии – выключается вентиляция, удаление людей из опасной зоны, сбор разрушенных частей источника с последующей дезактивацией.

Признак аварии – разрушение источника.

2.5. Помещения 306 и 127 корп. 2. Калибровка и тестирование физической аппаратуры с помощью источников типа ОСАИ, ОСГИ.

Аварийная ситуация – разгерметизация источника вследствие механического повреждения. В случае аварии- выключается вентиляция, удаление людей из опасной зоны, сбор разрушенных частей источника с последующей дезактивацией.

Признак аварии – разрушение источника.

2.6. В помещениях 13,25,26,203 корп. 7 наиболее неблагоприятные аварийные ситуации могут возникнуть:

- при нарушении герметичности фасовок с РВ. Признак аварийной ситуации – падение фасовок с РВ.

- при нарушении целостности ЗРИ (закрытых РА источников) в процессе работы с ними. Признак аварийной ситуации – падение источника, непредвиденное механическое воздействие на него.

В случае аварии - выключается вентиляция, удаляются люди из опасной зоны, проводится дезактивация.

### **3. Порядок информации о возникновении аварии.**

3.1. Информация о возникновении аварийной ситуации идет непосредственно от ответственного исполнителя, который информирует о возникшей ситуации руководителя структурного подразделения и ответственного за радиационный контроль на объекте. При необходимости оказания медицинской помощи вызывает врача или дежурного фельдшера.

3.2. Руководитель структурного подразделения на основании данных о радиационной обстановке, представленных лицом, ответственным за радиационный контроль на объекте, информирует ответственного за РБ в Отделении.

3.3. После анализа полученной информации и установления факта радиационной аварии ответственный за РБ в ОФВЭ информирует зам. директора ПИЯФ, ответственного за РБ в институте и заведующего Отделом РБ ПИЯФ.

3.4. После проверки полученной информации зам. директора ПИЯФ, ответственный за РБ в институте информирует о возникновении аварийной ситуации органы Госсанэпиднадзора, Ростехнадзора, а также органы государственной власти по установленным каналам.

### **4. Меры локализации очагов аварийного загрязнения.**

4.1. При аварийном радиоактивном загрязнении в первую очередь необходимо локализовать место аварии (аварийную зону), не допускать распространения радиоактивных веществ в другие помещения и во внешнюю среду за счет воздухопроводов и разноса РВ на спецобуви и спецодежде.

4.2. Определить и установить ограждение аварийной зоны с указанием величин уровней излучения, на границе установить дисциплинирующий барьер, разграничивающий чистые и грязные участки, где должна проводиться смена спецобуви и спецодежды. Здесь же развертывается пункт частичной санобработки.

4.3. Персонал должен быть выведен из аварийной зоны.

4

4.4. Выход персонала из аварийной зоны разрешается после проверки на временном дозиметрическом пункте на предмет радиоактивных загрязнений спецобуви, спецодежды и кожных покровов.

4.5. При радиоактивном загрязнении кожных покровов провести удаление загрязнения путем обтирки чистой ветошью или тампоном, а затем в душевой или в санпропускнике над раковинами обмыть загрязненные участки кожи теплой водой с мылом и протереть насухо. Рот прополоскать чистой водой, глаза промыть 5% водным раствором пищевой соды. Ветошь и тампоны, а так же иные средства использованные при дезактивации должны быть собраны в пластиковые мешки и удалены как радиоактивные отходы в специально выделенные для этого места.

## **5. Поведение персонала при аварии и оказание первой медицинской помощи пострадавшим.**

5.1. Ответственный исполнитель:

а) Принимает меры к прекращению развития аварии (отключает вентиляцию и обесточивает работающие установки), оповещает окружающих.

б) Докладывает о происшествии согласно п. 3.1. настоящей инструкции.

в) Осуществляет руководство неотложными работами по локализации аварийной ситуации до прибытия руководителя структурного подразделения.

г) Сообщает информация и дает пояснения прибывшему дозиметристу.

д) Выводит персонал с участка повышенной опасности.

5.2. Руководитель структурного подразделения:

а) С учетом сложившейся обстановки намечает план ликвидации аварийной ситуации.

б) По согласованию с ответственным за РК на объекте формирует аварийную бригаду, устанавливает предел дозовой нагрузки для участников аварийных работ.

в) Ставит конкретную задачу руководителю аварийной бригады.

г) Осуществляет общее руководство по ликвидации аварийной ситуации.

5.3. Ответственный за радиационный контроль. (РК)

а) Руководит действиями подчиненного персонала по получении первичной информации о радиационной обстановке в помещениях аварийной зоны, анализирует и уточняет полученную информацию, производит оценку индивидуальных доз персонала.

б) Докладывает о радиационной обстановке руководителю структурного подразделения, ответственному за РБ в ОФВЭ.

в) Определяет допустимое время работы персонала в аварийной зоне, исходя, из установленных пределов дозовой нагрузки.

г) Выдает рекомендации по радиационной безопасности руководителю аварийной бригады при выполнении работ в аварийной зоне.

д) Осуществляет контроль за выполнением мер радиационной безопасности.

#### 5.4. Дежурный дозиметрист.

а) Прибывает на место аварии с приборами радиационного контроля и проводит измерения уровней ионизирующих излучений, записывает информацию ответственного исполнителя.

б) Проверяет загрязненность спецодежды и тела (лицо и руки) у персонала находившегося в помещении во время аварии, при необходимости направляет персонал на дезактивацию.

в) Проверяет загрязненность радиоактивными веществами смежных помещений, а затем аварийного помещения и уточняет места установки ограждений аварийной зоны и дисциплинирующих барьеров и пункта частичной дезактивации.

г) Докладывает результаты проведения работы ответственному за ПК за РБ на объекте.

#### 5.5. Руководитель аварийной бригады.

а) Дает указания членам бригады совместно с дозиметристом об ограждении места аварии (аварийной зоны), на установку знаков радиационной опасности, о развертывании пункта санобработки и обеспечении режима работы пункта частичной санобработки, установленный службой РБ.

б) Оформляет наряд-допуск с указанием конкретных работ по ликвидации аварии, проводит инструктаж персонала бригады.

в) Контролирует применение членами бригады предписанных средств индивидуальной защиты и индивидуального дозиметрического контроля.

г) Контролирует время, допустимое персоналу для проведения работ в аварийной зоне.

д) Лиц, пострадавших при радиационной аварии, в первую очередь следует эвакуировать из зоны повышенного радиационного воздействия.

е) При радиоактивном загрязнении кожных покровов провести удаление загрязнения согласно п. 4.5 настоящей инструкции.

## **6. Организация оказания медицинской помощи в случае внутреннего или внешнего аварийного облучения.**

6.1. Однократное облучение в дозе свыше 200 мЗв/год должно рассматриваться как потенциально опасное. Лица, подвергшиеся такому облучению, должны немедленно выводиться из зоны облучения и направляться на медицинское обследование.

6.2. При попадании радиоактивных веществ на кожу персонал направляется на санобработку (деактивацию) в соответствии с п. 4.5 настоящей инструкции.

6.3. Оценка величины дозы внешнего аварийного облучения и поступления радиоактивных веществ в организм производится службой дозиметрии.

6.4. Оказание первой медицинской помощи производится в поликлиническом отделении ПИЯФ.

6.5. Необходимое медицинской обследование и оказание специализированной медицинской помощи производится в ЦГСЭН № 122.

7. Порядок ликвидации аварии и меры защиты персонала при выполнении аварийных работ.

7.1. Ликвидация аварии должна осуществляться в соответствии с намеченным планом (см. п.5.2.а).

7.2. Работы по ликвидации; аварии и выполнение других мероприятий, связанных с возможным переоблучением персонала, должны проводиться под радиационным контролем по специальному разрешению (наряду-допуску), в котором определяются предельная продолжительность работы, дополнительные средства защиты, фамилии участников и лица, ответственного за выполнение работ. -

7.3. Работы по ликвидации аварии проводить в спецодежде (форма №2) с применением необходимых дополнительных средств индивидуальной защиты (бахилы, галоши, пластиковая спецодежда, дистанционные захваты и т.д.); обязательно применять средства защиты органов дыхания (респираторы, противогазы, пневмомаски и т.д.) - (см. Приложение к инструкции). Рекомендации по применению средств индивидуальной защиты дает дозиметрист.

7.4. Удаление (сбор) радиоактивных веществ производить с использованием дистанционных приспособлений.

7.5. После удаления основного количества радиоактивных веществ оставшееся радиоактивное загрязнение устраняется обработкой поверхностей специальными моющими растворами.

7.6. Обмыв поверхностей следует делать сверху вниз и от более чистых участков к более грязным при помощи щеток и тряпок.

7.7. После дезактивации обрабатываемую поверхность промыть водой, протереть чистой тряпкой а затем предъявить её для радиационного контроля.

7.8. Использованные вспомогательные средства собирать в полиэтиленовые мешки и удалять как радиоактивные отходы.

7.9. Обмывочные жидкости удалять как жидкие радиоактивные отходы.

7.10. Руководитель аварийной бригады и ответственный за РК на объекте обязаны обеспечить распределение плановых дозовых нагрузок на персонал.

7.11. Планируемое повышенное облучение персонала при ликвидации аварии выше установленных НРБ-99/2009 пределов доз может быть разрешено только в тех случаях, когда нет возможности принять меры, исключаяющие их превышение, и может быть оправдано лишь спасением жизни людей, предотвращением дальнейшего развития аварии и облучения большего числа людей.

7.12. При ликвидации последствий аварии зав. лаборатории (отдела, группы) имеет право разрешать однократное облучение персонала в дозе не свыше 1 мЗв, ответственный за РБ в Отделении, директор или зам директора Отделения не свыше 5 мЗв, а зам. директора ПИЯФ РАН, ответственный за радиационную безопасность в Институте имеет право разрешить однократное облучение персонала в дозе не свыше 18 мЗв - по письменному представлению ответственного за РБ на аварийном объекте, согласованному с заведующим Отделом радиационной безопасности ПИЯФ и ответственным за радиационный контроль на аварийном объекте.

7.13. При планируемом повышенном облучении персонала аварийных бригад свыше 50 мЗв должны выполняться требования, предусмотренные разделом 3.2. НРБ-99/2009.

7.14. Планируемое повышенное облучение в дозе не более 100 мЗв/год допускается с разрешения ЦГСЭН ЦМСЧ-122, а в дозе не более 200 мЗв/год только с разрешения Госкомсанэпиднадзора России - по письменному представлению председателя Комиссии по чрезвычайным ситуациям ПИЯФ согласованному с зам. директора ПИЯФ , ответственным за радиационную безопасность в Институте и заведующим Отделом радиационной безопасности ПИЯФ .

7.15. Проведение работ по ликвидации последствий аварии оформляется документально.

8. Меры по предупреждению и ликвидации пожара.

8.1. Каждый работающий в ПИЯФ обязан знать "Инструкцию о мерах пожарной безопасности в Петербургском институте ядерной физики им. Б.П.Константинова РАН" и соответствующие инструкции на рабочих местах. Строго выполнять установленные в них правила пожарной безопасности, не допускать действий, могущих привести к пожару.

- 8.2. Все лабораторные, производственные, служебные, складские и вспомогательные помещения должны постоянно содержаться в чистоте.
- 8.3. Во всех корпусах на каждом этаже должны быть вывешены на видных местах планы эвакуации людей в случае возникновения пожара.
- 8.4. Проходы, выходы, коридоры, тамбуры, лестницы, подступы к средства пожаротушения и сигнализации не разрешается загромождать различными предметами и оборудованием.
- 8.5. Не разрешается использовать чердачные помещения для хранения горючих веществ и материалов.
- 8.6. Курение во всех зданиях института допускается только в специально отведенных местах, оборудованных урнами для окурков.
- 8.7. К огненным работам можно приступать только после оформления письменного разрешения и согласования с представителями пожарной охраны. При этом место проведения огневых работ должно быть обеспечено средствами пожаротушения, очищено от сгораемых материалов в радиусе 5 метров. Ответственный за пожарную безопасность подразделения должен обеспечить проверку места сварочных работ через 2 часа после окончания работ.
- 8.8. Действующие электроустановки должны соответствовать ПУЭ (Правилам устройства электроустановок) и ПТЭЭП (Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей)
- 8.9. При использовании легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ): знать их свойства и пожарную опасность.
- 8.10. Не держать их на рабочем месте в количестве свыше сменной потребности.
- 8.11. Хранить их в железных ящиках, выложенных изнутри асбестом, не превышая установленных норм хранения по количеству.
- 8.12. Не применять для нагрева сосудов с ЛВЖ и ГЖ открытого огня и электронагревательных приборов с открытой спиралью.
- 8.13. Каждый сотрудник обнаруживший пожар или загорание, обязан: Немедленно сообщить об этом в городскую пожарную часть по тел. 4-01 и диспетчеру транспортного отдела по телефону 66-92, информировать дежурного дозиметриста и ответственного за хранение ИИИ, принять меры по вызову к месту пожара должностных лиц. Отключить приточно-вытяжную вентиляцию и приступить к тушению очага пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.
- 8.14. Должностные лица (начальник отдела, лаборатории и т.д.), прибывшие к месту пожара, обязаны: проверить, вызвана ли пожарная команда (18 QПУГПС), поставить в известность о пожаре руководство института, возглавить руководство тушением пожара до прибытия пожарной команды .
- 8.15. После ликвидации пожара все участники, а также технические средства должны пройти радиационный контроль, при необходимости пройти дезактивацию.

*Приложение.***1. Спецодежда. (Форма №2):**

Бельё нательное Х/Б, носки Х/Б, костюм или комбинезон Х/Б, ботинки или тапочки на резиновой подошве.

**2. Средства индивидуальной защиты:**

Пластиковые полукombineзоны, пластиковые фартуки, пластиковые бахилы, пластиковые нарукавники, полухалаты Х/Б, резиновые перчатки, перчатки кислотостойкие, респираторы «Лепесток», защитные щиты из оргстекла, защитны очки, ручные дистанционные захваты.

**3. Средства дезактивации и вспомогательный инвентарь:**

5% -я азотная кислота, кислота лимонная, керосиновый контакт, щавелевая кислота, гексаметафосфат, калий марганцево-кислый, сода кальцинированная, трилон –Б, порошок стиральный (СФ-3 или «Новость»), препарат «Защита».

Ведра оцинкованные, швабры, ветошь, мешки пластиковые, знаки радиационной опасности.

№№ состава	1	2	3	4	5	6
Назначе- ние	Для материалов стойким к кислотам и щелочам	Для материалов стойким к кислотам и щелочам	Для материалов не стойким к кислотам и щелочам	Для ценного оборудо- вания	Для ценного оборудо- вания	Для рук.
Рецептура	Контакт Петрова, 10 г.	Щавелевая кислота 5 г	Едкий натр. 10г.	Лимонная или щавелевая к-та 10-20 г.	Тринатрий фосфат или гексаметафосфат натрия 10-20 г.	Препарат «Защита»
	Щавелевая к-та 5 г.	Стиральный порошок 5г	Трилон Б 10 г.			
	Вода до 1литра	Вода до 1литра	Вода до 1литра	Вода до 1литра	Вода до 1литра	Вода до 1литра

*ПРИМЕЧАНИЕ:* Состав аварийных комплектов носит индивидуальный характер и формируется с учетом имеющихся ИИИ в данном подразделении.

Инструкцию составил:

Гл. инженер ОФВЭ, отв. за РБ по ОФВЭ

Е.А.Филимонов

