

**Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 апреля 2003 г. № 67 "О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПин 2.6.1.23-03 "Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации ядерных реакторов исследовательского назначения СП ИР-03"**

На основании Федерального закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650) и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. № 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295) постановляю:

Ввести в действие с 20 июня 2003 года санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.6.1.23-03 "Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации ядерных реакторов исследовательского назначения СП ИР-03", утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 21 апреля 2003 г.

Г.Г.Онищенко

**САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ САНПИН 2.6.1.23-03"ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ СП ИР-03"**

**СОДЕРЖАНИЕ**

- I. Область применения
- II. Нормативные ссылки
- III. Общие положения
- IV. Размещение исследовательских реакторов
- V. Требования к персоналу
- VI. Требования к производственным зданиям и помещениям
- VII. Обеспечение радиационной безопасности при проведении технологического процесса
- VIII. Требования к организации и выполнению ремонтных работ
- IX. Требования к дезактивации оборудования и производственных помещений
- X. Требования к работе систем вентиляции
- XI. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены персонала
- XII. Радиационный контроль
- XIII. Санитарно-бытовое обеспечение персонала
- XIV. Радиационная безопасность при возникновении и ликвидации последствий радиационных аварий
- XV. Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала
- XVI. Требования к выводу из эксплуатации исследовательских реакторов

**I. Область применения**

1.1. Санитарные Правила "Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации ядерных реакторов исследовательского назначения СП ИР-03" определяют радиационно-гигиенические требования по обеспечению безопасности персонала и населения при проектировании, эксплуатации и выводе из эксплуатации исследовательских реакторов.

1.2. СП ИР-03 (далее - Правила) являются обязательными к исполнению для проектных и эксплуатирующих организаций при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации исследовательских реакторов.

1.3. Ведомственные правила, регламенты и инструкции, относящиеся к проектированию, строительству, эксплуатации и выводу из эксплуатации исследовательских реакторов не должны противоречить положениям настоящих Правил и должны быть согласованы с Федеральным Управлением "Медбиоэкстрем" при Минздраве России.

## **II. Нормативные ссылки**

Настоящие Правила разработаны на основании и с учетом следующих нормативных документов:

Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141);

Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650);

Федеральный закон "Об использовании атомной энергии" от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808);

Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1.758-99. Минздрав России, 1999. НРБ-99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 29.07.99. № 6014-ЭР);

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1.799-99. Минздрав России, 2000. ОСПОРБ-99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 01.06.2000. № 4214-ЭР);

Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности (СПП ПУАП-03). СанПин 2.6.1.07-03. Минздрав России, 2003 г. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации (регистрационный № 4365 от 3 апреля 2003 г.).

## **III. Общие положения**

3.1. Настоящие правила разработаны на основании "Норм радиационной безопасности НРБ-99", в развитие и дополнение ОСПОРБ-99.

3.2. К исследовательским ядерным установкам (реакторам) относятся ядерно-физические установки, предназначенные для проведения научных исследований и производственных экспериментов с использованием мощных потоков ионизирующих излучений в целях:

- изучения и отработки вопросов физики, техники и технологии ядерных реакторов и отдельных его систем;

- физических, материаловедческих, химических, геологических медико-биологических и других исследований, а также учебных целей;

- получения радиоактивных изотопов и решения других задач научно-производственного характера.

3.3. Проектом исследовательского реактора (далее - ИР) должны быть предусмотрены технические средства и защитные мероприятия, обеспечивающие ограничение радиационного воздействия при аварии территорией санитарно-защитной зоны (далее - СЗЗ) и относящие реактор к категории потенциальной радиационной опасности не выше II. Действующие ИР I категории, расположенные на расстоянии менее 1000 м от жилых зданий, должны быть в течение 5 лет после введения настоящих Правил либо приведены в соответствие с данным требованием, либо выведены из эксплуатации.

3.4. Санитарно-эпидемиологический надзор за проектированием, эксплуатацией и выводом из эксплуатации ИР осуществляют ЦГСЭН Федерального Управления "Медбиоэкстрем" при Минздраве России (далее - ЦГСЭН).

3.5. Требования обеспечения безопасности персонала при контакте с токсичными

веществами (бериллием, свинцом, сплавом Pb + Bi, натрием и др.) регламентируются соответствующими санитарными правилами.

3.6. Требования к обеспечению ядерной безопасности при проектировании, сооружении, эксплуатации и выводе из эксплуатации ИР изложены в специальных правилах.

#### **IV. Размещение исследовательских реакторов**

4.1. Место, предназначенное для размещения ИР, должно быть подвергнуто предварительному радиационно-гигиеническому обследованию и согласовано в установленном законодательством порядке.

4.2. При выборе площадки для сооружения ИР должны оцениваться следующие факторы:

- природные условия, влияющие на безопасность объекта;
- перспективы развития организации и района ее размещения;
- влияние реактора на радиационную безопасность населения и окружающую природную среду при его нормальной эксплуатации, при возможных авариях и при выводе ИР из эксплуатации с учетом возможного использования промплощадки для других целей.

4.3. При выборе площадки размещения ИР необходимо определить в проекте исходное состояние радиационной обстановки в районе его размещения.

4.4. Территорию (промплощадку) следует разделять на следующие зоны:

- Первая функциональная зона, располагаемая, как правило, по периферии площадки, объединяет здания, где не производятся работы с радиоактивными веществами.

- Вторая функциональная зона включает в себя часть площадки, где располагаются здания реактора, радиохимические комплексы, лаборатории для работы с радиоактивными веществами, сооружения для сбора, хранения, переработки радиоактивных отходов, дезактивации транспорта, мастерские для ремонта оборудования, имеющего радиоактивное загрязнение.

4.5. Промплощадка ИР I-II категорий должна иметь не менее двух дублирующих подходов и подъездов для персонала и транспортных средств. Необходимо предусмотреть средства для дезактивации транспорта и дорог на случай загрязнения промплощадки в результате радиационной аварии.

4.6. В соответствии с п. 3.2.8. ОСПОРБ-99 вокруг площадки реактора должна быть предусмотрена санитарно-защитная зона, а для ИР I категории и зона наблюдения, размеры которых устанавливаются в соответствии со специальными методическими указаниями по согласованию с ЦГСЭН. Для реакторов II-III категории, в соответствии с характеристиками их безопасности, размеры СЗЗ могут быть ограничены пределами территории промплощадки.

4.7. На территории площадки и СЗЗ должны предусматриваться наблюдательные скважины, расположение и глубина которых устанавливаются в зависимости от наличия потенциальных источников загрязнения, гидрологических условий площадки и сезонного изменения режима грунтовых вод.

4.8. Гигиенические требования к предусмотренному проектом производству продукции гражданского назначения (ядерное легирование материалов, создание материалов на основе ядерных технологий и др.) регламентируются специальными правилами.

#### **V. Требования к персоналу**

5.1. К работам с источниками излучений (персонал группы А) допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний.

5.2. Персонал группы А должен находиться под медицинским наблюдением и проходить предварительный (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в установленные Минздравом России сроки.

5.3. Персонал группы А должен пройти обучение и проверку знаний по вопросам радиационной безопасности в пределах соответствующих должностных инструкций, действующих в организации.

5.4. Лица, работающие с источниками излучений, должны знать и обязаны соблюдать

правила по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии, действующие на данном рабочем месте (производственном участке).

5.5. При выполнении производственных операций персонал должен:

- выполнять требования технологических регламентов и инструкций;
- знать назначение знаков радиационной опасности, световой и звуковой сигнализации системы радиационного контроля и порядок действий при их срабатывании;
- уметь правильно применять средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ), включая автономные средства защиты органов дыхания, предписанные в каждом конкретном случае;
- знать и выполнять соответствующие действия в случае возникновения радиационной аварии, уметь оказывать само- и взаимопомощь при травмах, ожогах, отравлениях и др. несчастных случаях;
- незамедлительно информировать руководителя работ и службу радиационной безопасности обо всех случаях нарушения технологических регламентов, отказов оборудования, разлива и просыпания радиоактивных веществ, изменения разрежения в герметичном технологическом оборудовании и т.п.;
- контролировать уровни загрязнения спецодежды, спецобуви и кожных покровов после проведения технологических операций, заменять загрязненные выше установленных значений спецодежду и СИЗ, контролировать загрязнение кожных покровов в санпропускнике после окончания рабочей смены.

5.6. Персонал группы Б, работающий на промплощадке ИР или на территории его СЗЗ, должен:

- пройти вводный инструктаж;
- знать свои действия в случае сигнала о возникновении радиационной аварии;
- уметь оказывать само- и взаимопомощь при травмах, ожогах, отравлениях и др. несчастных случаях;
- знать кратчайшие маршруты эвакуации с территории промплощадки организации и ее СЗЗ.

## **VI. Требования к производственным зданиям и помещениям**

6.1. Размещение оборудования, входящего в комплекс ИР, следует предусматривать в отдельном здании, разделенном на зоны контролируемого и свободного доступа. В зону контролируемого доступа включается отдельное здание (или часть его), где размещены реактор, оборудование контура охлаждения, петлевые и экспериментальные установки, защитные "горячие" камеры, мастерские для ремонта загрязненного радиоактивными веществами оборудования, радиохимические лаборатории и другие помещения для работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующего излучения (далее - ИИИ).

6.2. Помещения зоны контролируемого доступа (далее - ЗКД) по уровню радиационного воздействия должны разделяться на:

- помещения постоянного пребывания персонала, в которых персонал может находиться полную рабочую смену;
- периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для проведения работ, связанных со вскрытием технологического оборудования - узлы загрузки и выгрузки радиоактивных материалов, временного хранения и удаления радиоактивных отходов (далее - РАО) и т.п. Вход в периодически обслуживаемые помещения осуществляется через стационарный или временный саншлюз, а время пребывания в них ограничивается в зависимости от параметров радиационной обстановки;
- необслуживаемые помещения, предназначенные для размещения реактора и технологического оборудования, являющегося основным источником ионизирующих излучений. Доступ персонала в необслуживаемые помещения при работающем технологическом оборудовании должен быть исключен.

6.3. Категория обслуживания помещений ЗКД определяется проектом в зависимости от реальных условий эксплуатации оборудования и радиационной обстановки и может быть

изменена по согласованию с ЦГСЭН.

6.4. Взаимная изоляция помещений ЗКД и зоны свободного доступа (далее - ЗСД), а также помещений внутри ЗКД обеспечивается строительными конструкциями, биологической защитой, вентиляционными устройствами и санитарно-бытовыми помещениями. Вход персонала в ЗКД и выход из нее должен осуществляться только через санитарный пропускник.

6.5. Проход персонала в необслуживаемые помещения при остановленном реакторе и не работающем технологическом оборудовании должен осуществляться через стационарные (или временные) саншлюзы. Места размещения стационарных саншлюзов определяются проектом.

6.6. В помещениях ЗКД (кроме помещений, где находится оборудование и коммуникации с жидким натрием) должны быть предусмотрены при необходимости коммуникации для подачи воды и моющих растворов, для проведения дезактивации. Полы в помещениях должны иметь уклон и трапы для стока смывных вод в спецканализацию.

6.7. Основной и резервный пульта управления исследовательским реактором должны размещаться в отдельных помещениях. Защита пультов управления и пути доступа к ним должны обеспечить безопасность персонала в случае аварии. Щит (пульт) радиационного контроля должен быть расположен в ЗКД.

6.8. Комплекс помещений защитных ("горячих") камер следует размещать в зоне контролируемого доступа. Планировка и оборудование комплекса помещений "горячих" камер исследовательского реактора и материаловедческих лабораторий должна соответствовать требованиям, предъявляемым ОСПОРБ-99 к обеспечению работ первого класса.

6.9. Конструкция "горячих" камер должна обеспечивать защиту от излучений и возможность дистанционного выполнения производственных операций с помощью манипуляторов. Управление арматурой на коммуникациях (газ, вакуум и др.) должно осуществляться из операторской с панели, вынесенной на фасадную сторону камеры.

6.10. На реакторах с жидкометаллическим теплоносителем в комплексе помещений, где расположены реактор и основное технологическое оборудование, должны быть предусмотрены помещения и устройства для отмывки и дезактивации внутриреакторного оборудования и оборудования первого контура от радиоактивного щелочного металла.

6.11. В зоне контролируемого доступа ИР с жидкометаллическим теплоносителем проектом должен быть предусмотрен комплекс помещений для утилизации отходов щелочных металлов.

6.12. Управление процессами сбора и утилизации отходов щелочных металлов осуществляется из пультовой. Защита между пультовой и камерой утилизации, отделка и оснащение помещений комплекса для утилизации отходов щелочных металлов должны выполняться в соответствии с требованиями радиационной и пожарной безопасности.

6.13. Внутренняя отделка помещений ЗКД, включая помещения для дезактивации, должна выполняться в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99, предъявляемыми для работ с открытыми радионуклидными источниками.

6.14. Хранение облученных тепловыделяющих сборок (далее - ТВС), твэлов, образцов и т.п. должно осуществляться в специальных хранилищах, оборудованных биологической защитой, вентиляцией и очисткой удаляемого воздуха. Хранение дефектных ТВС и твэлов должно быть организовано таким образом, чтобы снизить радиационное воздействие на персонал и население как при нормальной эксплуатации, так и в случае аварии до установленных проектных пределов.

6.15. Вопросы обеспечения радиационной безопасности при обращении с РАО, образующимися в процессе эксплуатации ИР, изложены в соответствующем разделе ОСПОРБ-99 и в специальных правилах.

## **VII. Обеспечение радиационной безопасности при проведении технологического**

## процесса

7.1. В основу обеспечения радиационной безопасности ИР, должен быть положен принцип глубокоэшелонированной защиты, реализуемый системой защитных барьеров. Состав защитных барьеров обосновывается и определяется на стадии проектирования в зависимости от типа реактора.

7.2. Для обеспечения радиационной безопасности персонала при проведении экспериментальных работ на ИР в проекте и при эксплуатации ИР должны быть реализованы следующие основные принципы:

- Для удержания и локализации радиоактивных веществ и химически активных сред, которые могут выйти в помещения ЗКД при отказах оборудования, следует предусматривать, как минимум два защитных барьера. В случае выхода радиоактивные вещества должны поступать на специальные системы очистки.

- Техническими и организационными мерами должна быть исключена возможность облучения персонала гамма-нейтронным излучением через скрытые полости экспериментальных каналов. При наличии коллимированных, направленных потоков нейтронов необходимо предусматривать дополнительную защиту во избежание попадания пучка нейтронов в соседние помещения.

- Проведение работ, связанных с облучением делящихся материалов, должно быть обеспечено техническими и организационными средствами постоянного контроля герметичности оболочек облучаемых капсул (контейнеров) с делящимися материалами по реперным радионуклидам.

- При выборе и использовании образцов, материалов, устройств, предназначенных для облучения в экспериментальных каналах реакторов, должна учитываться возможность выделения в воздух рабочих помещений токсических веществ из облучаемых материалов с разработкой мер контроля и улавливания этих веществ. При прочих условиях должны применять материалы, которые после облучения в экспериментальных каналах имеют меньшие уровни наведенной активности.

- На исследовательских реакторах должны быть предусмотрены системы очистки теплоносителя от продуктов деления и других радионуклидов, работающие по замкнутому циклу. На реакторах бассейнового типа должны быть предусмотрены методы улавливания и очистки воды бассейна от газообразных продуктов деления и коррозии (например, использование вакуумных дегазаторов). При эксплуатации реактора в программу технического обслуживания должны быть включены мероприятия по обеспечению качества теплоносителя.

7.3. Процессы, связанные с управлением реактором, процессы загрузки, выгрузки и транспортирования тепловыделяющих элементов и сборок, транспортно-технологические и ремонтные операции с радиоактивным оборудованием должны быть автоматизированы и осуществляться по возможности дистанционно. Наблюдение за операциями перегрузки должно осуществляться с защищенных пультов, оборудованных средствами связи и наблюдения. Извлечение и передача облученных образцов из активной зоны может осуществляться без останова аппарата, если это предусмотрено проектом и/или технологическим регламентом.

7.4. При выгрузке из реактора ТВС, каналов системы управления и защиты реактора (далее - СУЗ), облученных образцов и др. необходимо использовать защитные контейнеры. Следует предусмотреть технические и организационные меры по защите персонала от внешнего и внутреннего облучения и предотвращению загрязнения радиоактивными веществами воздуха и поверхностей центрального зала (далее - ЦЗ) и других помещений посредством:

- дополнительного экранирования;
- применения дистанционных механизмов;
- организации дополнительной вентиляции, спецканализации, радиационного контроля;
- организации временных саншлюзов.

При использовании в реакторах смешанного уран-плутониевого топлива на всех стадиях обращения с ним должна предусматриваться дополнительная защита от нейтронного излучения.

7.5. Все извлеченные из активной зоны ТВС должны немедленно помещаться в контейнеры, шахты, хранилища, бассейны. На реакторах с жидкометаллическим теплоносителем извлечение ТВС и другого оборудования из теплоносителя должно осуществляться только с применением защитных устройств (контейнеров), заполненных инертным газом и имеющим шлюзовую систему подключения к контуру.

7.6. Конструкция и оснащение бассейнов (хранилищ) для облученных ТВС должны предусматривать возможность механизированного дистанционного сбора просыпей топлива в специальные емкости. Выполнение этих операций должно осуществляться в соответствии с правилами ядерной безопасности.

7.7. Для хранения аварийных (негерметичных) ТВС и образцов должны быть предусмотрены герметичные защитные контейнеры (пеналы), вскрытие которых должно производиться только по специально разработанным программам, предусматривающим мероприятия, исключающие поступление радионуклидов в производственные помещения выше установленных контрольных уровней (далее - КУ).

7.8. Работы по перемещению облученных образцов, деталей и твэлов из одного бассейна в другой должны проводиться только в подводном положении, а при извлечении этих деталей из бассейнов должны предусматриваться меры, исключающие попадание радиоактивной воды на поверхности помещения и оборудования.

7.9. Все работы (перемещение, осмотр, резка, шлифовка и др.) с облученными ТВС, твэлами, образцами, загрязненным оборудованием и т.п. должны производиться с учетом требований ядерной безопасности и на основании предварительно разработанной утвержденной инструкции.

7.10. Осмотр извлеченных из активной зоны реактора облученных ТВС и твэлов и любые манипуляции с ними должны проводиться в "горячей" камере и только после соответствующей выдержки в целях максимального снижения возможного поступления радиоактивных веществ в воздух производственных помещений.

7.11. Все работы с деталями, оборудованием и приборами, извлеченными из активной зоны и первого контура, должны производиться после их предварительной дезактивации. Нетранспортабельное оборудование должно дезактивироваться непосредственно на месте его размещения, а транспортабельное - в специально оборудованном помещении.

7.12. Для транспортирования загрязненного оборудования и образцов должны быть предусмотрены специальные транспортные средства и защитные контейнеры, а в строительных конструкциях здания должны быть предусмотрены специальные транспортные проемы.

### **VIII. Требования к организации и выполнению ремонтных работ**

8.1. Выполнение основных видов ремонтных работ должно производиться в соответствии с проектом. Конкретные требования к проведению ремонтных работ и их организации должны быть изложены в специальном разделе проекта.

8.2. В проекте необходимо предусмотреть комплекс инженерно-технических, организационных и радиационно-гигиенических мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала: обоснование численности ремонтного персонала, наличие транспортно-технологического оборудования, технологической оснастки, обоснование радиационной и ядерной безопасности ремонтных работ, обеспечение средствами биологической защиты, защитными контейнерами, дистанционными приспособлениями и инструментами, контрольными приборами и т.п.

8.3. Наряду с мероприятиями по подготовке и проведению работ по выгрузке и вывозу облученного ядерного топлива должны разрабатываться подробные рабочие планы-графики для проведения специальных (сложных по объему и/или с повышенной опасностью) работ с

разбивкой их по отдельным службам, производственным участкам и отдельным наиболее ответственным операциям.

8.4. В рабочих планах-графиках следует отражать:

- необходимость использования телеустановок и оптических приборов для дистанционного осмотра оборудования;
- требования к подготовке рабочих мест;
- дополнительные требования к радиационному контролю;
- обеспечение работающих спецодеждой и дополнительными индивидуальными средствами защиты и порядок их замены;
- необходимость и порядок дезактивации инструмента, оборудования и поверхностей производственных помещений, СИЗ и т.п.

8.5. Инструкции на проведение радиационно-опасных работ должны иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение.

8.6. При работах по демонтажу реакторного оборудования должны быть выполнены, как правило, следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения (технологические и электротехнические) и приняты меры против ошибочной или самопроизвольной подачи сред с радиоактивными веществами на место производства работ и включения оборудования;
- определены виды радиационного воздействия на месте производства работ;
- установлены предупреждающие плакаты, ограждения и т.п.;
- проведена дезактивация оборудования;
- организованы временные или стационарные ремонтные зоны;
- организованы временные саншлюзы;
- предприняты меры к локализации, сбору и удалению РАО.

8.7. Для проведения ревизии, осмотра, ремонта оборудования и работ по его демонтажу в проекте необходимо обосновывать и предусматривать:

- возможность периодического осмотра и контроля корпуса и внутрикорпусных устройств реактора, включая специальную оснастку;
- мероприятия по предотвращению выхода радиоактивных веществ в смежные помещения, за пределы ЗКД и в окружающую природную среду;
- разработку системы комплексной механизации ремонтных и демонтажных работ для снижения дозозатрат персонала;
- разработку и поставку типового комплекта для осмотра, демонтажа и ремонта оборудования; организацию специальных мест для размещения этого типового комплекта в реакторном зале и в других производственных помещениях, предусмотрев изготовление стеллажей и передвижных верстаков с обеспечением достаточного местного освещения;
- обеспечение доступа к демонтируемому оборудованию и возможность его демонтажа и транспортирования. Ремонтные проемы должны быть для круглых сечений диаметром не менее 0,8 м и прямоугольных сечений 0,6 м по ширине и 0,8 м по высоте; грузоподъемные механизмы должны иметь дистанционное управление;
- устройство сбора и временного хранения демонтированного оборудования, защитных транспортабельных кабин с манипуляторами, переносных защитных экранов для снижения излучения на рабочих местах и возможности дистанционного выполнения демонтажных работ и оборудования;
- обеспечение работоспособности вентиляционных систем в соответствии с требованиями [раздела 9](#) настоящих Правил;
- средства механической подачи инструментов и необходимых для ремонта и демонтажа материалов как к месту проведения работ, так и к месту их дезактивации и захоронения;
- систему приготовления и подачи дезактивирующих растворов, схему и специальное оборудование для дезактивации всего технологического контура и отдельных узлов, а также систему подачи растворов в технологические помещения для дезактивации строительных конструкций и наружной поверхности оборудования;

- стационарную разводку электросварочной и газосварочной сетей;
- саншлюзы переносного типа у мест проведения работ, к которым должны быть предусмотрены подводки горячей и холодной воды, дезактивирующих растворов и спецканализации, а также электропитание для приборов дозиметрического контроля;
- освещение со стационарными светильниками, устройства для подключения переносных светильников и ламп-прожекторов с обеспечением освещенности в местах проведения работ не менее 200 лк.

8.8. При проведении ремонтных работ для обеспечения радиационной безопасности персонала должны быть предприняты следующие меры:

- максимальное использование средств механизации и сокращение ручного труда;
- при необходимости, должна быть проведена дезактивация оборудования, помещений;
- во время работ на рабочих местах должен находиться только персонал, присутствие которого необходимо;
- инструменты должны быть с особой маркировкой и размещаться на специальных поддонах или в ящиках, выполненных из легко дезактивируемого материала. Загрязненные инструменты подлежат дезактивации, и их использование для работ на незагрязненном оборудовании должно быть исключено;
- персонал, участвующий в работах, должен быть обеспечен средствами оперативного дозиметрического контроля;
- перед входом в помещения, где производятся работы, необходимо устанавливать плакаты, предупреждающие об опасности, и схемы прохода персонала к рабочим местам;
- перед началом ремонтных работ из помещения должно быть удалено все легко транспортируемое оборудование, приборы и другие детали для предотвращения их радиоактивного загрязнения;
- при сварочных работах на радиационно-опасном оборудовании или его резке необходимо производить отвод газов и аэрозолей непосредственно от мест сварки, а удаляемый воздух должен подвергаться эффективной очистке на фильтрах. Работающие должны обеспечиваться средствами защиты глаз и органов дыхания (респираторами, пневмошлемами и т.п.);
- демонтированное оборудование и детали в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения необходимо транспортировать в пластиковых мешках или специальных контейнерах;
- при выходе из помещений, где производятся работы на загрязненном оборудовании, необходимо устанавливать поддоны с ковриками, смоченными дезактивирующими растворами или дисциплинирующий барьер для смены обуви;
- место проведения работ со вскрытием радиоактивного оборудования должно быть ограничено видимым барьером, площадь выделенной зоны должна быть минимальной;
- вход в помещения для проведения работ по ремонту оборудования и выход из них должны осуществляться через саншлюз;
- после окончания работ необходимо провести общую дезактивацию помещений с последующим радиационным контролем.

8.9. Для выполнения ремонтных работ на ИР с жидкометаллическим теплоносителем в проекте необходимо предусмотреть возможность дезактивации основного технологического контура и отдельных его элементов перед ремонтом.

Ремонтные работы с извлеченными из I контура изделиями и оборудованием должны проводиться только после отмытки его от жидкометаллического теплоносителя.

8.10. Все работы с деталями, оборудованием и приборами, извлеченными из реактора, должны проводиться после предварительной дезактивации и соответствующего срока выдержки для снижения наведенной активности. Срок выдержки таких деталей устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от исходной активности, периода полураспада радионуклидов и других факторов.

Крупное оборудование или его фрагменты должны дезактивироваться непосредственно

на месте его размещения. Мелкое оборудование и детали должны подвергаться очистке и дезактивации в специально оборудованном помещении или на выделенном участке.

8.11. Перемещение оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, к местам сбора, выдержки и дезактивации необходимо производить в защитных контейнерах по кратчайшему пути. При этом должно быть исключено его транспортирование по помещениям ЗСД.

8.12. Извлекаемые из реактора высокоактивные предметы (оборудование, детали, приборы) должны размещаться в предназначенных для них проектом местах с использованием необходимой защиты (шахты, бассейны, контейнеры).

При извлечении любых материалов из реактора, бассейна выдержки или других мест их временного хранения должны приниматься меры, исключающие попадание радиоактивной воды на поверхности помещения и оборудования.

8.13. Проведение работ по ремонту и демонтажу оборудования ИР должно сопровождаться планированием облучаемости персонала в соответствии с разработанным перечнем радиационно-опасных работ.

Работы, при которых ожидаемые коллективные дозы превышают 0,5 чел.-Зв или 10 мЗв по эффективной индивидуальной дозе, должны выполняться по специальным программам обеспечения радиационной безопасности, разработанными администрацией ИР и согласованными ЦГСЭН.

8.14. При выполнении радиационно-опасных работ должен проводиться предварительный инструктаж персонала по правилам радиационной безопасности с указанием характера и последовательности проведения работ. При особо неблагоприятной радиационной обстановке следует проводить предварительную отработку предстоящих операций на макетах.

## **IX. Требования к дезактивации оборудования и производственных помещений**

9.1. Для выполнения работ по дезактивации контуров реактора, технологического оборудования и производственных помещений в проекте ИР должна быть предусмотрена штатная схема дезактивации.

9.2. Основные решения по технологии проведения дезактивации, рецептуре дезактивирующих растворов и техническим средствам должны быть представлены в отдельном разделе проекта ИР, в котором должны быть предусмотрены конкретные мероприятия по организации дезактивационных работ, включающие:

- методы и средства дезактивации;
- определение состава дезактивирующих растворов;
- место, условия приготовления и подачу дезактивирующих реагентов на производственные участки;
- условия сбора отработавших дезактивирующих растворов и подачи их в систему спецанализации или транспортирования на переработку;
- условия дезактивации контуров реактора в сборе;
- мероприятия по предупреждению распространения (локализации) радиоактивного загрязнения от дезактивируемого оборудования.

9.3. При проектировании и при проведении работ по дезактивации следует предусматривать повторное использование дезактивирующих растворов по замкнутому циклу и минимизацию образования жидких радиоактивных отходов (далее - ЖРО).

9.4. Отработавшие дезактивирующие растворы должны подлежать утилизации как ЖРО.

9.5. В проекте должны быть предусмотрены мероприятия по условиям и методам дезактивации внутренних поверхностей бассейнов и шахт. Предпочтение следует отдавать очистке внутренних поверхностей бассейнов и шахт с использованием специальной технологической оснастки.

## **X. Требования к работе систем вентиляции**

10.1. Системы вентиляции и газоочистки должны обеспечивать защиту воздушной среды

производственных помещений и атмосферного воздуха от загрязнения радиоактивными и другими вредными веществами свыше установленных норм и обеспечение нормируемых метеорологических условий на рабочих местах в производственных помещениях. Проектирование систем вентиляции, кондиционирования воздуха в производственных зданиях и сооружениях, а также очистки воздуха перед выбросом в атмосферу следует производить в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99, настоящих Правил, строительных норм и правил.

10.2. Вентиляция помещений ЗКД и помещений ЗСД должна осуществляться раздельными системами.

В ЗКД за счет работы вентиляционных систем независимо от режима эксплуатации должна обеспечиваться направленность движения воздуха только в сторону более "грязных" помещений. Для предотвращения обратных токов воздуха следует устанавливать клапаны избыточного давления (далее - КИДы).

10.3. В помещениях, в которых проектом ИР предусмотрено проведение радиационно-опасных операций, сопровождающихся выделением радиоактивных веществ, должен быть обеспечен отрицательный дисбаланс воздуха. Величина дисбаланса определяется назначением помещения и характером выполняемых работ.

10.4. Вытяжные и приточные системы, обслуживающие помещения ЗКД, должны иметь резервные вентиляционные агрегаты производительностью не менее 1/3 от расчетной производительности основных агрегатов и устройства для их автоматического включения.

На вытяжных системах, удаляющих воздух с очисткой, следует предусматривать резерв очистного оборудования.

Вентиляция ЗКД и ЗСД должна решаться с учетом категории пожаро- и взрывоопасности помещений.

10.5. При всех режимах работы ИР должно обеспечиваться непревышение величины 0,3 ДОА перс. в воздухе приточных систем.

10.6. На вытяжных системах, обслуживающих помещения ЗКД, рекомендуется дополнительно устанавливать аэрозольные фильтры грубой очистки для увеличения срока службы фильтров тонкой очистки вытяжных систем.

10.7. В помещениях постоянного пребывания персонала и периодически обслуживаемых помещениях ЗКД работа на рециркуляцию вентиляционных систем, предназначенных для обеспечения санитарно-гигиенических параметров воздушной среды, запрещается.

Допускается использовать вентиляционные агрегаты, работающие на рециркуляции, для обогрева и устройства воздушных завес в транспортные въезды.

10.8. Для поддержания требуемых условий работы технологического оборудования в пределах герметичных необслуживаемых помещений, рассчитанных на давление, допускается использовать рециркуляционные системы.

10.9. Для помещений постоянного пребывания персонала (щиты управления, операторские и т.д.), в которых требуются поддержание стабильных метеорологических условий, следует предусматривать системы кондиционирования воздуха, работающие с подпором.

Вентилирование щитов управления должно осуществляться от самостоятельных систем кондиционирования.

10.10. Вентиляцию ЦЗ следует осуществлять отдельными приточными и вытяжными системами. При этом воздухообмен в реакторном зале при условии посещения его персоналом должен осуществляться не менее одного раза в час.

При нормальной эксплуатации и ремонтных работах за счет систем вентиляции в открытых проемах реакторного зала в смежных помещениях с меньшим уровнем радиоактивного загрязнения воздушной среды следует обеспечить скорость удаляемого воздуха не менее 1,0 м/с.

10.11. На периоды перегрузки ядерного топлива и ремонтных работ в ЦЗ должны предусматриваться системы направленного перекрытия воздушными завесами

(передувками) шахты реактора, бассейна выдержки и перегрузки, шахт ревизии конструктивных элементов реактора.

10.12. В "горячей" камере должно поддерживаться разрежение не менее 200 Па (20 кгс/м<sup>2</sup>), а при ремонтных работах в открываемых проемах должна обеспечиваться скорость удаляемого воздуха не менее 1,0 м/с.

Воздух из камеры перед выбросом в вентиляционную трубу должен подвергаться очистке от радиоактивных аэрозолей.

10.13. Удаление воздуха из помещений постоянного пребывания персонала ЗКД следует осуществлять непосредственно или через КИДы в периодически обслуживаемые помещения.

10.14. Оборудование контура теплоносителя и других активных контуров, включая установки спецводоочистки и емкости хранения жидких радиоактивных отходов, должны оснащаться системами технологических сдувок. При этом:

- Использование общей вентиляционной системы для удаления воздуха из помещений и внутренних объемов технологического оборудования не допускается.

- Выброс в атмосферу технологических сдувок и воздуха, удаляемого вытяжными системами из помещения ЗКД, необходимо осуществлять в вентиляционную трубу, высота которой определяется проектом ИР.

- Должны предусматриваться средства по очистке воздуха, удаляемого системами вытяжной вентиляции и технологическими сдувками, от радиоактивных аэрозолей и соединений йода.

10.15. При ремонтных работах в открытых проемах периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещений система вытяжной вентиляции должна обеспечивать удаление воздуха со скоростью не менее 0,3 м/с.

10.16. Для создания нормальных метеорологических условий для персонала при выполнении перегрузочных и ремонтных работ в пределах необслуживаемых помещений, рассчитанных на давление, следует предусматривать системы приточно-вытяжной ремонтной вентиляции. При работе ремонтных систем в открываемых проемах помещений должна обеспечиваться скорость удаляемого воздуха не менее 1,0 м/с.

10.17 Система ремонтной вентиляции должна работать в режиме рециркуляции для очистки воздуха в послеаварийный период в случае выхода из строя рециркуляционных систем, предусматриваемых в пределах герметичных необслуживаемых помещений, рассчитанных на давление.

10.18. При операциях, связанных с резкой, сваркой, зачисткой на загрязненном оборудовании и трубопроводах, должны предусматриваться вентиляционные устройства, обеспечивающие локальное удаление образующихся веществ с обязательной их очисткой на фильтрах.

10.19. Ремонт вентиляционных агрегатов на системах ремонтной вентиляции или замена фильтров на них не должны выполняться в период проведения ремонтных или перегрузочных работ.

В этот период замена фильтров допускается только на резервных вентиляционных установках.

10.20. В помещениях ЗКД, в пределах которых возможно выделение радиоактивных аэрозолей и газов, необходимо предусматривать подводу линий для подачи воздуха к изолирующим средствам индивидуальной защиты (пневмокостюмы, пневмомаски). При этом:

- Распределительные гребенки следует размещать в пределах обслуживаемых помещений, а места подсоединения шлангов должны находиться не далее 20 метров от мест предполагаемой работы персонала.

- Для систем воздухообеспечения изолирующих средств индивидуальной защиты органов дыхания (далее - СИЗОД) следует предусматривать отдельную пневмолинию, оснащенную аэрозольными фильтрами тонкой очистки. Система должна иметь 100% резерв по

оборудованию, подключаться к сети надежного электропитания и иметь устройство для автоматического пуска после перерыва в подаче электропитания.

- Производительность системы воздухообмена изолирующих СИЗОД должна определяться из условия подачи  $15 \text{ м}^3/\text{час}$  воздуха на одно СИЗОД, а при температуре в помещении  $30^\circ\text{C}$  и выше не менее  $24 \text{ м}^3/\text{час}$ . При этом в каждой точке присоединения шланга СИЗОД к системе давление воздуха должно быть не менее  $500 \text{ Па}$  ( $50 \text{ кгс}/\text{м}^2$ ).

- При работах на труднодоступных участках следует использовать переносные источники воздухообмена изолирующих СИЗОД, а при нормальной температуре воздуха в помещении - средства индивидуальной защиты с автономным питанием.

- При выполнении технологических операций персоналом в изолирующих СИЗОД число работающих должно быть не менее двух для дополнительного визуального контроля.

10.21. Вентиляционные системы должны быть оборудованы приборами контроля эффективности их работы. Управление и контроль за работой систем вентиляции ЗКД должны осуществляться с центрального щита управления вентиляцией.

10.22. В проекте ИР должен быть представлен прогноз концентрации механической пыли, токсических газов и объемной активности аэрозолей в воздухе помещений при проведении технологических операций и ремонтных работ, необходимые# для обоснования использования СИЗОД и оценки эффективности работы фильтров на системах вытяжной вентиляции.

В ходе эксплуатации реактора должен проводиться контроль содержания токсических и радиоактивных веществ в воздушной среде помещений и эффективности работы фильтров.

## **XI. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены персонала**

11.1. Персонал должен быть обеспечен в необходимом количестве основными и дополнительными СИЗ в зависимости от вида, класса и степени тяжести работ, уровня и характера загрязнения воздуха, поверхностей помещений и оборудования.

11.2. Основной комплект СИЗ должен включать: комбинезон или костюм (куртка, брюки), халат, спецобувь, нательное белье, шапочку или шлем, носки и перчатки. Кроме того, в санпропускнике, для перемещения в его пределах, должны выдаваться сандалии, а также носовые платки разового использования из марли или отбеленной бязи, мыло туалетное (банное), полотенца, мочалки из синтетических материалов.

11.3. Персонал, выполняющий работы по дезактивации и уборке помещений, ремонту технологического оборудования, должен обеспечиваться дополнительной спецодеждой из пленочных материалов и материалов с полимерным покрытием - полухалаты, полуккомбинезоны, фартуки, чехлы и т.д.

11.4. Персонал, проводящий работы по сварке или резке металла, загрязненного радионуклидами, должен быть обеспечен специальными СИЗ сварщика из искростойких дезактивируемых материалов, а также средствами защиты глаз и рук.

11.5. При выполнении работ в условиях возможного аэрозольного загрязнения воздуха радиоактивными или токсическими веществами в качестве СИЗОД в зависимости от уровня и характера загрязнений должны использоваться - респираторы, противогазы, самоспасатели, автономные изолирующие дыхательные аппараты, шланговые изолирующие - пневмополумаски, пневмомаски, пневмошлемы, пневмокуртки, а в отдельных случаях - изолирующие костюмы (шланговые изолирующие костюмы, автономные изолирующие костюмы).

11.6. На реакторах с жидкометаллическим теплоносителем при выполнении ремонтных работ должны использоваться защитные костюмы, шлем, рукавицы, перчатки, изготовленные из брезента, шинельного сукна или кожи "шевро".

Для защиты лица и органов зрения должны использоваться щитки, очки из плексигласа. При работах по ремонту оборудования поверх одежды, предназначенной для работы с натрием, должна надеваться пленочная одежда: нарукавники, брюки, фартук, костюм.

11.7. При проведении работ, связанных с наличием других профессиональных факторов

воздействия (шум, вибрация, ультразвук, неблагоприятные метеоусловия и т.п.), персонал должен быть обеспечен СИЗ в соответствии с требованиями специальных правил.

11.8. Все работающие в изолирующих СИЗОД обязаны пройти инструктаж и обучение правилам пользования ими с обязательными тренировками по работе с применением СИЗОД и изолирующих костюмов. При обучении следует использовать прилагаемые эксплуатационные документы (техническое описание и инструкцию по эксплуатации).

11.9. Тип и модификация используемых СИЗ и СИЗОД должны определяться характером и радиационно-гигиеническими условиями выполняемых работ.

В нарядах-допусках на проведение работ в радиационно-опасных условиях должны указываться обязательные к применению дополнительные СИЗ.

11.10. Дополнительные СИЗ из пленочных материалов и материалов с полимерным покрытием подвергаются дезактивации в саншлюзе или другом специально отведенном месте, как правило, после каждого пользования. Если после предварительной дезактивации уровни их загрязнения превышают допустимые, они направляются в спецпрачечную или на захоронение как РАО.

11.11. Загрязненная выше допустимых уровней спецодежда направляется на дезактивацию в спецпрачечную.

Администрация ИР должна обеспечивать смену основной спецодежды и белья не реже одного раза в 10 дней.

11.12. В случае радиоактивного загрязнения кожных покровов тела и рук для их дезактивации должны применяться специальные моющие препараты, эффективно удаляющие загрязнения и не способствующие поступлению радионуклидов через кожу в организм.

Администрация ИР должна обеспечить постоянное наличие моющих средств для дезактивации кожных покровов в санпропускнике и в саншлюзах.

11.13. В случае загрязнения радиоактивными веществами личная одежда и обувь подлежат дезактивации под контролем СРВ. В случае невозможности дезактивации личная одежда подлежит захоронению как радиоактивные отходы.

11.14. В помещениях ЗКД запрещается:

- пребывание персонала без необходимых средств индивидуальной защиты;
- хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды, косметических принадлежностей, художественной литературы и других предметов, не имеющих отношения к работе;
- прием пищи, курение, пользование косметическими принадлежностями.

## **ХII. Радиационный контроль**

12.1. В проекте ИР должен быть разработан специальный раздел "Радиационный контроль", в котором должны быть определены:

- виды и объем радиационного контроля в производственных помещениях, на промплощадке, в санитарно-защитной зоне и, для реакторов I категории, в зоне наблюдения (далее - ЗН);

- перечень необходимых дозиметрических, радиометрических, спектрометрических и др. приборов, оборудования и методик проведения измерений, применяемых при осуществлении радиационного контроля, размещение стационарных приборов и точек периодического контроля;

- необходимые штаты СРВ. Для действующих ИР численность штата сотрудников, осуществляющих радиационный контроль, и их административное подчинение устанавливается специальными отраслевыми документами;

- состав необходимых помещений для СРВ.

12.2. Система радиационного контроля ИР I-II категорий должна быть автоматизированной с организацией базы данных индивидуального дозиметрического контроля и параметров радиационной обстановки в производственных помещениях, на

территории промплощадки, в СЗЗ и ЗН.

12.3. На ИР должен быть разработан Регламент радиационного контроля, утверждаемый администрацией и имеющий положительное санитарно-эпидемиологическое заключение органов госсанэпиднадзора.

12.4. Контроль за радиационной обстановкой на ИР должен осуществляться штатной системой радиационного контроля, которая должна использовать следующие технические средства:

- стационарные автоматизированные средства непрерывного контроля (обязательные для ИР I-II категорий);

- носимые, передвижные или подвижные средства оперативного контроля;
- лабораторного анализа на основе стационарной аппаратуры;
- пробоотбора и подготовки проб.

12.5. Контроль радиационной обстановки в зависимости от характера проводимых работ должен включать:

- контроль за мощностью дозы фотонного и нейтронного излучения, за плотностью потоков альфа-, бета-частиц и других видов ионизирующего излучения на рабочих местах, в отдельных помещениях и на территории промплощадки;

- контроль за содержанием и радионуклидным составом газов и аэрозолей (в том числе - радона и торона и продуктов их распада) в воздухе рабочих и других помещений, а также на промплощадке;

- контроль за уровнем загрязнения радиоактивными веществами поверхностей рабочих помещений и оборудования, кожных покровов, спецодежды и обуви персонала;

- контроль за выбросом радиоактивных веществ в атмосферу и его составом;
- контроль за содержанием радиоактивных веществ в РАО и их нуклидным составом;
- контроль за всеми этапами обращения радиоактивных отходов;
- контроль нерадиоактивных отходов, вывозимых с территории объекта;
- контроль за уровнем загрязнения транспортных средств;
- контроль за возможной миграцией радионуклидов с грунтовыми водами.

12.6. Контроль обращения с газообразными отходами должен включать в себя:

- контроль работоспособности оборудования и устройств системы газоочистки;
- контроль очистки газов от радиоактивных аэрозолей;
- контроль организованного выброса удаляемого в атмосферу воздуха местными и вытяжными вентиляционными системами после очистки;
- контроль за непревышением допустимого выброса радионуклидов;

12.7. Величина радиоактивных выбросов в атмосферу при нормальной эксплуатации ИР не должна превышать установленного допустимого выброса.

12.8. На всех этапах эксплуатации реактора должен осуществляться индивидуальный контроль за облучением персонала. Объем и условия его проведения устанавливаются специальными методическими указаниями.

12.9. По результатам индивидуального дозиметрического контроля должны быть рассчитаны значения эффективных доз облучения персонала.

12.10. При проведении индивидуального контроля необходимо вести учет:

- годовых эффективной и эквивалентных доз;
- эффективной дозы за 5 последовательных лет;
- суммарной накопленной дозы за весь период профессиональной работы.

12.11. На различных этапах эксплуатации ИР должны устанавливаться контрольные уровни факторов радиационного воздействия, для которых НРБ-99 определены допустимые значения.

КУ должны устанавливаться администрацией реакторной установки при согласовании с ЦГСЭН.

12.12. Результаты радиационного контроля должны сопоставляться со значениями дозовых пределов и с контрольными уровнями. Случаи превышения контрольных уровней

должны анализироваться руководством службы радиационной безопасности (далее - СРБ) с целью устранения вызвавших их причин. О случаях превышения индивидуальных доз облучения персонала более 20 мЗв/год или установленных квот облучения населения администрация ИР обязана информировать ЦГСЭН.

### **XIII. Санитарно-бытовое обеспечение персонала**

13.1. Санитарно-бытовое обеспечение персонала ИР должно предусматриваться определенной проектом системой санитарно-пропускного режима.

13.2. Проектом должна быть обеспечена пропускная способность и достаточность состава помещений и площадей санпропускника для собственного и привлекаемого к ремонтным работам персонала.

13.3. На период проведения ремонтных работ технологических систем и оборудования реактора и перегрузки ядерного топлива работа санпропускника должна обеспечивать возможность ежедневной замены спецодежды.

13.4. Для предотвращения распространения радиоактивного загрязнения из производственных помещений периодического обслуживания на входе в них должны оборудоваться стационарные или переносные санитарные шлюзы.

13.5. В стационарном санитарном шлюзе должны предусматриваться:

- устройство для дезактивации и хранения дополнительной спецобуви с дисциплинирующим барьером с местом для смены дополнительной спецобуви;
- пункт обмыва пневмокостюма непосредственно на работнике;
- раздевалка загрязненной дополнительной спецодежды, оборудованная контейнерами для сбора грязной спецодежды;
- устройство для очистки подошв спецобуви непосредственно на работнике;
- пункт радиационного контроля для проверки загрязнения кожных покровов и спецодежды;
- умывальник с подачей горячей и холодной воды с помощью ножного или локтевого устройства, а также дезактивирующие средства для мытья рук.

13.6. Площадь помещений стационарного или переносного саншлюза должна приниматься с учетом как основного персонала, так и персонала, привлекаемого для проведения ремонтных работ.

13.7. Санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы системами общеобменной вентиляции, способными обеспечивать локализацию и удаление воздуха с участков обращения грязной спецодежды и подачу чистого воздуха в другие помещения.

### **XIV. Радиационная безопасность при возникновении и ликвидации последствий радиационных аварий**

14.1. Система радиационной безопасности персонала и населения при аварии на ИР должна обеспечивать сведение к минимуму негативных последствий аварии, прежде всего - предотвращение возникновения детерминированных эффектов и минимизацию вероятности стохастических эффектов, что достигается путем восстановления контроля над источником излучения, снижения доз облучения, количества облучаемых лиц, а также радиоактивного загрязнения окружающей среды.

14.2. В проектной документации должны быть определены наиболее вероятные аварии, возникающие вследствие неисправности оборудования, неправильных действий персонала, стихийных бедствий или иных причин, которые могут привести к потере контроля над источниками излучения, облучению людей и (или) радиоактивному загрязнению окружающей среды. Перечень возможных аварий для конкретных условий эксплуатации реактора и проектные решения по защите персонала и населения при их возникновении согласовываются с органами государственного регулирования радиационной безопасности на стадии проектирования ИР.

14.3. При обосновании безопасности ИР в проекте должны быть предусмотрены защитные мероприятия, обеспечивающие при проектных авариях:

- не превышение индивидуальных доз облучения персонала группы А выше 50 мЗв;
- не превышение индивидуальных доз облучения персонала группы Б выше 12,5 мЗв;
- не превышение индивидуальных доз облучения населения за первый год после аварии выше 5,0 мЗв, с учетом пищевых цепочек.

14.4. Проектом должна быть предусмотрена возможность эвакуации персонала при аварии из здания реактора и из ЗКД кратчайшими путями минуя санпропускники через специальные аварийные выходы. Техническими и организационными мерами должен быть исключен разнос радиоактивных загрязнений через аварийные выходы при эксплуатации реактора.

14.5. Администрация ИР I-II категорий потенциальной радиационной опасности обязана разработать, утвердить и согласовать с территориальными органами государственного регулирования радиационной безопасности "План мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии". План должен содержать следующие основные разделы:

- прогноз возможных аварий с учетом вероятных причин, типов и сценариев развития аварии, а также прогнозируемой радиационной обстановки при авариях разного типа;
- критерии для принятия решений о проведении защитных мероприятий;
- перечень организаций, с которыми осуществляется взаимодействие при ликвидации аварии и ее последствий;
- организация аварийного радиационного контроля;
- оценка характера и размеров радиационной аварии;
- порядок введения аварийного плана в действие;
- порядок оповещения и информирования;
- действия персонала при аварии;
- обязанности должностных лиц при проведении аварийных работ;
- меры защиты персонала при проведении аварийных работ;
- противопожарные мероприятия;
- мероприятия по защите населения и окружающей среды;
- оказание медицинской помощи пострадавшим;
- меры по локализации и ликвидации очагов (участков) радиоактивного загрязнения;
- подготовка и тренировка персонала к действиям в случае аварии. План должен периодически (не реже 1 раза в 5 лет) корректироваться, заново согласовываться и утверждаться.

14.6. Для всех структурных подразделений ИР должна быть разработана "Инструкция по действиям персонала в аварийных ситуациях", согласованная с ЦГСЭН и отражающая специфику каждого подразделения.

14.7. На производственных участках, в санпропускнике и здравпункте должны находиться аптечки с набором необходимых средств первой помощи пострадавшим при аварии и восполняемый запас средств санитарной обработки лиц, подвергшихся радиоактивному загрязнению, а в специально установленном месте храниться аварийный запас спецодежды и дополнительных средств индивидуальной защиты, медикаментов и радиопротекторов, а также приборов радиационного контроля.

14.8. Во всех случаях установления факта радиационной аварии администрация обязана немедленно поставить в известность:

- администрацию территории;
- территориальные органы государственного регулирования радиационной безопасности;
- вышестоящую организацию или ведомство.

14.9. К работам по ликвидации последствий аварии должны прежде всего привлекаться члены специализированных аварийных бригад.

Если, несмотря на принятые меры безопасности, невозможно в полном объеме выполнить конкретную работу при условии не превышения индивидуальной дозы облучения, равной 1 мЗв, руководители подразделений ИР имеют право разрешить

следующие дозы планируемого облучения персонала:

- начальники, заместители начальников структурных подразделений ИР - до 2 мЗв;
- заместители главного инженера ИР по согласованию с начальником СРВ - до значения установленного на ИР контрольного уровня индивидуальной дозы облучения;
- директор, главный инженер ИР по согласованию с ЦГСЭН - до 50 мЗв.

Указанные разрешения должны быть своевременно оформлены письменным распоряжением и переданы начальнику смены СРВ. Допускается оформление указанных разрешений на бланке дозиметрического наряда.

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

14.10. Перед началом работ по ликвидации последствий аварии должен проводиться инструктаж персонала по вопросам радиационной безопасности с разъяснением характера и последовательности работ. В необходимых случаях следует проводить предварительную отработку предстоящих операций на макетах и тренажерах.

14.11. Работы по ликвидации последствий аварии и выполнение других мероприятий, связанных с возможным переобучением 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.

14.12. Ликвидация последствий аварии и расследование ее причин проводится администрацией ИР под контролем органов государственного регулирования радиационной безопасности совместно с администрацией территории и другими заинтересованными органами.

14.13. При расследовании и ликвидации последствий радиационной аварии в зависимости от конкретной ситуации следует предусматривать осуществление следующих мероприятий, выполняемых, как правило, с участием ЦГСЭН:

- проведение предварительного радиационного контроля;
- выявление лиц, которые подверглись аварийному облучению;
- контроль за обеспечением радиационной безопасности лиц, принимающих участие в расследовании и ликвидации аварии;
- контроль за уровнями радиоактивного загрязнения производственной и окружающей среды, источников водоснабжения, продуктов питания;
- гигиеническая оценка радиационной обстановки и индивидуальных доз облучения персонала и отдельных групп населения, а также лиц, принимавших участие в аварийных работах;
- оценка эффективности дезактивации и санитарной обработки;
- разработка предложений для администрации территорий и организаций по защите персонала и населения с прогнозом радиационной обстановки;
- контроль за сбором, хранением, удалением и захоронением радиоактивных отходов.

## **XV. Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала**

15.1. Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала включает медицинские обследования, профилактику заболеваний, а в случае необходимости, лечение и реабилитацию лиц, у которых выявлены отклонения в состоянии здоровья.

15.2. Обязательному медицинскому обследованию (осмотру) подлежат лица:

- принимаемые на работу с источниками ионизирующего излучения;
- привлекаемые к ликвидации последствий радиационных аварий;
- подвергшиеся облучению эффективной дозой свыше 200 мЗв за год.

Ежегодно медицинским осмотрам подлежат персонал группы А и приравненные к ним по условиям труда лица. Лица, не прошедшие медицинский осмотр, должны отстраняться от работы.

15.3. При периодических медицинских осмотрах персонала должны выявляться больные,

требующие лечения, лица с предзаболеваниями, а также с высокой степенью риска возникновения радиационно-зависимых заболеваний, в отношении которых должна осуществляться система мер профилактики. Лица с выявленными заболеваниями должны быть направлены на амбулаторное или стационарное лечение, а при необходимости - на реабилитацию.

15.4. В случаях, когда персонал реактора может подвергаться воздействию других вредных факторов (физических, химических и др.), меры медицинской защиты должны проводиться с учетом сочетанного воздействия всех вредных производственных факторов.

15.5. В профилактических целях персонал группы А должен обеспечиваться специализированным лечебно-профилактическим питанием, в рацион которого целесообразно включать пищевые добавки с антиканцерогенным и иммунопротекторным действием, рекомендованные к применению Минздравом России.

15.6. При выявлении в состоянии здоровья персонала отклонений, препятствующих продолжению работы с источниками ионизирующего излучения, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на работу вне контакта с ионизирующим излучением решается в каждом конкретном случае индивидуально, с учетом санитарно-гигиенической характеристики условий труда, стойкости и тяжести выявленной патологии, а также социальных мотивов.

15.7. Периодическое медицинское обследование персонала группы А после прекращения работы с источниками ионизирующего излучения проводится в том же медицинском учреждении, что и во время указанных работ, или в другом медицинском учреждении организации, в которой он работал с источниками излучения.

15.8. Для лиц, подвергающихся облучению (персонал группы А и участники ликвидации последствий радиационных аварий), должна быть обеспечена необходимая информация о радиационной обстановке в местах проведения работ и дозах облучения.

## **XVI. Требования к выводу из эксплуатации исследовательских реакторов**

16.1. Комплекс мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и охране окружающей среды при выводе с эксплуатации ИР должен предусматриваться в разделе "Прекращение эксплуатации исследовательского реактора" проекта ИР и уточняется на более поздних стадиях в "Проектах продления срока службы или вывода из эксплуатации ИР", а также в программах продления срока службы или вывода из эксплуатации ИР.

16.2. В проекте ИР и проекте вывода его из эксплуатации должны быть предусмотрены мероприятия по:

- снижению наведенной активности в конструкционных материалах;
- использованию разъемно-модульного конструкционного решения биологической защиты шахты и активной зоны реактора;
- применению легкосъёмных покрытий для ограничения распространения радиоактивных загрязнений и их фиксации на этих покрытиях;
- использованию планировочных решений для выполнения демонтажных и транспортировочных работ с использованием технических и дистанционных и автоматизированных средств, включая робототехнические устройства;
- определению необходимых характеристик робототехнических устройств для демонтажа и (или) разрушения оборудования и конструкций блока ИР, обработки и упаковки в контейнеры образующихся радиоактивных отходов;
- проведению дезактивационных работ с минимальными дозо-трудозатратами и объемами радиоактивных отходов;
- определению мест захоронения радиоактивных демонтажных отходов, путей и способов их транспортировки и захоронения;
- оценке возможности и технического оснащения для повторного использования части демонтированного оборудования и строительных конструкций в народном хозяйстве.

16.3. Проведение основных работ по выводу из эксплуатации ИР в соответствии с проектом может быть начато только после полной разгрузки активной зоны реактора и удаления облученного ядерного топлива из здания реакторной установки и с промышленной площадки.

16.4. Удаление облученного ядерного топлива из здания реакторной установки не является обязательным при проведении работ по продлению срока службы реактора (реконструкция, модернизация, техническое перевооружение).

16.5. Разрушение защитных барьеров ИР, ограничивающих выход радиоактивных веществ в окружающую среду, должно производиться при условии, что выбросы из ИР при выводе его из эксплуатации не приведут к дозам облучения населения при нормальной эксплуатации выше 10 мкЗв/год, а при проектных авариях выше 1 мЗв за первый год после аварии. Величина этих выбросов должна быть обоснована в проекте вывода из эксплуатации ИР.

16.6. Работы по выводу из эксплуатации ИР должны выполняться собственным персоналом после специальной подготовки и (или) персоналом других организаций, специализирующихся на проведении таких работ. В необходимых случаях подготовка персонала должна проводиться на тренажерах и макетах, максимально имитирующих основные условия предстоящих работ.

<http://musorish.ru/sanpin-2-6-1-23-03/>